İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Ekolojik Pazar ve Ekolojik Tüketici, **Victor Ananias SÜNGÜTAY…….**	1-7
Eko-Okullar ve Organik Tarım, **Sezil EVİRCAN, Gülbahar CEBESOY……...**	8-11
Organik Bitkisel Üretimde Biyoteknoloji ve Ar-Ge, **Fikrettin ŞAHİN…….**	12-18
Organik Hayvansal Üretim, **Metin PETEK……...**	19-24
Kırsal Kalkınma ve Organik Tarım, **Bülent GÜLÇUBUK……**	25-30
Tarım ve Köyişleri Bakanlığının Organik Tarım Faaliyetleri, **Ahmet BAYANER……...**	31-36
Topraktan Bardağa Organik Çay, **Ekrem YÜCE……...**	37-39
Allelopatik Etkiye Sahip Bazı Kültür Bitkileri ve Bitki Artıklarının Organik Bağda Yabancı Otlara Karşı Kullanımı, **Burçak İŞÇİ, Süleyman TÜRKSEVEN, Ahmet ALTINDİŞLİ…….**	40-44
Azot Fiksasyonu ve Fosfat Çözücü Bitki Gelişimini Teşvik Edici Bakteri Aşılamalarının Arpa Gelişimine Etkisi, **Esin ŞAHİN, Kenan KARAGÖZ, Ramazan ÇAKMAKCI' Metin TOSUN…….**	45-49
Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde Varroa (*Varroa destructor* Anderson&Trueman) Paraziti İle Mücadelede Organik Asitlerin Kullanımı, **M. Murat CENGIZ, Berna EMSEN, Ferat GENÇ……..**	50-53
Bazı Bakteri Irklarının Çilekte Fide Üretimine Etkileri, **Rafet ASLANTAŞ, Halil KARAKURT, Murat KÖSE, Gürsel ÖZKAN,Ramazan ÇAKMAKÇI……..**	54-60
Biyojeokimya Konsepti Açısından Organik Gıdalar Ve İnsan Sağlığı İlişkileri, **Hanım HALİLOVA, Yaşar EŞMEKAYA……...**	61-64
Bornova Misketi Ve Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşitlerinde Organik Ve Konvansiyonel Yetiştiriciliğin Asmanın Gelişimine, Üzüm Ve Şarap Kalitesine Etkisi, **Aysel YEŞİLYURT ER, Ahmet ALTINDİŞLİ……...**	65-69
Civan perçemi (*Achillea wilhelmsii* C.) Ekstraktının İki noktalı kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* Koch (Arachnida:Tetranychidae) 'e Etkisi Üzerinde Araştırmalar, **Pervin ERDOĞAN, Ayşegül YILDIRIM, Gulcin SALTAN, Betul SEVER……**	70-75
Çevre Kirliliğinin Temiz Su ve Organik Tarıma Etkileri, **Turan KARADENİZ….**	76-80
Doğadan Bitki Toplayıcıların Salep Orkidelerine Yaklaşımları Üzerine Bir Araştırma, **Gülden Sandal ERZURUMLU, Zerrin SÖĞÜT……**	81-85
Doğu Anadolu Bölgesi Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Sürecinde Organik Süt Koyunu Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması, **Kadir KIRK…….**	86-89
Ege Bölgesinde Konvansiyonel Ve Organik Zeytin Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi, **Fatma ÖZTÜRK, Mine YALÇIN,Dr Nurhan VAROL…….**	90-94
Ege Bölgesinde, Menemen Ovasında Organik Ve Konvansiyonel Tarım Uygulamalarının Pamuk Verimi Ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri, **Ülfet ERDAL, Ömer SÖKMEN, Ali Rıza ONGUN, Nedim ÖZBEK……**	95-101

	Sayfa No
Ekmeklik Buğdayda Organik ve Konvansiyonel Yetiştiriciliğin Karşılaştırması Üzerine Bir Araştırma, **Metin AYDIN, Mehmet YILMAZ, A. Çağrı KARA, Süleyman SOYLU……..**	102-106
eOrganic Nedir? USA'de Organik Tarımda Yayım Hizmetlerindeki Yenilikler, **Fulya BAYSAL-GUREL…….....**	107-108
Erzurum İlinin Organik Sebzecilik Bakımından Önemi ve Potansiyeli, **Atilla DURSUN, Melek EKİNCİ……...**	109-113
Farklı Gübre Kaynakları ve Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Organik Buğdayda Gayri Safi Üretim Değeri ve Brüt Kâr Üzerine Etkisi, **Avni BİRİNCİ, Ali ÖZTÜRK, Sancar BULUT, Emine İKİKAT TÜMER……..**	114-118
Farklı Uygulamaların Organik ve Geleneksel Kayısı Örneklerinde Nem Düzeylerine Etkisi, **S. Zeki BOSTAN, Tuncay KAN……**	119-122
Giresun Koşullarında Organik Fındık Üretim İmkânlarının Araştırılması, **Ali TURAN, Mine RUŞEN, Ali İSLAM, Haydar KURT, Kibar AK, Arzu SEZER, Muaffak SARIOĞLU, İsmail Hakkı KALYONCU', Özgün KALKIŞIM……**	123-129
Güney Marmara Şartlarında Konvasiyonel ve Organik Yetiştirilen Kıvırcık Kuzuların Et Kalite Özellikleri, **Semra KAYAARDI, Alper ÖNENÇ, Hülya HANOĞLU, İbrahim AK……**	130-134
İyi Tarım Uygulamaları Ve Globalgap, **Mehmet HASDEMİR, Faik KANTAR…….**	135-138
Karadeniz Bölgesi Tarımına Destek Yeni ve Organik Ürünler "Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesi" Bölge İçin Önemi ve Elde Edilen Bazı Sonuçlar, **Hüseyin ÇELİK, Ali İSLAM, Filiz NUHOĞLU……**	139-143
Karadeniz Bölgesinde Ekolojik Tarım Turizmi Potansiyeli, **Ali Kemal AYAN, Selim AYTAÇ, Necdet CAMAŞ, Zeki MUT, Dursun KURT, Ömer ÇALIŞKAN……..**	144-148
Kayseri İlinde Organik Tarım Çalışmaları Yapılan Üzüm Bağında Hastalık ve Zararlı Yönetimi, **Yeşim BEKYÜREK, Mahmut GÜNEŞ……..**	149-152
Kimyasal Gübreler ve Hümik Asit Uygulamalarının Ispanakta Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri, **Mehmet ZENGİN, Fatma GÖKMEN, Sait GEZGİN……..**	153-158
Kırsal Kalkınma Ekoturizm Agroturizm İlişkileri ve Türkiye Potansiyeli, **Aytuğ AKESEN…….**	159-161
Kırsal Kalkınmada Bir Pilot Uygulama:, Ladik Organik Yayla Hayvancılığını Geliştirme İstihdam ve Üretimi Artırma Projesi, **Ergin ÖZTÜRK……**	162-166
Marulda Kurşuni Küfe (*Botrytis cinerea*) Karşı *Bacillus subtilis* ile Biyolojik Mücadele, **Miray DEMİR, Şems YONSEL……**	167-170
Niçin Organik Tarım Yapmalıyız?, **Atila ERTEM, Özge ÇİÇEKLİ…….....**	171-173
Organik Ada: Gökçeada, **Bengül EVEREST, Başak EGESEL, Sibel TAN……**	174-177
Organik Domates Yetiştiriciliğinde Alternaria Yaprak Yanıklığı ile Mücadele Olanakları, **Bahadır ÜNSAL, Seher BENLİOĞLU…….**	178-182
Organik Ispanak Üretiminde Farklı Bitki Besin Maddesi Uygulamalarının Toprak Yapısı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, **Gülay BEŞİRLİ, İbrahim SÖNMEZ, Mehmet KEÇECİ, İbrahim GÜÇDEMİR……..**	183-188

Sayfa No

Organik Koşullarda Uzun Süreli Sanayi Domatesi *(Lycopersicon lycopersicum L. cv. Rio Grande)* Yetiştiriciliğinin Meyve ve Salça Verimine Etkileri, **İbrahim DUMAN, Ahmet ALTINDİŞLİ, Uygun AKSOY……** 189-194

Organik Koyun Yetiştiriciliği, **Mahmut KALİBER, Nazan DARCAN……..** 195-198

Organik Mera Hayvancılığı ve Doğu Anadolu Bölgesi için Önemi, **Binali ÇOMAKLI, Mahmut DAŞCI, M. Kerim GÜLLAP, Dilara FAYETÖRBAY……..** 199-202

Organik Meyve Yetiştiriciliğinde Toprak Karbon İçeriğindeki Değişimler, **Serap SOYERGIN, Erdinç UYSAL, Erol YALÇINKAYA.....** 203-209

Organik Sultani Çekirdeksiz Üzüm Üretiminde Farklı Uygulamalara Ait Tesis ve Üretim Maliyetleri, **Selçuk KARABAT, Fadime ATEŞ……..** 210-213

Organik Tarım Şartları Altında Biyokütle ve Verim Bakımından Ön Plana Çıkan Eski Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Belirlenmesi, **Seçkin KAYA, Eftal DÜZYAMAN……..** 214-219

Organik Tarım ve Biyoteknoloji, **M. Sinan TASPİNAR……...** 220-223

Organik Tarım ve Bölgesel Kalkınmaya Etkisi : Karacabey'de Bir Uygulama, **Sevgi SEZER……** 224-228

Organik Tarıma Geçiş Sürecindeki ve Organik Fındık Bahçelerinde Bazı Toprak Özelliklerinin Değişimi, **Funda IRMAK YILMAZ……..** 229-232

Organik Tarıma Uygun Toprak İşlem Teknikleri, **Erdem AYKAS, Harun YALÇIN, Engin ÇAKIR……** 233-238

Organik Tarımda Nadasın ve Ön Bitki Olarak Yetiştirilen Brokolinin Bazı Yazlık Sebze Türlerindeki Verim ve Kaliteye Etkisinin Belirlenmesi, **Seçkin KAYA, İbrahim DUMAN, Eftal DÜZYAMAN, Ceren Ayşe NAZİK, Emre BİLEN, Mehmet ÜNAL, Uygun AKSOY, Lina ALBITAR……** 239-243

Organik Tarımda Örgütlenme ve Eğitim, **Sevinç SAYGILI, Vildan KARAARSLAN...** 244-247

Organik Tarımda Sürdürülebilirlik ve Ekim Nöbeti Uygulaması, **Zeki ACAR, İlknur AYAN, Uğur BAŞARAN……..** 248-252

Organik Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri ve Mevcut Durum Analizi, **İslam SARUHAN, Celal TUNCER, İzzet AKÇA……...** 253-257

Organik Ürünler Pazarının Yapısı ve Gelişme Potansiyeli, **Mehmet MARANGOZ, Hale ÇELİKKAN……...** 258-264

Organik Ürünlerde Tüketici Tercihlerinin Nedenleri Ve Eğitimin Rolü, **Lütfiye KOZLAN, Talar PESEN, Özden USLU, Şeyda DOĞAN DOĞU……** 265-268

Organik ve Ekstansif Üretimde Kullanılan Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Özellikleri ve Geliştirilmesi, **Musa SARICA, Umut Sami YAMAK……..** 269-274

	Sayfa No
Sarılop İncir Çeşidinde Kaolin Partikül Film Uygulamasının *Carpophilus* spp.'ne (Col.:Nitidulidae) Etkileri, **Tülin AKŞİT, Birgül ERTAN,Eşref TUTMUŞ……..**	275-279
Su Yastıkları ve Organik Tarım, **Sinan GERÇEK…….**	280-283
Trakya'da Gelişmeyen Organik Tarım ve Çevre Kirliliği Açısından Tarım, **Şevket KALANLAR, Hasan TATLIDİL, Emine OLHAN……**	284-288
Tüketicilerin Organik Tavuk Eti için Ödeme İstekliliği: Erzurum İli Örneği, **Esra KADANALI, Emine İKİKAT TÜMER, Vedat DAĞDEMİR, Bülent MİRAN……..**	289-292
Türkiye Balıkçılığı İçin Bir Fırsat: Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği, **Yahya ÇAVDAR, Serkan SERDAR, İlhan AYDIN, Eyüp ÇAKMAK, Muharrem AKSUNGUR, Ali ALKAN, Bayram ZENGİN, İbrahim OKUMUŞ, Temel ŞAHİN..**	293-297
Organik Yumurta Üretimi, Organic Egg Production, **Sabiha ÜNAL, Ertan ÜŞÜMÜŞ, Muhittin TEKEŞ, Ali Kemal ÖZTÜRK……..**	298-301
Türkiye'de Organik Tarımda Meyve ve Bağ Hastalıklarının Yönetimi, **N. Mükerrem ÇELİKER, Nursen ÜSTÜN, Aydan KAYA……**	302-306
Türkiyede'de ve AB'de Organik Tarım Mevzuatının Durumu, **Refi Ratip ÖZLÜ, Vildan KARAARSLAN……**	307-312
Türkiyede Organik Koyun Besleme, **Esad Sami POLAT, Mustafa GARİP……...**	313-319
Türkiye'de Organik Süt ve Organik Et Üretimini Geliştirme Olanakları, **Figen ÇUKUR, Gamze SANER, Tayfun ÇUKUR…….**	320-324
Van Gölü Havzasından İzole Edilen Azot Fikseri ve Fosfat Çözücü Bakterilerin Buğday ve Şeker Pancarında Büyüme ve Verim Özelikleri Üzerine Etkileri, **Murat ERMAN, Recep KOTAN, Ramazan ÇAKMAKÇI, Fatih ÇIĞ, Kenan KARAGÖZ, Mehmet SEZEN……**	325-329
Vermikompost Ürünleri Organik Üretime Ne Sunabilir?, **Yurdagül ŞİMŞEK-ERŞAHİN.....**	330-334
Akdeniz Bölgesi Makiliklerinin Organik Üretim Potansiyeli, **Süleyman TEMEL, Ösmetullah ARVAS……..**	335-338
Alfalfa Cultivation for Extension of Organic Agriculture, **Hassan MONİRİFAR……...**	339-342
Ayvacık Organik Zeytinciliği, Mut Organik Zeytinciliği ile Akhisar Organik Zeytinciliği Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar, **Abidin TATLI, Mücahit KIVRAK, Nuray KÖRÜKMEZ……...**	343-346
Bazı Bal Arısı Zararlılarına Karşı Geliştirilen Bitkisel, Biyolojik ve Mekaniksel Yöntemler, **Yaşar ERDOĞAN, Ahmet DODOLOĞLU……..**	347-352
Bazi Bitki Büyümesini Artiran Fosfor Çözücü Bakterilerin Çilekte Bitki Büyümesi ve Besin Maddesi İçeriğine Etkisi, **Huseyin KARLIDAG, Ertan YILDIRIM, Metin TURAN, M.Figen DÖNMEZ.....**	353-358

Sayfa No

Bazı İllerde Organik Üreticilerin Mevcut Durumu ve Üretim Maliyetleri, **Filiz PEZİKOĞLU, Özlem ALTINDİŞLİ, Ferit ÇOBANOĞLU, Mine UÇAR, Mustafa ÖZTÜRK, Burhan ERENOĞLU……** 359-362

Bazı Maviyemiş Çeşitlerinin Doğu Karadeniz Bölgesinde Organik Olarak Yetiştirilmesi-I, **Hüseyin ÇELİK, Ali İSLAM……..** 363-367

Bazı Organik Materyallerin ve Toprak Düzenleyicilerin Organik Fındık Yetiştiriciliğinde Verim ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri, **Gülen ÖZYAZICI, Osman ÖZDEMİR, Mehmet Arif ÖZYAZICI, Güler Yasemin ÜSTÜN, Ali TURAN……** 368-372

Bingöl İlinde Organik Hayvanasal Ürün Yetiştirme Potansiyellerinin Araştırılması, **Gökçe ÖZDEMİR, Cemal ÇAKMAK,Ufuk KARADAVUT, Namet SEVİNÇ……...** 373-376

Bitki Büyümesini Artırıcı Bakteri Uygulamasının Bodur Elma Fidanlarında Dallanma Üzerine Etkileri, **Muzaffer İPEK, Şeyma ARIKAN, Lütfi PIRLAK, Ahmet EŞİTKEN……** 377-382

Bazı Organik Materyallerin ve Toprak Düzenleyicilerin Organik Fındık Yetiştiriciliğinde Verim ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri, **Gülen ÖZYAZICI, Osman ÖZDEMİR, Mehmet Arif ÖZYAZICI, Güler Yasemin ÜSTÜN, Ali TURAN……** 383-386

Bitki Ekstraktları ve Uçucu Yağların Organik Bitkisel ve Hayvansal Üretimde Kullanılmaları, **Belgin COŞGE**, **Mustafa MİDİLLİ……** 387-389

Biyoçeşitlilik ve Biyolojik Tarım, **Başak ÖZYILMAZ**, **Selma ÖZTEKİN……** 390-392

Bolu İli Konvansiyonel ve Organik Meyve Yetiştiriciliği Potansiyeli, **Hamdi ZENGİNBAL, Selma KURU……** 393-397

Bolu İli Organik Çilek Yetiştiriciliği, **Hamdi ZENGİNBAL**, **Selma KURU……..** 398-402

Buğdayda kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan *Fusarium culmorum* [(W.G. S.) Sacc.]'a karşı biyolojik savaşımda *Bacillus* spp'nin etkinliklerinin *in vitro* koşullarda belirlenmesi, **Aydan ARAZ**, **Ayşe AŞKIN, Aynur KARAHAN……** 403-406

Casein Misellerinde Uht Isıl İsleme Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler Ve Bu Değişimlerin Peynir Teknolojisine Olan Etkileri, **Selda BULCA, Ulrich KULOZİK……...** 407-410

Çanakkale-Ayvacık'da Geleneksel ve Organik Yöntemle Yetiştirilen Zeytin Bahçelerinin Toprak, Yaprak ve Meyve Ni İçerikleri Yönünden İncelenmesi, **Nurdan ZİNCİRCİOĞLU, Nevin ERYÜCE……** 411-414

Çorak Alanların Islahında Kimyasal Yöntemler Yerine Bitkisel Islah Yöntemlerin Kullanım Olanakları, **Aslıhan ESRİNGÜ, Adem GÜNEŞ, Metin TURAN, Ayten DEMİRTAŞ, Alpaslan GÜRSOY……** 415-421

Çoruh Vadisinde Kırsal Kalkınma için Organik Meyvecilik, **Ümmügülsüm ERDOĞAN, Ramazan ÇAKMAKÇI.....** 422-425

Derim Sonrasında Meyvelerin Muhafaza Süresini Uzatmak Amacıyla Kullanılabilecek Kimyasallara Alternatif Uygulamalar, **Banu DAL……** 426-430

Diyarbakır Koşullarında Bazı Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.) Hat ve Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma, **Mehmet BAŞBAĞ, Ali KOÇ……..** 431-436

	Sayfa No
Doğal Kaynaklar ve Çevre Üzerinde Organik Tarımın Etkisi, Verimlilik ve Maliyet İlişkisi, **Tunay BOSTAN, Turgay AKÜNAL……...**	437-442
Doğal Koşullarda Organik Küçükbaş Hayvansal Üretim Verimliliğinin Arttırılmasında Üreme Kontrolünün Etkinliği, **Kadir KIRK……..**	443-446
Doğal Mera Alanlarının Arıcılık ve Organik Bal Üretimi Açısından Önemi, **M. Murat CENGİZ**, **M. DAŞCI, Sinan KOPUZLU…….**	447-451
Effects of Biopesticides on Rhizoctonia Root and Hypocotyl Rot (*Rhizoctonia solani*) and Clubroot (***Plasmodiophora brassicae***) of Radish, **Fulya BAYSAL and Sally A. MİLLER……..**	452-455
Efficacy of Biopesticides and Fungicides Against Pythium Damping-off of Cabbage Seedlings, **Fulya BAYSAL-GUREL and Sally A. MİLLER…….**	456-459
Ege Bölgesi Organik Bağcılığının Genel Durumu, **Burçak İŞÇİ, Özlem BOZTEPE, Ahmet ALTINDİŞLİ…….**	460-463
Ekolojik (Organik, Biyolojik) Etlik Piliç Yetiştirme Çalışmaları, **Bünyamin SÖĞÜT**, **Hakan İNCİ, Turgay ŞENGÜL……**	464-467
Ekolojik Tarım ve Biyoçeşitlilik İlişkisi, **Erdihan TUNÇ, Sabahat MEKKİ……**	468-469
Ekolojik Tarımda Toprak İşlemenin Yabancı Ot Kontrolündeki Rolü, **Sefa ALTIKAT, Ahmet ÇELİK…….**	470-474
Entansif Süt Keçi Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Ve Yaygınlaştırılmasında Taze Sperma İle Yapay Tohumlamanın Rolü ve Önemi, **Kadir KIRK……**	475-478
Erzurum-Pasinler Ovası Koşullarında bazı organik gübre ve doğal mücadele uygulamalarının Patateste (Solanum tuberosum L. Granola) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi, **Tülay DİZİKISA**, **Ahmet Metin KUMLAY**, **Mücahit PEHLUVAN**, **Nesrin YILDIZ, Canan KAYA, Elif Alper TOZLU, Melih OKÇU,Esra GÜLER……..**	479-487
Erzurum-Pasinler Ovası Koşullarında bazı organik gübre ve doğal mücadele uygulamalarının Patates bitkisinin (Solanum tuberosum L. Granola) Mineral kapsamı üzerine etkisi, **Tülay DİZİKISA**, **Ahmet Metin KUMLAY**, **Mücahit PEHLUVAN**, **Nesrin YILDIZ, Canan KAYA, Elif Alper TOZLU, Melih OKÇU, Esra GÜLER….**	488-494
Farklı Gübre Kaynakları ve Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Organik Buğdayda Tohumluğun Safiyeti Üzerine Etkisi, **Sancar BULUT, Ali ÖZTÜRK…….**	495-498
Farklı Katı, Sıvı ve Kombine Sığır Gübresi Seviyelerinde Macar Fiğ + Arpa Karışımlarının Verim ve Bazı Morfolojik Özellikleri, **Halil YOLCU……**	499-502
Farklı NaCl Dozlarının ve *Trichoderma harzianum* Uygulamasının Börülcede (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) Fide Gelişimine Etkisi, **Canan ÖZTOKAT…….**	503-505
Farklı Organik Gübrelerin Kuru Fasulye *(Phaseolus Vulgaris* L.) Yetiştiriciliğinde Kullanılabilirliliğinin Araştırılması, **İbrahim ULUKAN, Alpaslan GÜRSOY, Ferda AKKUŞ, Aslıhan ESRİNGÜ, Adem GÜNEŞ, Sinan ATA, Oğuzhan UZUN, Nizamettin ATAOĞLU, Melek ŞAHİN, Ayten DEMİRTAŞ, Metin TURAN…….**	506-510
Fındık Bitkisinde PGPR Uygulamalarının Bitki Gelişimi ve Yapraktaki Besin Elementi İçeriğine Etkilerinin Belirlenmesi, **Yaşar ERTÜRK, Ramazan ÇAKMAKÇI, Ö. DUYAR, Metin TURAN……**	511-516

	Sayfa No
Gübrelerle Topraklara Kadmiyum Girişinin Yol Açtığı Sorunlar, **Faruk ÖZKUTLU, Gizem YAZICI, Özlem KARAKAŞ…….**	517-521
Gülpembe Domates Çeşidinin Organik ve Konvansiyonel Koşullarda Yetiştiriciliği, **Erman ÇETİN, Canan ÖZTOKAT KUZUCU……...**	522-525
Hayvansal üretimde kullanılan hormonlar ve organik hayvansal üretimde hormon kullanmaksızın uygulanabilecek alternatifler, **Ümit YAVUZER, Gülşah BENGİSU…..**	526-529
İklimdeki Değişimin Mera Kullanımına Etkileri, **Mahmut DAŞCI**, **Binali ÇOMAKLI, Dilara FAYETÖRBAY……..**	530-534
İlkbahar Son Donlarının Etkili Olduğu Koşullarda Bazı Organik ve Kimyasal Gübrelerin Adi Fiğin Verim ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri, **Halil YOLCU…….**	535-538
Kanatlı Üretimde Organik Tarım, **Özlem EKİNCİ**, **Nurinisa ESENBUĞA……**	539-544
Kayısı Çeşitlerinde Farklı Kükürtleme Uygulamalarının Organik ve Geleneksel Ürünlerdeki Kükürt Miktarı Üzerine Etkisi, **Tuncay KAN** S. Zeki BOSTAN……...**	545-548
Konvansiyonel, Geçiş Yılı ve Organik Fındık Ürünlerinde Bazı Meyve Kalite Kriterlerinin Değişimi, **Saadet KOÇ, S. Zeki BOSTAN……..**	549-552
Konya İli Çumra İlçesinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği Olanakları, **A.Haşim KESKİN, S.Hilal ÖZDEN DÜNDAR……...**	553-557
Küresel Isınma ve İklim, **Selma ÖZTEKİN, Başak ÖZYILMAZ……...**	558-560
Niçin Organik Hayvansal Üretim?, **Hakan İNCİ**, **Bünyamin SÖĞÜT, Turgay ŞENGÜL…….**	561-564
Organik Çilek Yetiştiriciliğinde Farklı Malçların Verim ve Kalite Üzerine Etkisi, **Selma KURU**, **Ali İSLAM…….**	565-569
Organik Hayvan Besleme Pratikleri, **Mahmut KALİBER, Nazan DARCAN…….**	570-573
Organik Kivi Üretiminde Toprak Düzenleyicilerin ve Organik Materyallerin Verim ve Bazı Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri, **Gülen ÖZYAZICI**, **Osman ÖZDEMİR**, **Mehmet Arif ÖZYAZICI……..**	574-577
Organik Koşullarda Yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca Sığırlarında Farklı Metotlarla Doğum Ağırlına ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi Tahminleri ile Etkili Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi, **Vecihi AKSAKAL, Bahri BAYRAM, Mete YANAR, Ömer AKBULUT……**	578-582
Organik Kurutmalık 'Sarılop' (*Ficus carica* L.) İncir Çeşidi Yetiştiriciliğinde Farklı Zeytin Karasu Tortusu Uygulamalarının Faktör Analizi ile Değerlendirilmesi, **B. ŞAHİN, F. ÇOBANOĞLU, B.ERTAN, N. OKUR, H. H. KAYIÇOĞLU…….**	583-587
Organik Propolis Üretimi ve Faydalanma Alanları, **Semiramis KARLIDAĞ……..**	588-592
Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği, **Kübra ATABEYOĞLU, Ercüment AKSAKAL, Orhan ERDOĞAN, Abdulkadir ÇİLTAŞ……**	593-596
Organik Şartlarda Yetiştirilen Çilekte Fosfat Çözebilen Mikroorganizmaların Verim Ve Yaprak Besin Elementi İçeriğine Etkisi, **Ahmet EŞİTKEN, Hilal E. YILDIZ, Metin TURAN, Fikrettin ŞAHİN…….**	597-601

	Sayfa No
Organik Tarım Alanlarında Toprak Özellikleri ve Arazi Kullanım Planlamasının Önemi, **Müdahir ÖZGÜL**, **Metin TURAN, Adil AYDIN, Adem GÜNEŞ, Ferda AKKUŞ, Aslıhan ESRİNGÜ, Sinan ATA……**	602-605
Organik Tarım İçin Kök Çürüklüğü Hastalığına Dayanıklı Fasulye Genotiplerinin Belirlenmesi, **Erdal ELKOCA, Cafer EKEN, Faik KANTAR, Tuba GENÇ, K. Emre ÖZALTIN, M. Figen DÖNMEZ……...**	606-610
Organik Tarım ve Hayvancılıkta Sığır Refahı ve Davranışları, **Jale METİN, Asiye YILMAZ ADKİNSON, Yusuf KONCA, Selma BÜYÜKKILIÇ……...**	611-615
Organik Tarım ve Tıbbi Aromatik Bitkiler, **Başak ÖZYILMAZ**, **Selma ÖZTEKİN…..**	616-618
Organik Tarıma Başlama ve İlkeleri, **Sibel GÜNEĞİ YETGİN**, **Vildan KARAARSLAN……**	619-626
Organik Tarımda Biyogübrelerin Kullanımı, **Adem GÜNEŞ, Aslıhan ESRİNGÜ, Oğuzhan UZUN, Nizamettin ATAOĞLU, Sinan ATA, Ferda AKKUŞ, Metin TURAN, Fikrettin ŞAHİN……**	627-632
Organik Tarımda Biyolojik Mücadele, **Erdihan TUNÇ, Sabahat MEKKİ……**	633-635
Organik Tarımda Doğal Boyarmaddelerin Yeri, Çevresel ve Kültürel Etkileri, **Esen ÖZDOĞAN**, **Tülay GÜLÜMSER, Necdet SEVENTEKİN, Aslı DEMİ……...**	636-639
Organik Tarımda Ekimin Önemi, **İbrahim Ethem GÜLER……..**	640-645
Organik Tarımda Kompost Yeşil Gübre ve Hayvansal Gübrelerin Kullanımı, **Şafak CEYLAN, Funda YOLDAŞ……..**	646-649
Organik Tarımda Leonardit Kullanımının Önemi, **Korkmaz BELLİTÜRK**, **Ebru Zeynep ÇULLU……..**	650-654
Organik Tarımda Makro ve Mikroalg Türlerinin Rolü, **Suha Kürşat ÖNALAN, Şevket GÖKPINAR……...**	655-660
Organik Tarımda Mekanik ve Termal Yabancı Ot Kontrolü, **Bünyamin DEMİR, İsmail ÖZTÜRK……**	661-665
Organik Tarımında İzlenebilirlik Sistemlerinin AB ve BD Yönetmeliklerine Uygun Olarak Tatbik Edilmesi, **Şerife ÇAY, Sitaram Prasad Paikray, Çetin PALTA, Oktay OKUR……..**	666-669
Organik ve Geleneksel Tarım Rejimine Göre Yetiştirilmiş Nohut Numunelerinin WDXRF Metoduyla Element İçeriklerin Karşılaştırılması, **Uğur AKBABA, Yusuf ŞAHİN……**	670-673
Organik ve Konvensiyonel Koşullarda Yetiştirilen Williams Pride Ve Rajka Elma Çeşitlerinin Soğukta Muhafazası, **İsa EREN, Adem ATASAY, Özgür ÇALHAN, Mustafa PEKTAŞ……..**	677-677
Organik Zeytinyağı, **Aslı YORULMAZ, Mücahit KIVRAK, Abidin TATLI……**	678-681
Sığır ve Koyun Yetiştiriciliğinde Organik Ve Konvansiyonel Üretimin Bazı Özellikler Bakımından Karşılaştırılması, (Literatür İnceleme), **Sibel ALAPALA DEMİRHAN, Necmettin ÜNAL……**	682-685
Tane Ve Başak Halinde Farklı Şartlarda Depolanan Buğdaylarda Böcek Zararının Belirlenmesi, **M. Murat KARAOĞLU, Önder ÇALMAŞUR……**	686-688

	Sayfa No
Tarımı Tüketmeden Kullanım: İyi Tarım Uygulamaları, **Selma ÖZTEKİN…….**	690-690
Tarımın Çok Fonksiyonluluğu ve Organik Tarım, **Tayfun ÇUKUR, Ferruh IŞIN……..**	691-695
Tek Başına ve Birlikte Bitki Gelişimini Teşvik Edici Bakteri, Organik ve Mineral Gübrelemenin Adi fiğ (*Vicia sativa*) Gelişme ve Verimine Etkisi, **Dilara FAYETÖRBAY, Kenan KARAGÖZ, Fatih DADAŞOĞLU, Binali ÇOMAKLI, Ramazan ÇAKMAKCI, Recep KOTAN…….**	696-701
Tekirdağ İlinde Bulunan Asit Topraklarda Yetiştirilen Mısır Bitkisine Uygulanan Farklı Dozlardaki Kirecin Potasyum Alımına Etkisi, **M. Turgut SAĞLAM, Korkmaz BELLİTÜRK, Görkem AVUKATOĞLU, Cenk PAŞA…….**	702-706
Tüketicilerin Dana Eti Tüketim Davranışları ve Organik Dana Eti için Ödeme İsteği: Erzurum İli Örneği, **Emine İKİKAT TÜMER, Esra KADANALI, Bülent MİRAN, Vedat DAĞDEMİR……**	707-410
Türkiye'de Bakteriyel Biyoajanlar Kullanılarak Hastalık ve Zararlıların Kontrolüne Yönelik Yapılan Biyolojik Mücadele Çalışmaları, **Recep KOTAN, Ramazan ÇAKMAKÇI, Fikrettin ŞAHİN, Kenan KARAGÖZ, Fatih DADAŞOĞLU, Faik KANTAR…….**	711-723
Türkiye'de Bitki Gelişmesini Teşvik Edici Bakteri ve Biyolojik Gübre Araştırmaları, **Ramazan ÇAKMAKÇI, Recep KOTAN, Faik KANTAR, Fikrettin ŞAHİN…….**	724-731
Türkiye'de Organik Tarımı Belirleyen Faktörler, Üretim Alanları ve Ürün Desenleri, **Funda YOLDAŞ, Şafak CEYLAN……...**	732-735
Türkiye'de Organik Hayvancılığın Dünü, Bugünü ve Geleceği, **İbrahim AK, Şadıman KARAMAN……**	736-739
Verimliliği Yetersiz Arazilerde Organik Aromatik Bitki Yetiştiriciliği ve Gübreleme İlişkisi, **Mustafa KAPLAN**, **Işın KOCABAŞ……**	740-743
Yaprak Hale Lekesi (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola)* ve Adi Yaprak Lekesine *(Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli)* Dayanıklı Fasulye Genotiplerinin Seleksiyonu, **Mesude Figen DÖNMEZ, Erdal ELKOCA, Cafer EKEN, Faik KANTAR, K. Emre ÖZALTIN……...**	744-748
Yatay Akışlı Yüzey Altı Sistemlerde Farklı Hidrolik Yükleme Seviyelerinin ve Hidrolik Alıkonma Sürelerinin Atık Sudaki Yağ-Gres ve Fosfor Gibi Kirletici Parametrelerin Giderilmesine Etkileri, **Ali GİDİRİŞLİOĞLU, Dr. Ulviye ÇEBİ, Doç. Dr. Recep ÇAKIR…….**	749-753
Yayla Alanlarının Toprak Su Koruma, Koyunculuk ve Geleneksel Ürünler Açısından Önemi, **M. TURAN, S. KOPUZLU, M. M. CENGİZ, N. DİKBAŞ, M. DAŞCI…….**	754-757
Yem Bitkilerinde Koruyucu Bitki Kullanımı ile Yabancı Ot Mücadelesi, **Mustafa TAN, Zeynep DUMLU GÜL……...**	758-762
Yeraltı Suyu Kalitesi ve Organik Tarım, **Üstün ŞAHİN, Selda ÖRS, Nuray BAŞER MOLİNARİ, Talip TUNÇ……**	763-767
Yöresel Organik Ürünlerde Üretim ve Pazarlama Problemleri, **Mahmut DAŞCI, Serap BEDİR, Şerif KIZILTAŞ, M. Murat CENGİZ, Hüseyin BOZ…….**	768-770

	Sayfa No
Zeolit ve Leonarditin Tarımsal Üretimde Kullanılması, **İsmail GÜL, Zeynep DUMLU GÜL……**	771-776
Farklı Çay Klonlarında Biyolojik Gübrelemenin Kullanım Olanakları.**Ramazan ÇAKMAKÇI, Yaşar ERTÜRK, Mesude Figen DÖNMEZ, Remzi SEKBAN, Ayhan HAZNEDAR……..**	777-782
Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu Sonuç Bildirgesi……...	783-784
Sempozyumdan Görüntüler……..	785-789

Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu

ONURSAL BAŞKANLAR

Prof. Dr. Hikmet KOÇAK
Atatürk Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Mustafa Y. CANBOLAT
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı

ONUR KURULU

Prof. Dr. Ceyhan ÖZBEYAZ
Doç. Dr. Ahmet BAYANER
Doç. Dr. Masum BURAK
Yrd. Doç. Dr. Gökhan GÜNAYDIN
Zir.Yük. Müh. Bektaş ERDOĞAN
Hayrettin KARACA
Atila ERTEM
Lütfü YÜCELİK

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Faik KANTAR
Prof. Dr. Mustafa TAN
Prof. Dr. Ahmet EŞİTKEN
Prof. Dr. Metin TURAN (Sekreter)
Prof. Dr. Abdulkadir ÇİLTAŞ
Doç. Dr. Nilüfer SABUNCUOĞLU ÇOBAN
Yrd. Doç. Dr. M. Sinan TAŞPINAR (Sek. Yrd.)
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin KARLIDAĞ
Dr. Köksal KARADAŞ
Zir. Yük. Müh. Hakan ÖZDEMİR
Nazmi ILICALI
Atila ERTEM
Işıl BEDİRHANOĞLU

BİLİM KURULU

Prof.Dr. Ahmet ALTINDİŞLİ
Prof.Dr. Ahmet EŞİTKEN
Prof.Dr. Ali ÖZTÜRK
Prof.Dr. Aydın GÜNEŞ
Prof.Dr. Erol YILDIRIM
Prof.Dr. Ferhat GENÇ
Prof.Dr. Hasan YILMAZ
Prof.Dr. İbrahim AK
Prof.Dr. Kenan TURGUT
Prof.Dr. Mustafa KAPLAN
Prof.Dr. M.Fehmi TÜRKER
Prof.Dr. Mustafa KAPLAN
Prof.Dr. Mükerrem KAYA
Prof.Dr. Necmettin ÜNAL
Prof.Dr. Nesrin YILDIZ
Prof.Dr. Nezihi UYGUR
Prof.Dr. Nurgül TÜREMİŞ
Prof.Dr. Orhan İÇÖZ
Prof.Dr. Ömer AKBULUT
Prof.Dr. Sait GEZGİN
Prof.Dr. Sezai ERCİŞLİ
Prof.Dr. Tahir BALEVİ
Prof.Dr. Uygun AKSOY
Prof.Dr. Yılmaz ŞAYAN
Doç.Dr. Atilla DURSUN
Doç.Dr. Ertan YILDIRIM
Doç.Dr. Kamil HALİLOĞLU
Doç.Dr. Nilüfer SABUNCUOĞLU ÇOBAN
Prof.Dr. Vedat DAĞDEMİR
Doç.Dr. Ziya G.CEYLAN

Not: Bilim Kurulu üyeleri unvanlarına ve adlarına göre alfabetik olarak sıralanmıştır.

SUNUŞ

Ülkemizde 1980'li yıllarda dış talep üzerine başlayan organik tarımsal üretim hızla gelişerek günümüzde önemli bir sektör haline gelmiş bulunmaktadır. Türkiye'nin organik tarımsal üretim bakımından çok önemli bir potansiyeli olduğu aşikar durumdadır. Ülke potansiyelinin değerlendirilmesi için örgütlenme, eğitim, araştırma, destek ve teşvik çalışmaları artarak devam etmektedir. Bugün organik tarım sistemi ülkemizin hemen her bölgesine girmiş ve yetiştiriciler tarafından hızla benimsenmeye başlamıştır. Hızla gelişen organik tarım sektörünün araştırma ve geliştirme çalışmalarına ihtiyacı giderek artmaktadır. Bu süre zarfında ülkede bulunan kamu ve özel araştırma kuruluşları organik tarım araştırma ve geliştirme çalışmalarına hız vermiştir. Bu çalışmaların sonuçları düzenli olarak organize edilen sempozyum ve kongrelerde paylaşılmaktadır. İlki 21-23 Haziran 1999 yılında İzmir'de düzenlenen Türkiye 1. Organik Tarım Sempozyumu bir geleneği başlatmıştır. Bunu 14-16 Kasım 2001 tarihinde Antalya'da düzenlenen 2. sempozyum, 1-4 Kasım 2006 da Yalova'da düzenlenen 3. Sempozyum ve son olarak 28 Haziran- 1 Temmuz 2010 tarihinde düzenlenen Türkiye 4. Organik Tarım Sempozyumu takip etmiştir. Sempozyumlarda sunulan bildiri sayısı bize organik tarıma olan ilgiyi açıkça göstermektedir. İlk sempozyumda 49 toplam bildiri sunulurken bunu 44 bildiri ile 2. sempozyum, 125 bildiri ile 3. sempozyum takip etmiş ve Erzurum'da düzenlenen Türkiye 4. Organik Tarım Sempozyumu çerçevesinde 13 çağrılı, 64 sunulu ve 93 poster olmak üzere 170 bildiri sunulmuştur. Yine bu sempozyumlarda sunulan bildiriler incelendiğinde araştırmalara dayalı çalışmaların sayısının giderek arttığı görülmektedir. Toplam bildiriler arasında 1. ve 2. sempozyumda yaklaşık 11-13 araştırma makalesi sunulurken 3. ve 4. sempozyumlarda sırasıyla 50 ve 79 araştırma makalesi sunulmuştur. Bu artış organik tarıma olan araştırma ilgisini yansıtması açısından sevindirici düzeydedir. Sektörün AR&GE gereksinimlerinin karşılanması açısından araştırma çalışmalarına bütün alanlarda hız verilmesi gerekmektedir.

Erzurum'da düzenlenen Türkiye 4. Organik Tarım Sempozyumu'na bölgeden ve ülkenin diğer illerinden yoğun bir katılım olmuştur. Sempozyum çerçevesinde organik tarımla ile ilgili sağlık, iklim değişikliği, ülkesel gelişmeler, kırsal kalkınma, biyo-çeşitlilik, AR&GE, organik tarım araştırmaları, pazarlama ve organik çay, eko-okullar, eko-turizm, hayvansal üretim gibi popüler konular değerli katılımcılar tarafından çağrılı bildiriler ile gündeme getirilmiştir. İkinci günden itibaren ise birbirinden değerli ve önemli konular sunulu ve poster bildiriler ile tartışılmıştır. Sempozyum sunuları çerçevesinde sunulan bildirilerin ve ileri sürülen görüşlerin ileriki dönemlerde araştırma, geliştirme ve diğer çalışmalara yol gösterecektir.

Sempozyum Düzenleme Kurulu olarak sempozyumu katılımlarıyla şereflendiren idari ve mülki erkana, ülkenin dört bir yanından gelerek katılımlarıyla sempozyuma değer katan bilim adamlarına ve sempozyum çalışmalarına bizatihi katılarak destek veren kuruluşlara teşekkürlerimizi sunar organik tarım paydaşları için faydalı olmasını temenni ederiz.

Düzenleme Kurulu

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Atatürk Üniversitesi, Tema Vakfı, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği ve Erzurum Organik Tahıl Yetiştiricileri Birliği'yle birlikte düzenlenmesine katkıda bulunduğumuz 4. Organik Tarım Sempozyumu vesilesiyle hazırlanan bu kitap için benden kısa bir yazı istenmesi bana mutluluk ve şeref vermiştir.

Kendimi tanımlamam gerekirse, Borusan Grubu'nun gelişimini belirli bir noktaya kadar yönettikten sonra iş hayatındaki aktif görevlerimi devretmiş bir müteşebbisim diyebilirim. İkinci Dünya Savaşı'nın etkilerinin sürdüğü günlerde iş yaşamına girdim... Ekonomik ve toplumsal dengeler altüst olmuştu. Türkiye çok zor günler geçiriyordu; ekmek karneyle dağıtılıyor, çaya konacak şeker bile bulunmuyordu. Toprak Mahsulleri Ofisi'nin kuruluşunun ardından hükümet, tarım ürünleri ticaretini devletleştirdi. İşte o günlerde babam iki arkadaşı ile birlikte demir çelik işine girdi. 1944 yılında İstikbal Ticaret T.A.Ş.'yi kurdu.

İş hayatıyla tanışıklığım bu yıllara rastlar... O zamanlar 20 yaşındaydım. Henüz İktisat Fakültesi'nin ikinci sınıfında okurken Borusan'ın da çekirdeği olan İstikbal Ticaret T.A.Ş'nin %5 hisseli kurucu ortağı ve yönetim kurulu üyesi olarak iş hayatına başladım. Bu genç yaşta babam ile çalışabilmek, onun tecrübelerini paylaşabilmek benim için önemli bir avantaj oldu... O yıllarda babamdan çok şey öğrendim. 1946 yılında, İstiklal Caddesi'nde bir tüccar terzilik işine de ortak oldum. İlk kazancımı elime aldığım günü bugün gibi hatırlarım. Genç yaşta para nasıl kazanılır bunu öğrenmek için güzel tecrübelerdi bunlar... 1947 yılında, İstikbal Ticaret'in Murahhas Aza ve Müdürü olarak atandım. 1952'nin Ağustosu'nda babamı kaybedince de, işleri tamamen devraldım.

1955 yılında ticari faaliyetlerimizin yanı sıra, imalat işine de girdik. 1958 yılında çelik boru imalatı alanında faaliyet gösteren Borusan Boru'yu kurduk. 1960 yılında, beyaz eşya, yapı endüstrisi, otomotiv yan sanayi ve madeni eşya sanayine yönelik hafif çelik profilleri üreten Kerim Çelik kuruldu. 1970 yılında Amerikan Eaton S.r.L. lisansı ile supap ve supap aksesuarları üreten Supsan'ın faaliyete geçmesi ile otomotiv sanayine adım attık. 1972 yılında, modern iş hayatının gereklerine uygun bir şekilde şirketlerimizi Borusan Holding A.Ş. bünyesinde bir araya getirdik. 1976'da, bugün de dünyanın sayılı tesisleri arasında yer alan Borusan Boru Gemlik tesisleri faaliyete geçti. 1980'li yılların başında, grubumuzda sanayi tesislerinin yanı sıra ticari kuruluşlara da yer verme kararı aldık. 1984'te kurulan Borusan Oto, BMW ile başladığı distribütörlük sektöründeki faaliyetlerine 1995'de Rolls Royce'u, 1998'de ise Land Rover'ı ekledi. 1994'de Borusan Makina, dünyanın sayılı kuruluşlarından Caterpillar'ın Türkiye yetkili temsilciliğini aldı. 1994 yılında, Türkiye'nin ikinci büyük soğuk sac üreticisi ve aynı zamanda sektörün tek özel girişimi niteliği taşıyan Borçelik faaliyete geçti. Ardından gurubumuzun artan iş hacmine paralel olarak Borusan Lojistik'i oluşturduk.

Aradan geçen yarım asırlık süre zarfında şirketlerimiz profesyonelleşti, kurumsallaştı. Bugün gurubumuz, sanayiye adım attığımız ilk zamanlarda hayal bile etmediğimiz bir şekilde, enerji sektöründe büyük yatırımlar yapıyor, memleketimizin enerji ihtiyacını kendi kaynaklarıyla üretmesi için önemli adımlar atıyor. Ben ise, 2001 yılında aktif görevlerimi oğlum Ahmet Kocabıyık'a devrettikten sonra enerjimin önemli bir bölümünü milli eğitim sistemine katkı olarak gördüğüm

faaliyetlere ayırdım. Bunun yanısıra doğanın korunması, çevre koşullarının iyileştirilmesi de her zaman ilgi alanım oldu.

Bu toprağa gönül borcum, memleketime hizmet borcum var. Bu borcumu ödemeye çalışıyorum. İnançla, kararlılıkla, kamu, sivil toplum, özel sektör ve yöre halkı el ele verince neler başarılabileceğine dair emsal teşkil edebilecek çalışmalara destek oluyorum. Çevre dostu olmayı, çevreyi korumayı hiçbir zaman bir trend olarak görmedim. Trend dediğiniz, bugün var olur, yarın ortadan kalkabilir. Buna mukabil, çevreyi ve doğal kaynakları korumak daima önümüzde duran bir görevdir. Sürdürülebilirlik, Birleşmiş Milletler başta olmak üzere tüm uluslararası organizasyonların baş gündem maddelerinden biridir. Küresel ısınma, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşviki, organik tarımın desteklenmesi gibi ilkeler artık sadece ülkelerin değil büyük şirketlerin de çözüm üretmesi gereken konulardır. Bu anlayışla önemli gördüğüm bir kırsal kalkınma projesinin de sorumluluğunu üstlendim.

Kurucuları arasında bulunduğum TEMA Vakfı ile birlikte, bundan 12 yıl önce Türkiye'mize bir örnek teşkil etmek üzere doğum yerim olan Afyonkarahisar Tazlar Köyü'nde bir kırsal kalkınma projesi gerçekleştirmek üzere harekete geçtik. O günlerde Tazlar Köyü'ndeki kırsal ekonomi ve yerleşim alanları, tepelerdeki 200 dekarlık ormanlık arazideki ağaçların kesilmiş olması nedeniyle büyük bir erozyon ve heyelan tehdidi ile yüz yüze idi. Kaynak suları da sağlıklı bir şekilde kullanılamıyor, verimsizlik yaşanıyordu. Büyük saygı duyduğum Sayın Hayrettin Karaca'nın da şahsi inancı ve kararlılığıyla Tazlar Köyü'nde toprağın ıslahı ve ekonomik verimliliğin tesisi amacıyla çok yönlü bir çalışma başlattık. 1997 yılında köy sakinlerinin de katılımıyla yapılan toplantılar neticesinde hep birlikte harekete geçme kararı aldık.

Kamu yönetiminin de verdiği desteklerle TEMA Vakfı "Tazlar Köyü Erozyon Önleme Amaçlı Kırsal Kalkınma Projesi"ni başlattı. Borusan da bu projenin sponsoru oldu. 12 yıl içinde öncelikle Ahır Dağı'na yerleştirilen 2000 metreyi aşkın direnaj borusu, ekilen 1500'ün üstünde söğüt ağacı ve 275 bin metreküp kapasiteli bir gölet inşası ile heyelan tehdidi yok edildi. Bunun sonunda 1200 dekar alanda sulu tarım yapılmaya başladı ve toprağın verimi yüzde 50 seviyelerinde artış gösterdi. Ardından eğitimler başladı, 1200 dekar arazide meyve fidanı ekimi yapıldı. Çiftçilere sürekli bir gelir sağlandı. Erozyona karşı yem bitkileri üretimi teşvik edildi; 500 dekar alan yeşillendirildi. Mera ekonomisi başlatıldı. Ulaşım yolu bulunmayan 500 dekar tarlanın ekonomiye kazandırılması için 18 km yol inşa edildi. Gölet çevresindeki arazideki erozyonu önlemek için 29 hektar alana 50 binin üzerinde ağaç dikimi yapıldı. Bu arada yaşam standartlarını yükseltmek için Tazlar Köyü'nün altyapı inşaatları da yapıldı.

Ayrıca, her vesileyle, her sohbetimizde ifade ederim, ülkemizin en büyük meselesi nitelikli işgücü eksikliğimizdir, eğitimdir. Bu durum Tazlar Köyü için de geçerliydi. Bir Çiftçi Eğitim Merkezi kurarak tüm nüfusa ziraat eğitimi, danışmanlığı verdik. Deneme tarlaları oluşturduk. Gerekli eğitim yayınlarını dağıttık. Neticede 12 yıllık bu uğraşların sonucunda Tazlar Köyü'nün 1997'de 360 olan nüfusu bugün dönemsel ikametlerle birlikte 1600'e yükseldi. Köyde fert başına gelir misliyle yükseldi. Tarlaların verimliliği toplamda yüzde 20-50 seviyesinde arttı.

Bu projenin başarısı üzerine 9 Haziran 2010 yılında yine TEMA Vakfı ile bir protokol imzalayarak. Afyonkarahisar'ın Sinanpaşa ilçesine bağlı Güney, Düzağaç ve Tokuşlar Beldeleri ile Kınık ve Karacaören Köyleri'nde yeni bir kırsal kalkınma projesini başlattık.

Dört yıl sürecek olan proje kapsamında geleneksel tarımsal üretiminin yerine çağdaş tarım teknikleri uygulanacak ve çiftçilere verilecek eğitimlerle bu modellerin yaygınlaşması sağlanacak. Proje ile meyve bahçeleri oluşturulacak, bozuk orman alanları rehabilite edilecek ve hayvancılığın geliştirilmesi amacıyla yem bitkisi üretimi alışkanlığı kazandırılacak. Ayrıca sulama ve hayvan içme suyu göletleri yapılması, tekniğine uygun kapalı sulama sistemleri kurulması, pazara yönelik sebzecilik ve baklagil üretiminin yaygınlaştırılması amaçlanıyor. Böylelikle, planlanan çalışmalar sonucunda, doğru tarım uygulamaları ile erozyonun önlenmesine ve göçün durdurulmasına katkıda bulunulması hedefleniyor.

Bu bilgileri, azim ve sabırla kamu yönetiminin, sivil toplumun, özel sektörün ve özellikle de yöre insanının el ele verdiğinde neler yapabildiğine, yapabileceğine işaret etmek için paylaşmak istedim. Benzer bir çabayı organik tarımın ülkemizde yaygınlaşması için de göstermeye mecbur olduğumuzu düşünüyorum.

Benden organik tarım konusunda bir yazı istendiğinde etraflıca araştırmaya gayret ettim. Bugün organik tarım üretiminin dünyada yaklaşık 32 milyon hektar alanda devam ettiğini, ancak ülkemizde ise henüz emekleme aşamasında olduğunu gördüm. Bu vesileyle 1992 yılında 1780 çiftçi tarafından 6000 hektar alanda 23 çeşit organik ürün üretilirken 2008 yılı itibariyle Türkiye'de 35.000 üreticinin 203.811 hektar alanda 247 çeşit organik ürün ürettiğini öğrendim. Bu gelişim marketlerde raflarda sunulan organik ürünlerin çeşit ve bolluğundan, kurulan organik pazarlardan da gözlenebiliyordu. 1980'li yıllarda özellikle dış talep üzerine başlayan organik tarımsal üretimin gelişim hızının takdire şayan olduğu aşikardı. Ama yeterli olduğunu da söyleyemiyorum.

Organik tarım hepimizin, özellikle de genç nesillerin sağlığının garantisi olarak görülmelidir. Üretim kayıplarının ve maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle teşvik ve desteğini zorunlu görüyorum. Ülkemizin doğal kaynakları ve biyo-çeşitliliğin zenginliği, toprak ve su kaynaklarının kirlenmemiş olması, tarımsal biyolojik çeşitliliğe müsait iklim ve ekolojinin bulunması, organik hayvancılığın yaygınlaştırılmasına imkan sağlayan çayır ve meraların mevcut olması ve organik tarımı destekleyici geleneksel bilgi ve tecrübenin varlığı çok önemli avantajlarımızdır.

Kendi tohumumuzu, zengin topraklarımızı ve en önemlisi de bilgimizi kullanarak organik tarım konusunda dünyanın önemli üreticileri arasında yer almamamız için hiçbir sebep yok. Bu şansımızı değerlendireceğimiz bir destek gerekiyor. Ki bu da, hem kamu yönetiminin hem de özel sektörün öncü kuruluşlarının sorumluluğu olmalıdır.

Asım KOCABIYIK
Kurucu ve Onursal Başkan
Borusan Holding

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu 28 Haziran – 1 Temmuz 2010 Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"

Ekolojik Pazar ve Ekolojik Tüketici

Victor Ananias SÜNGÜTAY[*]
Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği

1. EKOLOJİK TARIM ÜRÜNLERİ VE EKOLOJİK TARIM'A DAYALI TÜKETİM MADDELERİ

Yaklaşık yüz yıl önce ekolojik tarım sisteminin geliştirilmesini gerektirecek bir tarımsal yoğunlaşma, kimyasal kullanımı söz konusu değildi. Lakin insan merkezli ve bizi bu gün yaşam kaynaklarının tehdidi haline getiren anlayış o gün de mevcuttu. Süreç ve olumsuz etkiler çoğaldıkça da çözüm arayışları dahili ve neticesinde ekolojik tarım yöntem ve standartları gelişmeye, yaygınlaştırılmaya başlandı. Her ne kadar başlangıçta idealler ve evrensel değerler üzerine kurulmuş bir sistem ise de Ekolojik tarım bu gün yarattığı sektör ile hem gelişim hem de yeni bir tüketim aracı haline gelmiştir.

Tüketim aracı olması kulağımıza bir ekonomik gelişme, bir ilerleme gibi görünse de özünde temel çıkış noktasından uzaklaştığında, diğer sektör ve tüketim alanlarında olduğu gibi dünyadaki dengesiz dağılım, açlık, çevre sorunlarına beklenen olumlu etkiyi yaratmama riski ile karşı karşıyadır. Sadece bir sektör olarak bakarsak doğal olarak ekolojik ürünlerden sadece ekonomik güç sahibi tüketici topluluklar faydalanabilir, bu da sektör gelişimi ve büyüme için yeterli olabilir.

Lakin bu makale özünde ekolojik ürünü dünyada yaşayan her bireyin temel hakkı olarak algılıyor ve resmin tamamında ekonomik faktörlere rağmen, ekolojik üretimlerden ihtiyaçlarını karşılayan nüfusun hızla yaygınlaşması odağında tespitler ve öneriler içeriyor. Dolayısı ile Pazar mekanizmalarının kurgusunda sadece alan ve satan değil aynı zamanda bu iki sınıfta yer almayıp ihtiyaç sahibi olan kesimi de içine alıyor bakış açısı. Bu yüzden de aşağıdaki gibi iki çeşit ekolojik ürün tanımı çıkıyor karşımıza.

1.1. Sertifikalı Ekolojik Ürünler

Nihai tüketiciye ulaştığı ülkede, o ülkenin mevzuatına göre üretilmiş, ithal edilmiş, her aşamasında yetkilendirilmiş kurumlarca kontrol edilmiş ve tüketicinin algılayabileceği bir sertifika ile belgelendirilmiş ürünler bu sınıf dâhilindedir. Sertifikalama sürecine dahil olmayan ürünler, bu konuda mevzuat bulunan ülkelerde ekolojik ya da eş anlamlı terimler ile tanıtılması, satılması yasaklanmış konvansiyonel ürün sınıfındadır.

1.2. Sertifikasız Ekolojik Ürünler

Ekolojik tarım mevzuatlarında tanımlı ve hatta daha da ileri derecede standarda sahip birçok yetiştirilmiş ya da doğadan hasat edilmiş ürün bu gün özellikle ekonomisi zayıf ve gelişmekte olan ülke ve bölgelerdeki fakir halklar tarafından tüketilmektedir. Genelde bu ürünler yetiştiricileri ya da toplayıcıları tarafından doğrudan tüketilmektedir. Bu insanların gıda güvencesi olan bu kaynaklar ise şu an dünyadaki aşırı tüketimin ve tüketici topluluklarının tahakkümünün tehdidi altındadır.

Bu bölgelerdeki insanların doğadan ihtiyaçlarını sağlıklı bir şekilde karşılama beceri ve koşullarını kaybetmemeleri en az şehirlerde alım gücü yüksek tüketicilere ekolojik seçeneklerin sunulması kadar önemlidir. Kaldı ki kırsalda yaşama ve üretme tecrübelerinden dolayı bu toplumlar ihtiyacımız olan doğa koruma, gıda üretimi ve diğer doğa ile ilişkili hizmetler konusunda yetkin ve bir miktar kapasite artırımı ile geri kalan dünya nüfusu için birer umut kapısıdırlar.

[*] [1] (Sorumlu Yazar) Victor Ananias Süngütay. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği

2. EKOLOJİK ÜRÜNLERİN HEDEF TÜKETİCİ KİTLESİ ve PAZARI

Dünyada avcı toplayıcılıktan tutun orman tarımı ve diğer küçük ölçekli tarımsal yöntemler ile kendisini besleyen nüfus konusunda çok sağlıklı bir veriye sahip değiliz. Lakin biliyoruz ki ekonomik ölçütlere göre gıdalarını satın alma gücüne sahip olmayan ve hatta açlık sınırı olarak tabir edilen düzeyde sayıları bütün önlemlere rağmen gittikçe artan bir nüfus mevcut. İstisnalar dışında bu insanların çoğu yaşamlarını bir şekilde doğadan hasat ettikleri ile sürdürmekteler. Bu sınıfa düşük gelirli, doğal hasadını bu düşük geliri için satan kesimi de katarsak dünya nüfusunda ekolojik tüketici sınıfına girebilecek çok büyük bir sayıya ulaşacağımız kesin.

Bunun yanında dünyanın gelişen ekolojik pazarlarına bakacak olursak üretim bölgeleri ile paralellik olmadığını fark edebiliriz. Ekonomik seviyesi düşük bölgelerde üretim arttığı halde yerel pazarlarının ekonomisi gelişmiş bölgelerdeki gibi artmadığını görürüz. 2008 yılında dünya ekolojik pazarlarında tüketimin %51'i Avrupa, %46'sı Kuzey Amerika geri kalan %3'ü de Japonya ve diğer ülkelerde gerçekleşmiş. Bu tüketim rakamları yanında aynı yıl tüketimde adı dahi geçmeyen Güney Amerika ülkeleri dünya pazarında tüketilen ekolojik ürünün yetiştiği alanın yaklaşık % 23'üne sahip. Burada dengeli bir dağılımdan bahsetmek maalesef mümkün değil. Ülkemizde de bu durumu teyit eden tarihçeyi, başında sadece ihracata yönelik bir hareket olarak başlandığını hepimiz biliyoruz.

2.1. Potansiyel Ekolojik Ürün Tüketicisi

Yukarıdaki bölümlerde tüketici kitlesini yaşayan her birey ile sınırsız tutma, en azından bunu hedef olarak belirleme eğilimini paylaştık. Buradan yola çıkıldığında her ne kadar ekonomik aktörler bu sorumluluğu yüklenmek, paylaşmak istemeseler ve kendi karlılıklarını artırmaya yönelik vizyona sahip olsalar da bir şekilde kaynaklarının sürdürülebilirliği açısından dahi bakış ve misyonlarının çerçevesini bu anlamda genişletmek zorundadırlar. Bu gün petrol şirketleri dahi çevre ve sürdürülebilirlik adına her gün daha çok öğeyi dikkate alıyor ve sürekli dönüşmek zorunluluğunu hissediyorlar.

Dolayısı ile sektörün ekonomik aktörleri olan üreticiler, tüketiciler, aracılar her ne kadar içinde bulundukları ekonomik ve diğer yaşam koşullarının izin verdiği ölçüde etkinlik gösterseler dahi bakış açıları ile fark yaratarak hem pazarın sağlıklı gelişmesine katkı verebilir hem de pazar dışı sürdürülebilirliğe de fayda sağlayabilirler.

2.2. Ekolojik Ürün Küresel Pazarı

Günümüzde alım gücüne bağlı gelişen bir Pazar hacminden bahsetsek de her zaman tek etkenin de bu olmadığını farklı örneklerde görüyoruz. Tüketici bilinci ile sektörü, hareketi yönlendiren kamu ve sivil yapılanmalar da bir ülke ya da bölgede pazarın, tüketimin hacminin artışında büyük rol oynuyor. Özellikle yaratıcı katma değere sahip ve yerel üretim-tüketim modelleri bu işin gelişiminde hayati öneme sahip. Türkiye'deki ekolojik iç pazarın son yıllardaki gelişimi bunun en iyi örneklerinden biri. Mısır'da Sekem girişiminin ilk etkinlik alanı olarak üretimlerinin %70'ini iç pazarda tükettikten sonra geri kalanını dış pazara yönlendirmeleri ve bir çok benzer örnek, ekolojik pazarların sadece ekonomik göstergelere bağımlı olmadığını anlamamıza yardımcı olacaktır.

Dünyada sayıları gittikçe artan ekolojik ürün fuarlarına ve yirmi iki yıldır bu işin liderliğini yapan BIOFACH Nürnberg fuarına bakacak olursak ekonomik kriz dönemlerinde dahi talebin ve arzın paralel olarak gelişim trendini sürdürdüğünü görebiliriz. Uluslar arası ticaretin gelişmesi ürün çeşitliliğini ve üretim bölgelerinin genişlemesini olumlu yönde etkileyen bir faktördür. Uluslar arası pazarlarda ekolojik ürünlerin arz noktasında kendisini geleneksel lezzet, sağlık özellikleri, sosyal ve çevresel etkisi gibi özellikler ile ayrıştırması ve talebini oluşturması pazarın büyüme dinamiklerinin en önemli faktörüdür. Bu açıdan baktığımızda Türkiye elindeki imkan ve fırsatlar açısından vizyon ve strateji eksikliği sebebi ile küresel ekolojik ürün pazarında belli ana 8-10 kalem hammadde ihracatının çok ötesine geçememiştir. 2010 yılı geçtiğimiz Şubat ayında Nürnberg şehrinde gerçekleşen ana temasının "adil ve ekolojik" olduğu Biofach fuarında 2557 stant arasında sadece iki elin parmaklarını aşan sayıda Türk firmasının standı mevcuttu.

Buğday Derneği her ne kadar ekolojik Pazar gelişiminin anahtarının ulusal Pazar olduğunu savunsa da küresel Pazar payının artırılması için beş yıllık kurumsal stratejik programı çerçevesinde a) Biofach ve diğer dünya fuarlarında Türk ekolojik ürün ve firmalarının kurumsal kimlik ve itibarı için öneriler geliştirmekte ve

paydaşları stratejik birkaç karar etrafında toplamaya çalışmakta, b) 2013 Biofach yılın ülkesi olarak o tarihe kadar geliştirilecek ortak kurumsal kimlik (ulusal) ile dünya pazarlarına bir çıkartma yapılabilmesi adına tüm taraflar ile işbirliği çerçevesinin oluşturulmasına emek vermekte, c) 2011 yılında Kore'de yapılacak olan dünya ekolojik tarım kongresine ulusal katılımı örgütlemekte,

d) 2014 yılında yapılacak olan dünya kongresinin Türkiye'ye kazandırılması için oluşturduğu konsorsiyum ile lobi ve tanıtım çalışmaları yapmakta, e) Katıldığı tüm uluslar arası toplantı ve organizasyonlarda Türkiye'nin tanıtımını "çeşitliliğin ülkesi" sloganı ile yapmakta ve ekolojik üretim potansiyeline dikkat çekmekte, f) uluslar arası kamu ve sivil örgütler nezdinde Türkiye'nin ekolojik üretim potansiyeli ile ilgili proje, rapor, yayım çalışmalarını teşvik, ortaklık etmekte ve bizzat gerçekleştirmektedir.

2.3. Ekolojik Ürün Pazarlarında Yerelleşme ve Katma Değer Ölçüleri

Ekolojik ürün pazarları ekonomisi gelişmiş bölgelerde tüketicinin talepleri ile şekil değiştirmeye başladı. Artık bir çok Avrupalı, Kuzeyli tüketici için ürünün ekolojik sertifikalı olması yetmiyor, üründe çok farklı bilgilerin bulunması gerekiyor. Bunlardan bazı örnekler vermek gerekirse: Ürünü yetiştiren çiftçinin hakkını aldığını belirten adil ticaret sertifikası, üretiminde sebep olduğu karbon emisyon seviyesini gösteren karbon ayak izi işareti, ambalajının geri dönüşümlü olması, belli bir doğa koruma etkisini belirten ibare, ürün satışından belli bir sosyal projeye katkı sağlanması ile ilgili bir bilgi, doğa döngülerine uyumlu üretimi gösteren biyodinamik tarım sertifikası sayılabilir.

Ekolojik üretim tüketim zincirinde ekolojik ayak izi (süreçte doğaya verilen zararı ölçen bir sistem) hesabı dolayısı ile ürünlerin lojistik zincirinden hasıl olan karbon salınışını azaltmak, mümkün mertebe yakın bölgelerden gelen ürünlerin tüketimini teşvik etme eğilimi de bir çok sivil toplum örgütünün savunduğu, önerdiği bir katma değer. Sektörün bu katma değeri Pazar aracı haline getirebilmesi için işin tüketici bilinci ve lobi tarafında çalışan sivil toplum kuruluşları ile uzun vadeli bir işbirliği rotasına ihtiyacı vardır. Bütün bu arayışlar ve yönelimlerde hedef "mükemmel" olana varmak değil, sürdürülebilirlik adına çıtayı sürekli yükseltmek yönündedir.

2.4. Türkiye Ekolojik İç Pazarında Kilometre Taşları

Türkiye'de yaklaşık yirmi yıllık bir üretim geçmişine rağmen ekolojik iç pazarın gelişimi konusunda 1999 yılına kadar Kilometre taşı olarak nitelendirebileceğimiz bir girişim söz konusu olmamıştır. Dolayısı ile bu döneme kadar Türkiye'de sertifikalı ekolojik ürün iç pazarından bahsetmemiz mümkün değil. Rakamsal veriler de bu süreçte yapılan sertifikalı ekolojik üretimin iç pazara giden miktarının hiçbir zaman yüzdeye dahi girmediğini göstermektedir.

Türkiye iç pazarının lokomotifi başından beri sivil hareket olmuş ve zamanla sektör aktörleri çeşitlenme ve çoğalma sürecine girmiştir. İlginç bir şekilde sektör gelişiminde birçok noktada ticari risk alma ve model oluşturma noktasında da sivil girişimlerin öncülüğünü görüyoruz. Türkiye Ekolojik ürünler iç Pazar gelişiminde son beş yılda kayda değer bir ivme oluşumu ile birçok Doğu Avrupa ya da benzer ekonomik seviyedeki ülkeden daha yaygın ve hızlı bir büyüme ivmesi yakalamıştır.

Çoğu aktörün başlangıçta ve halen gönüllü olarak katılımı ile gerçekleşen ve Türkiye'de iç pazar gelişimini büyük ölçüde destekleyen, Kilometre taşı niteliğindeki bazı işleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- *Buğday Ekolojik Yaşam Dergisi*: 1998–2009 yıllarını da kapsayan yayın sürecinde Buğday Dergisi son yıllara kadar konusundaki tek sürekli yayın organı olarak tüm Türkiye'de ulaştığı noktalarda bilgi, bilinç ve motivasyon kaynağı olmuştur. Dergi neredeyse 11 yıl boyunca gönüllü destek ile ve finansal yetersizliğe rağmen misyonunu yerine getirmeyi sürdürmüştür.
- *Sağlıklı ve Adil Bir Ekolojik İç Pazar Kongresi:* 1999 yılında Buğday Hareketi, Tarım Bakanlığı, sertifika kuruluşları, ihracatçılar, sivil toplum kuruluşları, üniversite ve diğer girişimcilerin temsilcilerinin de olduğu ilk ekolojik iç Pazar kongresini 80 katılımcı ile Milas-Bafa'da gerçekleştirdi. Bu buluşma aktörlerin gönüllü katılımı ve gönüllü organizasyon ile gerçekleştirilmiştir.
- *Türkiye'nin İlk Ekolojik Ürünler İşletmesi; Nuh'un Ambarı:* 1999 yılında Doğal Hayatı Koruma Vakfı (şu anda WWF Türkiye) tarafından kurulan bu işletme Buğday Hareketinin daha önce sekiz yıl

boyunca bir platform olarak yürüttüğü Bodrum Buğday Restoran tecrübesi ile kurulmuş, Türkiye'nin daha sonra bir çok şehrinde açılan, bir çok başarılı ve başarısız örneğin takip ettiği ekolojik ürün dükkanlarının ilki olmuş ve ikinci yılında kurumsal bir karar ile kapatılmıştır.

- *TaTuTa Ekolojik Çiftlik Ziyaretleri Programı:* Buğday Derneği'nin 2004 yılında altyapısını kurarak başlattığı Ekolojik çiftliklerde turizm ve gönüllü bilgi tecrübe takası programı halen Genç Tur desteği ile yürütülüyor ve her yıl yüzlerce tüketiciyi, şehirliyi ekolojik ürünlerin üretildiği çiftlikler, bunları üreten insanlar ile buluşturmaya devam ediyor.
- *Ekoloji Fuarı ve Naturel Festivali:* Ekoloji fuarı son dokuz senedir Türkiye'deki bir sektörel buluşma noktası olmuş, Naturel Festivali de son on senedir tüketiciye ekolojik ürünler ve ekolojik yaşam tarzını tanıtan bir organizasyon olarak gelenekselleşmiştir.
- *İstanbul Cumhuriyetköy Toplum Destekli Ekolojik Şehir Bahçesi Projesi*: 2005 ve 2006 yıllarında Buğday Derneği bir üyesinin tahsis ettiği 40 dönümlük bir bahçede ekolojik üretim yapılması için bir çiftçi aileyi eğitti ve sosyal güvencesi de olacak şekilde istihdam etti. Bahçe'nin tüm giderleri 120 destekçi aile tarafından karşılandı ve çıkan ürünler, 25 hafta boyunca ailelere sepetler içerisinde paylaştırıldı. Şu anda bu bahçede benzer sistemde ekolojik üretim devam ederken Ankara Güneşköy Kooperatifi gibi başka bazı projeler de bu modelin başarılı örnekleri olarak sürmektedir.
- *İstanbul Büyükşehir Belediyesi Halk Ekmek Ekolojik Ekmek Projesi*: 2005 yılında kentlere göçün tersine döndürülmesi ve kırsal kalkınma odağında geliştirilen ve ilk aşamada Erzurum'da üretim planlaması yapılan Buğday'dan üretilen ilk ekolojik tam ekmek üretim ve satışı halen başarı ile yürümekte olan hacmi ve sonuçları ile örnek bir çalışmadır. Bu gün proje dahilinde doğuda 11 ilden ekolojik buğday alımı devam etmektedir.
- *Şişli Feriköy %100 Ekolojik Pazarı:* Türkiye'nin ilk %100 Ekolojik Halk Pazarı Buğday Derneği tarafından geliştirilmiş ve Şişli Belediyesi ortaklığında 2006 Haziran ayında hayata geçirilmiştir. Türkiye'nin her yerinden gelen sadece ekolojik sertifikalı ürünlerin satıldığı bu pazar, takip eden yıllarda tüm iç pazar dinamiklerini etkileyen, bir çok benzer yeni pazarın kurulması ve bir çok aktörün iç pazardaki etkinliklerini artırması ile tüketicinin ilgi ve katılımı konusunda lokomotif olmuştur. Bu gün halen iç pazarda en çok çeşit ürünün bir arada bulunduğu, taze ürünlerin en çok satış hacmini oluşturan mekanizma olmayı sürdüren bu pazarlarda ulusal standart oluşturmak için Buğday, ETO gibi sivil örgütler bir arada çalışmaktadır.
- *Ekolojik İç Pazar Yönlendirme Komitesi: K*uruculuğunu ve kolaylaştırıcılığını Buğday Derneğinin yaptığı komite beş alt komisyon ve beş sektörsel grup kapsamında iç pazarda öneriler geliştirme, gözlem, sorun çözme gibi işlevler için kurulmuş tamamen gönüllülük esasında işleyen katılıma açık demokratik bir platformdur.

3. TOHUMDAN HASADA, HASATTAN TOHUMA EKOLOJİK ÜRETİM ve TÜKETİM ZİNCİRLERİ İÇİN ÖNERİLER

Eğer ekolojik tarımı doğal döngüleri ve doğanın işleyişini taklit eden, doğanın prensipleri ile yapıldığında bu gün karşı karşıya bulunduğumuz bir çok ekolojik temelli, ekonomik ve sosyal çıkmazlara çözüm olarak ele alırsak bu sistemin sürdürülebilirliğinin anahtarını da yine doğada bulabiliriz. İster üretim aşaması olsun ister pazarlama, tüketim, her aktivite bir yandan bir hasat olur, bir değer yaratırken diğer yandan da kendi sürdürülebilirliğini sağlayacak tohumları üretmelidir. Dünyada bu prensibi göze almadan yaptığımız her üretim bu gün insanlığın başında bir dert haline gelmiştir.

En basitinden DDT veya bu gün yasaklanmış birçok tarım ilacının kullanım gerekçelerine bakacak olursak görürüz ki kısa vadeli hesaplar ile sadece hasadın yani kısa vadeli sonucun üzerinde durulmuştur. Bu gün insanlık olarak aynı hatayı birçok alanda yapıyoruz, madenleri çıkartmak için yaşam kaynaklarımızdan vazgeçiyoruz, kendimiz kolay yaşamak adına birçok insanın, neslin haklarını çalıyoruz.

Dolayısı ile ekolojik tarımın ve pazarının gelişimi, gerçek başarısı için mevzuata uyum yeterli değildir. Bunun yanında tüm aktörlerin benimsemesi gereken temel prensipler mevcuttur. Bu prensipleri çoğaltabilir, içeriğini ve uygulama alanlarını sonsuz miktarda çoğaltabiliriz. Yine de temel belli noktalara indirgememiz gerekirse bunları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

3.1. Ekolojik ve Ulaşılabilir

Bir ekolojik ürün ister ticari amaç ile üretilsin ister kendi tüketimi için, verilen emeğin en fazla sayıda insana fayda sağlaması konusu her aşamada dikkate alınmalıdır. Ekolojik ürün üretim ve pazarlamasında en tehlikeli nokta bunu bir "niş market" olarak görüp baştan hedef kitlesini kısıtlamak olacaktır. Ekolojik üretimde hedef her zaman tüm imkanların insanlığın sağlıklı beslenmesi, gelecek nesillerin sağlıklı yaşam kaynaklarına sahip olması niyetini içermelidir. Bu iki öğeyi hesaba katmayan üretim ve pazarlama işin özü ve çıkış noktası ile çeliştiğinden uzun vadede ticari başarıyı da sağlayamaz.

Dolayısı ile bir ürünün ve faydalarının en üst düzeyde ulaşılabilir olması için tüm üretim tüketim zincirinde yer alan paydaşlar işbirliği ve diyalog ile en ekonomik ve etkin lojistik çözümler dahilinde ürünü mümkün mertebe geniş kitlelere taşıyabilmelidir. Burada rekabetin sınırları o kadar iyi çizilmelidir ki neredeyse hiç rekabet yokmuşçasına toplumun bu konuya güveninin ve ilgisinin güçlendirilerek ürünlerin de en akılcı ve yaygın yollar ile vatandaşa ulaştırılması ana hedef olmaktan şaşmasın. Aksi takdirde pazar sürdürülebilirliğinin iki ana koşulu olan "tüketici güven ve ilgisi" ile "ekonomik ve fiziki olarak ulaşılabilir ürün" noktalarında hep zayıf kalınır.

3.2. Ekolojik ve Doğa Dostu

Biliyoruz ki ekolojik üretim konvansiyonel üretim ile karşılaştırıldığında doğa dostu uygulamalar, tarımsal girdi ve tekniklerdeki farklılaşmalardan dolayı doğal döngülere çok daha az zarar veren bir aktivite haline geliyor ve hatta doğayı koruyan, bozulan doğal dengeleri tedavi eden özellikte. Bu gün içme suyu havzaları ve diğer hassas doğal alanlarda ekolojik tarımın şart koşulması tamamen bu özelliğinden dolayıdır.

Buna rağmen ekolojik üretim sürecinin her aşamasının doğa dostu olması sadece ekolojik tarım mevzuatına uyulması ile tam güvence altına alınamaz. Yani herhangi bir ürün üretiminin herhangi bir aşamasında ekolojik sertifikasını almasına engel olmasa dahi doğaya zarar veren unsurlar içerebilir. Örneğin yanlış arazi işleme yöntemleri ile erozyona sebep olabilir, suyun verimli kullanılmaması sonucunda su kaynaklarının aşırı tüketimine sebep olabilir, tek tip üretimin geniş bir alanda yapılması ve bu alanın doğal alandan tarıma açılması sonucunda biyolojik çeşitliliğe zarar verebilir.

Tüm bu sebeplerden dolayı üretici aktivitelerinin her aşamasında doğaya etkisini ölçmeli, olumsuz etkisini en aza indirmeli, doğa koruma ve doğal döngüleri destekleme önceliklerini belirlemeli ve tüm bu işlemleri kayıt altına alarak aracıya, tüketiciye ulaştırmalıdır. Aynı zamanda tüketici de aldığı üründe bu özelliklere dikkat etmeli, bu konuyu sorgulamalı ve tercihini doğa dostu ekolojik üründen yana kullanmalıdır. Türkiye'de bu anlamda hem çiftçiyi teşvik etmek hem de doğa dostu tarım koşulları ile doğal değeri yüksek tarım alanlarının tanımının yapıldığı "Türkiye için Doğa Dostu Tarım Projesi" Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Buğday Derneği'nin ortak çalışması olarak geliştirilmiş ve gündemini korumakta, yaygınlaşan pilot alanlarda Çatak programı dahilinde uygulanmaktadır.

3.3. Ekolojik ve Adil

Bir ürünün adil olması son dönemde özellikle FLO (Adil Ticaret Sertifikalama Organizasyonu) ve diğer benzer girişimler tarafından geliştirilmiş bir kavramdır. Adil ticaret ürününde son alıcı geriye doğru hammaddeyi üreten çiftçiye kadar olan aşamaların izlendiğini ve hammadde üreticisi çiftçinin bu ürünün son fiyatında ödenen paradan hakkını alabildiğine emin olduğu bir denetleme ve belgeleme sistemi mevcuttur. İlk olarak Avrupa ve ABD pazarlarında muz, kahve, kakao gibi hacimli ve çok fakir bölgelerde üretilen ürünlerde uygulanan bu sistem gittikçe yine gelir seviyesi düşük bölgelerdeki özellikle ekolojik üretimlerde yaygınlaşmaktadır.

Ülkemizde gelir seviyesi ve dünya ekonomik standartları sebebi ile uluslar arası adil ticaret sertifikası verilememektedir. Lakin iç pazarda halkımızın bu konudaki duyarlılığı ve ekolojik üretim yapan bir çok küçük ölçekli ve dar gelirli çiftçi ailenin bulunması bize yerelde bu tarz bir şeffaf izleme mekanizmasının pek ala bir pazar aracı olarak geliştirilebileceğine işaret etmektedir. Önemli olan sistemin şeffaflığı ve tüm zincirdeki kar oranlarının hesabının verilebilmesidir.

3.4. Ekolojik ve Sağlıklı

Ekolojik bir ürünün konvansiyonel eşdeğerine göre daha sağlıklı olduğu tartışmasız bir gerçek olsa dahi her ekolojik ürünün sağlıklı olması gibi bir garanti yoktur. Örneğin ekolojik içeriğe sahip, ekolojik tarım mevzuatına göre üretilip belgelenmiş bir yiyecek pekala sağlıksız, insan diyetinde tercih edilmeyen özelliklerde olabilir. Bu tarz ürünlere çok sık rastlamamamızın sebebi genelde ekolojik ürün tüketicisinin aynı zamanda sağlığına özen gösteriyor olmasından kaynaklıdır. Örnek verecek olursak ekolojik ürün tüketenlerde kışın sera ürünleri tüketimi konvansiyonel ürün tüketicisine göre daha düşük bir orana sahiptir.

Bu da bize bir pazar aracı olarak altını doldurabildiğimizde sağlık ve özellikle koruyucu sağlık temalarının önemli birer araç olabileceğini göstermektedir. Bizim mutlaka ürünümüzün koruyucu sağlık ve tedavi edici özelliklerini artırmamız, bu konuda çok özenli ve doğru kaynaklardan edindiğimiz bilgileri de tüketici ile paylaşmamız gerekir. Önemli bir nokta da ekolojik ürünün her ne kadar doğrudan insan salığına hizmet ettiğini bilsek de aynı zamanda dolaylı olarak doğa'nın sağlığına destek olduğu için bağlı olduğumuz tüm yaşam döngülerinin sağlığına olan katkısının farkındalığıdır.

3.5. Ekolojik ve Etik

Bütün insani değerlerin ekonomik ve çıkara dayalı rekabetçi sistemin çarkları tarafından tehdit edildiği bu dönemde her birey ahlaklı, saygılı, huzur ve güven içinde bir yaşam özlemi taşıyor. Bu açığa çıkmasa dahi her bireyin içinde var ve fırsatını bulduğunda ifade ediliyor. Ekolojik ürünler doğa ile barışıklığı, sağlıklı oluşu ve çıkış felsefesi gereği başkalarının yaşam hakkına saygı etiği ile doğrudan ilişkilidir.

Bu ilişkiyi hakkını vererek, altını doldurarak tüketiciye de ifade ettiğimizde insanlar dini, inancı, duruşu ne olursa olsun yüreğindeki özlem ile birleştirerek bunu bir tercih sebebi yapacaklardır. Bu maalesef şu an büyük ticari şirketler tarafından da fark edilmiş ve özellikle reklamcılar tarafından kötüye kullanılmaktadır. Lakin buna rağmen ekolojik üretim bu konuda hakkı verildiğinde çok güçlü bir konumdadır çünkü tüm aktivite etik değerleri içeren bir kurguyu temel almaktadır. Önemli olan bunu samimiyet ve kendi etik değerleri ile birleştirerek günlük yaşamda, üretimde, ticarette uygulayabilmek.

3.6. Ekolojik ve Lezzetli, Güzel

Çok önemli ve sıkça sağlık, doğallık ile özdeşleşmeye başlayan "tatsız, lezzetsiz" ürün algısının kesinlikle kırılması, sağlığın, ekolojikliğin tam aksine geleneksel, lezzetli, keyifli tatlar ve zenginlik olarak algılanmasını sağlamamız gerekiyor. Ekolojik ürün standart, kusursuz görüntüye sahip olmayabilir ama hiçbir zaman kötü görünümlü, lezzetsiz, tatsız olması gerekmiyor. Tam aksine genel algıyı desteklemek açısından bu tür ekolojik ürünlerin hiç pazara çıkartılmamasında fayda var. Hiçbir insan tercih hakkı varsa sadece sağlıklı olduğu için beğenmediği bir gıdayı uzun süre tüketmeyecektir.

Bu anlamda en güzel küresel örneklerden birisi İtalya'dan çıkarak bu gün Türkiye dahil dünyanın 130 ülkesine yayılmış olan Slow Food hareketi. Yukarıda bahsini ettiğimiz tüm prensiplere bir şekilde dokunan Slow Food hareketi gıdanın, beslenmenin, zengin kültürlerin bir ürünü olarak lezzet, farklılıklar, doğallık, yerellik ekseninde zamansal ve yaşamsal olarak hakkı verilmesi gereken bir öğe olduğunu savunuyor.

Türkiye gibi çok sayıda kültürün yüzyıllarca birbirini yok etmeden, kendi zenginliğini koruyarak buluşma noktası olan bir coğrafya'da halen birçok bölgede kendi atalarımızın tükettiği inanılmaz sağlıklı ve özel lezzetleri bizim neslimizin unutması, gittikçe tekdüzeleşen modern diyetlere kayması bu konuda ne kadar büyük bir potansiyele sahip olduğumuzun göstergesi. Gerek iç gerek dış pazar için keşfedilen her farklı, geleneksel lezzet ekolojik olarak üretilip alıcısını kolaylıkla bulabilecek bir değerdir. Bu ürünler kesinlikle tek çeşit tarhana ve salça ile kısıtlı değildir. Şu anda sağlıksız ve standardını kaybetmiş halde yol kenarlarında pazarlanan "geleneksel köy ürünü" algısı ekolojik ve geleneksel çok daha zengin bir yelpaze ile yeniden güven, ilgi ve beğeni kazanabilir. Bu konuda araştırma geliştirme konusunda ciddi bir vizyon ve çalışmaya ihtiyaç vardır.

4. ÜRETİM, PAYLAŞAN, "TÜKETİM" YERİNE "SORUMLU KULLANIM"I SEÇEN BİREY

Çağımızdaki hafızasızlık ve evrensel değerlerin günlük çıkarlara değişildiği sürecinde bazı kelimeler çok masum ve normalmişçesine günlük lisanlarımıza girdi. "Tüketim" kelimesi bunlardan biri. Bu sunumda dahi

tüketim kelimesini 22 kez kullanmışım. Tüketim kelimesi bu gün her ne kadar ihtiyaçların karşılanması gibi masum bir anlama sahipse de "bitmek, sona ermek, kalmamak" anlamına gelen tükenme kelimesinden türetilmiştir. Bu gün baktığımızda modern toplumlar gerçekten de dünya kaynaklarını bitirecek, sona erdirecek, kalmayacak şekilde tüketmektedir. Bunu da başka toplumlara, doğadaki varlıklara, gelecek nesillerine hiçbir sorumluluk duymadan yapmaktayız. Türkiye bu gün kesinlikle dünyanın 17. büyük ekonomisi olarak tüketen tarafta yerini almış durumdadır.

Elimizi vicdanımıza koyarak kendimize *"Dünya yaşamı bu gün olduğu şekli ile ekonomi ve bilimin getirdiği çözümler ile kurtulur, insanlık hükmünü sürdürülebilir mi?"* sorusunu sorsak kaçımız inanarak olumlu cevap verebiliriz bilemiyorum. Bilim ve ekonomi doğanın gücünü bir kenara bırakıp kısa vadeli çözümler ürettikçe yaralarımız derinleşiyor. Bu gün yaşamın uzaması, tıbbın gelişmesi kesinlikle dünya nüfusunun daha mutlu ve sağlıklı olmasını sağlamıyor. Silah ve savaş endüstrisinin gelişmesi bizi daha güvenli kılmıyor. Tarımın endüstrileşmesi ve üretilen gıda miktarının çoğalması açları doyurmuyor, kırsal istihdama katkı sağlamıyor, doğayı, yaşam kaynaklarını korumuyor.

Buradan bakıldığında ekolojik üretim tüketime değil "sorumlu kullanıma" hizmet etmesi için tasarlanmış bir araç. Bir çiftçi doğal kaynakları sorumlu kullanarak ekolojik ürünü hasıl eder, üretici bu ürünü sorumlu bir şekilde katma değerli hale getirir, satıcı ürünü sorumlu bir şekilde taşır, saklar, son kullanıcıya ulaştırır, son zincirde de alıcı sorumluluk ile bu ürünü alıp yer, ihtiyacını karşılar ve herkes aynı sorumluluk ile bu zinciri devam ettirirse işte o zaman sürdürülebilirlikten, refahtan bahsedebiliriz. Tek taraflı çözümler hiçbir zaman uzun vadeli olmuyor. Ekolojik üretime, pazara bütün ve sorumlu zincirin bir parçası olarak bakar ve buradaki rolümüzü büyük bir özenle oynarsak işte o zaman çok yüksek bir kardan bahsedebiliriz. Bu kar hem hasadın içindeki tohumlar, hem de tohumlardan üreyen hasatlar olarak hepimize ve geleceğimize döner.

5. KAYNAKÇA

www.ifoam.org Uluslar arası Ekolojik Tarım Hareketleri Federasyonu
www.orgprints.org araştırma ve makale kaynağı
www.krav.se iklim dostu ürün sertifikalaması konusunda öncü kontrol kuruluşu
www.tporgnics.org ekolojik tarım araştırmaları bilimsel teknoloji platformu
www.demeter.net Biyodinamik tarım konusunda tüm adres ve bilgiler
www.fibl.org FİBL araştırma kurumu, İsviçre
www.slowfood.com Yavaş Gıda uluslar arası geleneksel ve sürdürülebilir gıda hareketi
www.eeb.org Avrupa Çevre Bürosu uluslar arası çevre ağı
www.abgs.gov.tr Avrupa Komisyonu Türkiye ilerleme raporları
www.eapn.eu Avrupa yoksulluk karşıtı ağ
www.boell-tr.org Heinrich Böll Stiftung Derneği
www.biofach.de Biofach fuarları
www.soilandmore.com gıdaların ekolojik ayak izi hesabı, işbirliği modelleri
www.tdk.org.tr Türk Dil kurumu Türkçe sözlük
Sera Kalkınma Hakları Çerçevesi, HBS yayını, 2009
The World of Organic Agriculture 2010 Fibl ve IFOAM, yayını uluslar arası ekolojik üretim ve Pazar istatistikleri (yıllık)
Buğday Dergileri (1998-2009)
Türkiye için Doğa Dostu Tarım Kitapçığı, 2008, Buğday Derneği,
The Organic Business Guide, 2010, IFOAM, Eyhorn F. , Van Elzakker B.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"

Eko-Okullar ve Organik Tarım

Sezil EVİRCAN*
Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV), Eko-Okullar Ulusal Koordinatörü, Ankara
ekookullar@turcev.org.tr , sezil@turcev.org.tr

Gülbahar CEBESOY
Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV), Eko-Okullar Ulusal Koordinatör Asistanı
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fak. Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü, Ankara

Özet: Bu derlemenin amacı, genel olarak Eko-Okullar Programı'nın ulusal ve uluslararası gelişimini anlatarak genel çevre sorunlarına yaklaşımı ile organik tarım uygulamalarını paylaşmaktır. Okul öncesi ve ilköğretim okullarını kapsayan programda "Çöp-atık", "su", "enerji", "biyolojik-çeşitlilik", "iklim değişikliği", "sağlıklı yaşam" ve "organik tarım" öncelikle çalışılan konulardandır. Programda yer alan çocuklardan beklenilen; yapılan çalışmaların sadece okul içersinde kalmayıp hayata geçirebilmelerini sağlamak ve böylelikle hem kendilerinin hem de aileleri ve yakın çevrelerinin bu bilinci genel yaşam alışkanlıklarına dönüştürmeleridir.

Abstract: The main purpose of this compilation is, mainly to state the evolution of the Eco-Schools Programme in national and international level, to share best practices on organic agriculture with respect to its approach to the general environmental problems. "Litter and waste", "water", "energy", "bio-diversity", "climate change", "healthy living" and "organic agriculture" are the primarily studied themes in the programme that occupies primary schools and kindergartens. The expectations from the pupils whom involved in the programme are both to make school study on the environmental issues and to carry out these works to their daily life experiences. In this manner; the children can put into practice this environmental awareness to themselves as well as their family and the society they live in.

1. GİRİŞ

Gelecek nesillerin daha sağlıklı ve güvenilir bir ortamda yaşamalarını sağlamak için çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek, bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda çevre eğitimi önem kazanmış ve 1972 yılındaki Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı ile küresel bir konu haline gelmiştir. (Ünal ve Dımışkı, 1999). Eko-Okullar Programı da okul öncesinden başlayarak çevre eğitimini çocuklarda bir davranış şekline getirmeyi hedeflemektedir. Üzerinde durulması ve değiştirilmesi gereken en önemli sorunlardan biri toplumumuzdaki bilinçsiz tüketim alışkanlıklarıdır. Program dâhilinde müfredat çalışmalarının içerisine yedirilen çevre konuları, tüketim bilincini erken yaşlarda geliştirmeye ve farkındalık yaratmaya katkı sağlamaktadır. Okullarda tüketim genel olarak beslenme temelli olup kantinlerden sağlanmaktadır. Okul kantinlerinde satılmakta olan besinlerin sağlık açısından ne kadar yararlı ve besleyici olduğu tartışmaya açık bir konudur. "Sağlıklı yaşam" ve "organik tarım" konularını çalışan okullarımızda bu önemli sorun ele alınarak çeşitli çalışmalar yapılarak çözüm önerileri getirilmektedir. Örneğin gazlı içecekler yerine su, taze meyve suyu ve ayran; cips, hamburger, patates kızartması yerine de taze meyve, yoğurt, salata gibi besinler satılabilmektedir. Ayrıca organik tarım alanları oluşturan okullarımız, bir yandan kendi yetiştirdikleri ürünleri tüketerek sağlıklı yaşam koşullarını sağlarken, diğer bir yandan da organik tarım konusunda minik elleriyle neler başarabildiklerini göstererek büyüklere de güzel birer örnek olmaktadırlar.

* (Sorumlu Yazar) Sezil EVİRCAN Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV), Eko-Okullar Ulusal Koordinatörü, Ankara

Şekil–1

Şekil–2

2. EKO-OKULLAR PROGRAMI

Eko-Okullar programı okullarda çevre bilinci, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi vermek için uygulanmaktadır. Katılımcı yaklaşımıyla okullardaki öğrenciler hem çevresel konularda bilgi edinirler, hem de ailelerini, yerel yönetimleri ve sivil toplum kuruluşlarını (STK) çevresel konularda bilinçlendirmede etkin rol alırlar. Program, okullarda ISO 14001/EMAS üzerine kurulmuş bir çevre yönetim sisteminin uygulanmasını da sağlar.

Yerel düzeyde sürdürülebilir kalkınma sürecinin uygulanmasına yardımcı olmak üzere, öğrenciler okulun çevresel etkilerini azaltmak için uygulanan 7 Adım'da (eko-komitenin kurulması, çevresel incelemenin yapılması, eylem planının oluşturulması, gözlem ve değerlendirme, müfredat çalışmasının yapılması, geniş toplumun bilgilendirilmesi, eko-ilkenin belirlenmesi) etkin rol almak için yönlendirilirler. Dolayısıyla eko-okullar, sınıfta ders öğretmenin ötesine geçerek toplumun diğer bölümlerinde de çevre duyarlılığının sağlanmasında rol almış olurlar.

Programın amacı, eko-okullar kitapçığında verilen çevre bilincinden yola çıkarak hem okulda hem de okulun bulunduğu semtte çevreci faaliyet göstermektir. Yürütücüsü "Eko-tim" adı verilmiş olan gönüllü öğrenci grubundan oluşan bir komitedir. Komite, koordinatör öğretmen olarak seçilen bir öğretmen tarafından yönlendirilir. Bunun yanında ikinci bir komitenin kurulması ve eko-time yapmayı planladıkları çalışmalarda destek olmaları öngörülmektedir. Bu komite ise okul müdürü, koordinatör öğretmen, Eko-tim'den bir öğrenci, faydası dokunabilecek gönüllü veli(ler) ve öğretmen(ler) ve yerel yönetim temsilcilerinden oluşmaktadır. Eko-Okullar Programındaki en önemli ve bütünleştirici etken ise öğrenci katılımıdır. Komitenin yerel halkı ve yöneticileri bilinçlendirme çabaları ise öğrencilerde diyalog kurabilme becerilerini geliştirmeyi ve iyi bir yurttaşlık eğitimini sağlar.

Yaptıkları çalışmalarda ve verdikleri çevre eğitimiyle üstün başarı sağlamış okullara verilen Yeşil Bayrak Ödülü, uluslararası düzeyde tanınan ve saygınlığı olan, çevreye duyarlı okulu simgeleyen bir eko-etikettir. Eko-okullar programa kayıt yaptırdıktan 2 yıl sonra ödül için başvurabilirler. Bu süre, öğretmenlerin ve öğrencilerin programa adapte olması, çalışmalarını tamamlaması ve çevrelerini bilinçlendirmeleri için gereklidir.

Eylem planının en az üçte ikisini ve programın 7 adımını gerçekleştirmiş okullar yeşil bayrak ödül başvurusu yapar. Başvuru yapılırken, kendilerine kayıt olduklarında gönderilmiş olan dosyadaki başvuru formunu doldurarak ödül sorularının yanıtlarıyla birlikte vakfımıza gönderirler. Çalışmaları, ulusal koordinatör ve vakıf komitesi tarafından yerinde de denetlenerek başvuru sonuçlandırılır. Ödül iki yıl için geçerli olup, yenilemek için aynı prosedürün takibi ile tekrar ödül başvurusu yapılır. Ödül yenilemek için başvurmayan okullar programdan çıkarılır. Bu şekilde programın sürdürülebilirliği sağlanmış olur.

Şekil–3

Şekil–4

Program, okullarda ISO 14001/EMAS üzerine kurulmuş bir çevre yönetim sisteminin uygulanmasını da sağlar. Bu yönleriyle eko-okullar vatandaşlık eğitimine yönelik iyi bir adımdır. Eko-Okullar, sınıfta öğrenmenin ötesine geçerek yerel ve geniş toplumda sorumluluk alabilme ve etkinliklerde bulunabilme yeteneklerini de geliştirir. Sürdürülebilir kalkınmanın birçok yönünü içerdiğinden okullarda Yerel Gündem 21'in uygulanması için ideal bir yoldur.

3. PROGRAMIN GELİŞİMİ

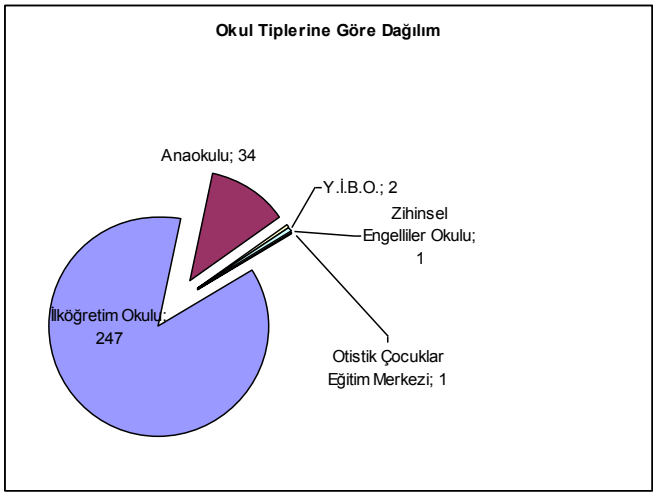
3.1 Ulusal Düzeyde

1993 yılında Mavi Bayrak Programı'nı ülkemizde uygulamak için kurulmuş olan Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV), kuruluşunu takiben, Mavi Bayrak Programı'nın uluslararası koordinatörü olan, Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı (Foundation for Environmental Education-FEE)'na üye olmuştur. Böylece ülkemizi uluslararası alanda temsil etmek gibi çok önemli bir görevi üstlenmiştir. Takip eden yıllarda Mavi Bayrak'ın yanında FEE koordinasyonunda yürütülen üç programı (Eko-Okullar, Okullarda Orman ve Çevrenin Genç Sözcüleri) daha ülkemizde uygulamaya başlamıştır. TÜRÇEV, yürütücüsü olduğu Eko-Okullar Programını 1995 yılında ülkemizde başlatmıştır.

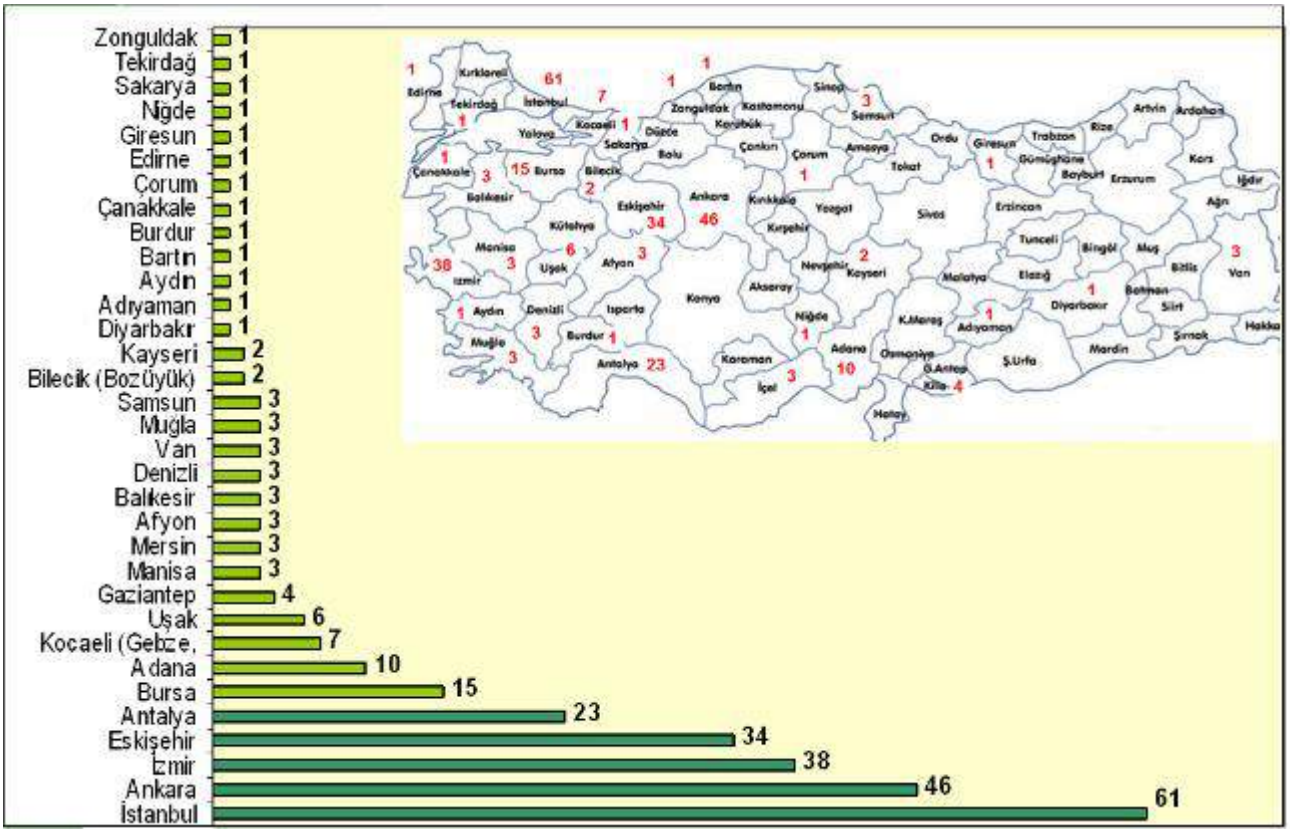
TÜRÇEV, bu programlarla ülkemizde; çevrenin korunması, çevre bilincinin gelişmesi ve uluslararası turizm pazarında ülkemizin rekabet gücünü arttıran, çok anlamlı ve bir o kadarda sorumluluk isteyen hizmetleri üstlenmiştir.

Bu çalışmaları yaparken Milli Eğitim, Kültür ve Turizm, Çevre ve Orman, Sağlık Bakanlıkları, Valilikler, Belediyeler ve Sivil Toplum Kuruluşları ile işbirliği yapmaktadır.

Eko-Okullar Programında Mayıs 2010 itibariyle; Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Burdur, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kocaeli, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Osmaniye, Rize, Sakarya, Sivas, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Van ve Zonguldak illerinden, 147'si Yeşil Bayraklı, 249 ilköğretim, 34 anaokulu, 1 otistik çocuklar eğitim merkezi, 1 zihinsel engelliler okulu olmak üzere toplam 285 okulumuz programda yer almaktadır.



Şekil–5



Şekil–6

3.2 Uluslararası Düzeyde

50 ülkede 32.000'den fazla okulda uygulanan Eko-Okullar Programı'nın (www.eco-schools.org ve www.eco-schools.org/html/pagetur1.htm) uluslararası koordinasyonunu Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı (Foundation for Environmental Education, FEE www.fee-international.org) yürütmektedir.

1994'den bu yana uygulanmakta olan Eko-Okullar Programı ilk kez 2001–2002 yılında Avrupa Güney Afrika'nın da projeye dâhil edilmesi ile uluslararası düzeyde uygulanmaya başlanmıştır. Dünyada zamanla, gerek katılımcı okulların gerekse bu ülkelerdeki eko-okulların sayısı gitgide artmaktadır.

Şekil–7

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"

Organik Bitkisel Üretimde Biyoteknoloji ve Ar-Ge

Fikrettin ŞAHİN*
Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fak., Genetik ve Biyomühendislik Böl., Kayışdağı, Ataşehir, İstanbul

Özet: Dünyada tarımsal üretimin yoğun olarak yapıldığı ülke veya bölgelerde sentetik gübre ve kimyasalların aşırı kullanımı insan ve çevre sağlığını tehdit ettiği çok sayıda bilimsel araştırmalar ile ortaya konulmuştur. Bu nedenle aşırı sentetik gübre ve kimyasalların tarımsal üretimde kullanılmasının insan sağlığı ve ekolojik denge üzerindeki olumsuz yan etkilerini azaltmak veya tamamen ortadan kaldırmak için yeni ve alternatif tarımsal üretim sistemleri geliştirilmiştir. Tarımsal üretimde sentetik girdileri azaltan sürdürülebilir tarım veya reddeden (mümkünse) organik tarım stratejileri önem kazanmıştır. Organik tarım daha çok dogal girdilerin kullanılması önerilmektedir. Bitkisel üretimde verim ve kaliteyi tehtid eden sorunların (beslenme ve koruma) çözümünde ise mikrobiyal temelli biyoteknolojik yöntem ve ürünlerin alternatif olarak sunulmaktadır. Son yıllarda yapılan bilimsel araştırmalarda çok sayıda mikroorganizmanın organik tarımda başarılı bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu amaçla kullanılan mikroorganizmaların, topraktaki bitki kalıntılarının ve organik atıkların parçalanması, biyolojik azot fikzasyonu, kaya veya mineral fosfat bileşiklerinin parçalanması, bitki büyüme hormonlarının üretimi, bitki patojenlerinin kontrolü ve besin elementlerinin bitkiler tarafından alımının teşvik edilmesi üzerine önemli etkilerinin olduğu yapılan AR-GE çalışmaları ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, biyolojik gübre, mikrobiyal pestisit, bitki gelişimini teşvik edici bakteri, azot fiksasyonu, fosfat çözücülüğü, biyolojik kontrol, fitohormon üretimi.

Agricultural Biotechnology For Organic Plant Production, and R&D

Abstract: It is well documented in the literature that extensive use of of synthetic fertilizers and chemical pesticides in many parts of the World is causing a number of environmental and human health problems. In order to avoid these adverse effects of synthetic inputs used in modern agriculture, alternative agricultural systems such as sustainable (reduced chemical inputs allowed) and/or organic (no chemical intakes) have been developed. Organic farming relies on natural ingredients. Lower yield and quality problems in organic agriculture production system due to unbalanced nutrients and pest/pathogen attacks are generally solved by using microbial-based biotechnological methods and products derived from sources of biological wealth of non-synthetic. Recent studies showed that many microorganisms in the nature have a profitable role for agriculture. Scientific studies demonstrated that these microbes play an important role in degrading organic waste, agricultural waste, re-plant nutrient cycling, biological fixation of nitrogen from the air, dissolving phosphate, stimulating plant growth, phytohormone production, plant pathogens biocontrol and stimulate nutrient (macro and micro) uptake in the soil.

Keywords: Organic agriculture, biological fertilizer, microbial pesticide, plant growth sitimulating rhizobacteria, nitrogen fixation, phosphate dissolving, biocontrol, phytohormone production.

* (Sorumlu Yazar) Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fak., Genetik ve Biyomühendislik Böl., Kayışdağı, Ataşehir, İstanbul

GİRİŞ

Organik Tarım: Sentetik pestisit ve gübre kullanılmadan yapılan tarımsal üretim olarak bilinir. Daha geniş tanımı ile biyolojik çeşitlilik, biyolojik aktivite ve döngülerin korunması ve artırılması, minimum düzeyde tarımsal girdi ve kontrol yöntemleri ile ekolojik dengenin korunmasını hedefleyen tarımsal üretim sistemidir. İlk defa 1940 yılında J. I. Rodale tarafından Fact Digest dergisinde yayınlanan bir makalede kullanmıştır. Sonrada Organic Farming and Gardening adlı bir magazin ile devam etmiştir (Heckman, 2006). Organik Tarım'ın önemi ise ilk defa 1962 yılında Rachel Carson tarafından yazılan Silent Spring adlı kitap ile tarımda kullanılan kimyasalların insan sağlığına olan yan etkileri dramatik bir dille ifade edilmesi ile başlar (Carson, R. 1962.). 1960 lı yıllarda başlayan anti-pestisit akımları ile bir romantik organik anlayışı ortaya çıkmıştır. 1980 yıllardan itibaren kimyasalların yan etkilerinin iyice anlaşılması ile organik tarıma verilen önem artmıştır. 1990 lı yılların başlarından itibaren organik tarımda sertifikasyon sistemine geçilmiştir. Bunun için organik tarım yapmak isteyen üreticiler veya tarafsız girişimcilerin kurmuş oldukları sertifika dernekleri ile sözleşme imzalamaları gerekiyor. Bu üreticilerin ürün yelpazeleri ve ürünlerin organik olup olmadığı sertifika kuruluşları tarafından kontrol ediliyor ve zaman zaman denetleniyor. Sonuç olarak üretilen ürünlere pazara sunulmadan önce organik logosu vuruluyor. Bu sistemin temel prensipleri arasında biyolojik çeşitliliğin korunması, entegrasyon, sürdürülebilirlik, naturel pest (böcek, hastalık, yabancı ot) kontrol, naturel bitki besleme ve kayıtlı üretim sıralanabilir. Organik tarım alanlarında gerek bitki beslemesinde gerekse bitki korumada sentetik girdiler yerine organik ve/veya biyolojik (mikrobiyal) gübre ve pestisitler kullanılır. Ülkelere göre kullanılan organik gübre veya pestisitlerin miktar ve maliyetleri ile ilgili istatistiksel veriler mevcut değildir. Avrupa Birliği tarafından organik tarımda gübre veya pestisit olarak kullanımına müsaade edilmiş olan ürünlerin listesi aşağıda sıralanmıştır.

Genel olarak Organik Gübre Kaynakları:

1. Hayvansal Atıklar
2. Kompost
3. Örtü Bitkileri
4. Humik Asit ve Türevleri
5. Hidrojen peroksit
6. Hidroponik Gübre
7. Deniz Ürünleri
8. Mikrobiyal Inokulntlar
9. Mikro Besin Elementeri
10. Mikorhizalar
11. Bitkisel Ürünler
12. Minarel Kayalar
13. Worms

Organik Pestistler

1. Mikrobiyal Pestisitler (Fungus, maya, bakteri, virus veya protozoa)
2. Bitkisel ektraktlar, yağlar ve infuzyonlar
3. Sabunlar
4. Feramonlar

Türkiye'de organik gübre ve pestisitlerin üretimi, formülasyonları, ve içerikleri ile ilgili organik tarım kanunu 10 Haziran 2005 tarihinde resmi gazetede yayınlanmıştır (**http://www.organiktarimturkiye.net**).

Tarımsal girdilerin yerine kullanılabilecek potansiyel doğal (genetiği değiştirilmemiş) canlı organizmaların (bitki, hayvan ve mikroorganizma) belirlenmesi ve bunlardan mikrobiyal temelli gübre ve pestisitlerin geliştirilmesi ise son yıllarda tarımsal biyoteknolojinin en önemli atılımlarından birisi kabul edilmektedir (Çakmakcı ve ark., 2009; Canpolat ve ark., 2006). Bu alanda yapılan çalışmalar kısaca aşağıda özetlenmiştir.

MİKROBİYAL GÜBRELER

Bitki yetiştiriciliğinde üreticilerin hedefi birim alandan maksimum verim ve en yüksek kalitede ürün elde etmektir. Bitkisel üretimde kalite ve verimi kontrol eden en önemli faktör beslemedir. Bitkiler yaşamları için gerekli olan besin elementlerini topraktan alırlar. Toprakta (makro ve mikro) besin elementlerinin bulunma oranları, eksikliği veya fazlalığı bitkilerin dengeli beslenmesini ve buna bağlı olarak ta verim ve kalitesini etkilemektedir. Yoğun üretim yapılan tarım alanlarında yetiştirilen kültür bitkileri toprakta bulunan besin elementlerini kullandıkları için miktarlarını miktarlarını azaltarak fakirleştirirler. Bu durum sürekli artarak devam eden toprak verimsizliğine neden olur. Bu nedenle üreticiler, bitkilerin büyüme ve gelişmeleri kontrol eden hayatsal faaliyetlerin optimum olarak yürütebilmeleri için gerekli olan ve toprakta miktarları azalan besin elementlerinin dışardan toprağa takviye ederler. Bu tür katkı besin elementlerinin (N, P, K, S, Ca, Fe, Mg, Mn, Zn, Cu, Mo, B, ve Cl) toprağa ilave edilmesine GÜBRELEME denir. Günümüze kadar bitki beslemesinde kimyasal (sentetik) gübreler kullanılmaktaydı. Food and Agriculture Organization (FAO) nun 2001 yılı istatistiklerine göre, dünyada her yıl ortalama 136.5 M (Milyon) ton sentetik gübre kullanılmaktadır. Bu miktarın 82 M tonu azotlu, 32.3 M tonu fosfatlı ve 22.2 M tonunu ise potasyumlu gübrelerin oluşturduğu belirlenmiştir. Ancak organik tarım sentetik gübrelerin kullanımını yasakladığı için bunların yerine kullanılabilecek alternatifler arasında mikrobiyal temelli gübreler yer almaktadır (Elkoca ve ark., 2008; Şahin ve ark., 2004; Öztürk ve ark., 2003).

Bitkilere, büyüme ve gelişmeleri ile ilgili hayatsal faaliyetlerini optimum olarak yürütebilmeleri için gerekli olan besin elementlerinin sağlanması ve alınmasında rol oynayan mikroorganizmaların tarımsal üretimde kullanılmak üzere hazırlanan ticari formülasyonlarına mikrobiyal gübre denir.

Mikrobiyal Gübreler fungus ve/veya bakteriyel organizmalardan hazırlanır (Nain ve ark., 2010). Fungal izolatlardan hazırlanan formülasyonlara Mycorhiza, bakteriyel organizmalardan hazırlanan preparatlara ise bakteriyel gübre denir (Singh ve ark., 2008).

Mikrobiyal gübrelerin çalışma mekanizmaları 6 temel prensibe dayanır.

1. **Topraktaki biyolojik aktivitenin artırılması ve allelopatik kimyasalların parçalanması:** Uygun olmayan toprak işleme teknikleri ile uzun yıllar tarımsal üretim yapılan toprakların biyolojisi, fiziksel yapısı ve kimyası bozulması sonucu toprak yorgunluğu adı verilen verimsizleşme problemi ile karşılaşılır. Bu tür toprakların yeniden kazanılması ancak topraklardaki mikrobiyal aktivitelerin artırılması ile mümkündür. Ayrıca, sürekli aynı tür bitkilerin monokültür olarak ekildiği bölgelerde toprakta allelopatik denilen kimyasalların birikmesi söz konusudur. Bu kimyasallar ekim nöbetinde bir sonraki yıl ekilecek bitkilere toksik etki gösterirler ve kimyasal yorgunluğa neden olurlar. Bazı mikroorganizmalar allelopatik kimyasalları substrat olarak kullandıkları için parçalarlar ve bitkilere faydalı hale dönüştürürler. Bu nedenle yoğun tarım yapılan topraklardaki yorgunluğun ortadan kaldırılmasında mikrobiyal gübrelerin kullanılması tavsiye edilir (Aslantaş ve ark., 2007).
2. **Topraktaki besin elementlerinin miktarının artırılması**: Mikroorganizmalar toprakta bir flora olarak yaşarlar. Yaşamlarını sürdürmek için toprakta bulunun kompleks organik maddeleri parçalayarak karbon kaynağı olarak kullanırlar. Bu parçalanmadan ortaya çıkan basit yapılı organik ürünler bitkiler tarafından besin kaynağı olarak kullanılırlar (Şahin ve ark., 2004).
3. **Azot fikzasyonu.** Toprakta bazı bakteriyel organizmalar (*Rhizobium* spp.) bazı bitkiler (Baklagil türlerine ait bitkiler) ile simbiyotik ilişkide yaşarlar. Bu bitkilerin kök bölgelerinde nodül oluştururlar ve atmosferdeki serbest azotu (N_2 formunda) fikse ederek bitkilerin kullanabileceği foruma (amonyak=NH_3 ; nitrat=NO_3^-) dönüştürürler. Böylece bu tür bitkiler yetiştikleri ortamda azot içeren gübreler ile takviye edilmeye ihtiyaç duymadıkları gibi kendilerinden sonra aynı topraklarda yetiştirilecek olan bitkiler içinde azot yönünden zengin bir toprak bırakırlar. Buna ilaveten bazı bakteriyel organizmalarda topraklarda serbest olarak, düşük konsantrasyonlarda bulunurlar ve baklağil bitkileri ile simbiyotik ilişkide olmadan azot fikse etme kabiliyetine sahiptirler (Elkoca ve ark., 2008; Şahin ve ark., 2004). Bu tür bakterilerin topraktaki populasyonlarının artırılması veya olmayan topraklara bulaştırılması ile yetiştirilecek bitkilerin azotlu gübrelere olan sürekli bağımlılığı ortadan kaldırmak mümkündür. Ancak bu bakteriler toprakta serbest yaşadıkları için kış sezonlarında populasyonlarında tamamen veya kısmen azalma olur. O nedenle yıllık veya sezonluk uygulamalar ile topraktaki populasyonları sürekli desteklenir.

4. **Bitki büyüme faktörü hormonların (IAA ve sitokinin) üretilmesi:** Bitkilerde kök ve gövde gelişim hızı bitkinin büyümesini regüle eden hormonlar ile kontrol edilir. Bu hormonların miktarındaki artış bitkilerde hücre bölünmesini ve dolay ısiyle büyümesinde hızlandırır. Bitkiler ile beraber yaşayan bazı bakteri suşları sekonder metabolit olarak IAA ve sitokinin türevlerini üretirler (Çakmakcı ve ark, 2009; Orhan ve ark., 2007; Ercişli ve ark., 2004). Eğer bu organizmalar bitkilerin kök bölgesinde kolonize olurlar ise bitkilerde kök gelişimini hızlandırırlar ve indirekt olarak bitkinin topraktan iyon ve su alım yüzey alanı artmış olur. Bu tür bitkilerde besin elementi eksikliği görülmez. Bu organizmalar bitkilerin toprak üstü aksamlarına sprey edildiğinde daha hızlı gövde gelişimi, erken çiçek ve meyveye yatma görülür. Bu tür bakterilerin doğadaki konsantrasyonları çok düşük olduğu için mikrobiyal gübreleme ile populasyonları artırılır. Bu bakteriler tarımda hormon kullanımının alternatifi olarakta görülür.
5. **Toprakta minarel olarak bulunan fosfat kayalarının iyonizasyonu:** Tarım toprakları genellikle inorganik fosfatlar (kaya) olarak zengindirler. Ancak bitkiler inorganik kaya fosfatlarından faydalanamazlar. Toprak bakterilerinden bazıları inorganik kaya fosfatlarını phosphatase enzimleri ve organik asit metabolitleri ile çözerek iyonize ederler (Malboobi ve ark., 2010; Turan ve ark., 2006). Bitkilerde fosfat iyonlarını besin elementi olarak kökleri vasıtasıyla alırlar. Ayrıca sentetik fosfat gübrelerinin bitkiler tarafından alımı yine bu bakteriler tarafından hızlandırılır. Bu nedenle gerek sentetik ve gerekse organik gübre kullanılan tarım alanlarının sürekli bu tür fosfat iyonize eden bakteriler ile zenginleştirilmesi tavsiye edilir.
6. **Bitkilerde gelişimi engelleyen veya bitkilerde verim kaybına neden olan patojen etmenlerin engellenmesi**: Tarım ürünlerinde yıllara, bölgelere, iklim şartlarına, ekim materyali, uygulanan tarım teknik ve pratiklerine bağlı olarak bitki hastalıklarından dolayı ortalama verim kaybı %25-30 olarak bilinmektedir. Buna ilaveten bazı bitki hastalıkları tarım ürünlerinde önemli derecede kalite kayıplarına neden olurlar. Bu hastalıklara neden olan patojen etmenler bitkilerin kök, toprak üstü aksamı veya depolanmış ürünler üzerinde bulunur ve enfeksiyon oluştururlar. Bu tür patojen mikroorganizmaların biyolojik mücadelesinde mikrobiyal organizmalar kullanılabilmektedir (Berg 2009; Kotan ve ark., 2009; Altındag ve ark., 2006). Bu tür mikroorganizmalar bulundukları ortamlardaki patojen mikroflora ile rekabet eder ve ürettikleri metabolik atıklar (antimikrobiyal kimyasallar, sideroforlar, SAR bitki aktivatörleri) ile patojenleri elemine eder ve bitkilerin savunma mekanizmaları teşvik edilerek doğal dayanıklılık sağlarlar. Mikrobiyal gübrelerin bu tür organizmaları içermesi hastalıklardan dolayı oluşacak tarımsal üretimde karşılaşılacak verim kayıplarını güvence altına alır.

MİKROBİYAL PESTİSİTLER

Kötü çevre koşulları (don, dolu, rüzgar, kuraklık vs.) ve/veya patojenik mikroorganizmaların (fungus, bakteri, virüs, viroid, ve fitoplazma gibi) saldırısına maruz kalan bitkilerin normal hayatsal faaliyetlerinindeki bozulma ve buna bağlı olarak gelişen, doğrudan veya dolaylı zararlanmalar bitki hastalığı olarak tanımlanmaktadır. Mikroorganizmalardan, bakteri ve fungal etmenlerin birçoğu hasattan sonra depolanmış tarım ürünleri üzerinde ve endüstriyel gıda ürünleri üzerinde de mikrobiyal bozulmalar sonucu ilgili ürünlerin verim ve kalitelerinde önemli kayıplarına neden olurlar. Nitekim, günümüzde tarım ürünlerinde görülen verim ve kalite kayıplarının en önemli sebeplerinden biri mikrobiyal etmenlerdir. Food and Agriculture Organization (FAO) tarafından yayınlanan 1993 yılı istatistiklerine göre, her yıl dünya tarım ürünlerinin en az %12'lik bir bölümü (tarla ve depo şartlarında) patojen mikroorganizmaların neden olduğu bitki hastalıklarından dolayı kaybedilmektedir (Anonymous, 1993). Bu oran, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde daha da fazladır (Agrios, 1997). Ayrıca, bazı bitki patojenleri ile bulaşık tarım ürünleriyle beslenen insan ve hayvanlarda gıda zehirlenmeleri görülmektedir (Agrios, 1997). Yapılan araştırmalar, bitki hastalıklarına % 60-75 oranında fungus ve bakteriler, % 10-15 oranında virus ve viriodler, % 10 oranında ise diğer patojenler ve çevresel faktörlerin sebep olduğunu göstermektedir (Agrios, 1997). Diğer taraftan, işlenmiş et ve süt ürünlerindeki mikrabiyal bozulmalar sonucu verim kaybının %20-45 arasında olduğu tahmin edilmektedir. Dünyada sürekli artış gösteren insan nüfusuna paralel olarak artan gıda açığını karşılamak amacıyla mevcut tarımsal ürünlerin verim kapasitesinin artırılmasının yanısıra, bu ürünlerin verim ve kalitesini azaltan faktörlerin de mümkün olabildiğince asgariye indirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Mikrobiyal etmenlere bağlı olarak tarım ürünlerindeki nicelik ve nitelikteki azalmayı ortadan kaldırmak için, etkili mücadele metotlarının uygulanması zorunludur. Yaygın olarak kullanılan yöntemleri dört ana başlık

(kimyasal, kültürel, dayanıklılık ve biyolojik mücadele) altında incelenebilir (Regnault-Roger ve Philogene, 2008).

Kültürel ve dayanıklılık metotlarının sınırlı kullanım alanının olması, kimyasal mücadelenin insan ve hayvan sağlığı ile çevre üzerindeki olumsuz etkileri her geçen gün daha iyi anlaşılması, tarımsal savaş stratejileri içerisinde biyolojik mücadelenin önemini artırmıştır (Kotan ve ark., 2009; Altındag ve ark., 2006).

Biyololojik mücadelenin temel prensibi ve hedefi; insan ve çevre üzerine olumsuz etkileri olmayan, maliyeti düşük, geniş spektrumlu ve her türlü çevre şartlarında kullanım imkanı olan biyolojik ajanların belirlenmesi ve bunların işlenmiş gıda üretim birimlerinde, tarla, sera ve depo koşullarında bitki hastalıklarının kontrol edilmesinde veya proses edilmiş gıdaların bozulmadan muhafaza edilmesinde kullanılmasıdır. Bu nedenle, özellikle gelişmiş ülkelerde biyolojik kontrol ajanlarının tespiti ve bu ajanların değişik çevre şartlarına adaptasyonu, sera ve tarla şartlarında etkinlikleri, uzun vadeli depolama ve taşıma şartlarına dayanıklı formulasyonların geliştirilmesi üzerine çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılması dikkat çekmektedir (Cook ve Baker, 1983; Papavizas, 1985; Chet vd.,1993; Cartwright ve Benson,1995; Haddad vd., 2009; Lumsden vd., 1995; Şahin vd., 1999; Şahin ve ark., 2000). Ülkemizde, organik tarım yapmak veya tarımsal üretimde kimyasal kullanımını azaltacak entegre hastalık mücadele programları oluşturmak için biyolojik savaş stratejilerini geliştirmeyi hedefleyen bilimsel çalışmaların sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir (Kotan vd., 2009; Altındag vd., 2006; Eşitken vd., 2002).

Biyolojik mücadelenin dört temel prensibi vardır: Biyokontrol organizma ile patojen ve çevredeki diğer mikrobiyal organizmalar arasındaki ilişkiye göre; 1) Antibiyosis, 2) Besin elementleri ve yaşama yeri yönünden rekabet, 3) Hiperparazitizm, 4) Konukçu bitkilerin sistemik dayanıklılık mekanizmalarının teşvik edilmesi olarak sınıflandırılır (Kotan vd., 2009; Handelsman ve Stabb, 1996).

Son yıllarda dünyada olduğu gibi Türkiye'de de biyolojik mücadele ile ilgili çalışmaların sayısı artmaktadır. Ülkemizde çeşitli konukçu bitki türleri üzerinde bakteriyel ve fungal hastalıkların biyolojik mücadelesi için seçilen biyokontrol ajanların hem hastalığı önlemede başarılı olduğu hem de bitki gelişimini hızlandırdığı saptanmıştır (Kotan vd., 2000, 2009; Altındag vd., 2006; Eşitken vd., 2002; Şahin vd. 2000). Patateste kuru çürüklüğe sebep olan fungal patojenlerden *Fusarium* spp. *Pythium* spp izolatlarına ve bakteriyel yaş çürüklük etmeni *Erwinia carotovara* strainlerine karşı *in-vitro*'da test edilerek etkili oldukları gözlenen biyoajanların depo şartlarında denenmesi sonucu BA-7 bakterisinin %100 hastalığı önlediği görülmüştür (Kotan vd., 2000). Türkiye'de yapılmış olan biyolojik mücadele çalışmalarının sonuçları maalesef pratik olarak uygulamaya konulmuş değildir. Aynı bakteri ile yapılan diğer çalışmalarda taş çekirdekli ve yumuşak çekirdekli meyvelerde ekonomik kayıplara neden olan çil, monilya, acı benek, erken yanıklık, geç yanıklık hastalık etmenlerinin etkili bir şekilde kontrol edildiği görülmüştür (Eşitken vd., 2002).

Türkiye'dede Yeditepe Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi bilim insanları tarafından yürütülen projeler sonucu iki adet mikrobiyal gübre formülasyonu geliştirilmiştir. Farklı bakteri türlerine ait ve daha önce tanılanmamış bakteri kültürlerinin karışımından oluşan bu formülasyonlar, dünyada çeşitli ülkelerde ve Türkiye'nin birçok üniversitesinde çalışan araştırıcılar tarafından laboratuvar, sera ve tarla koşullarında yürütülen denemelerde test edilmiştir (Cakmakcı vd., 2009; Kotan vd., 2009). Elde edilen bilimsel bulgulara göre geliştirilen bu formülasyon ile toprakta bulunan minarel ve/veya çözülemez forumdaki fosfat bileşikleri çözülebilmekte ve havadaki serbest azot hiçbir bitki türüne bağımlı olmadan fikse edilerek toprağa bağlanabilmektedir (Elkoca vd., 2008; Turan vd., 2006; Canbolat vd., 2006; Şahin vd., 2004; Öztürk vd., 2003). Bu organizmalar topraktaki organik atıkları parçalayarak veya bitki metabolitleri ile beslenerek toprağın kimyasal ve fiziksel yapısının düzelmesinde katkıda bulunmaktadır. Bu organizmalardan bazıları hormon benzeri metabolitler üreterek bitkilerde çelik köklenmesini, çiçek döllenmesini ve bitki gelişimini teşvik ettiği gibi çeşitli patojenik bakteri ve funguslara karşı bitkileri koruduğu gözlenmiştir (Cakmakcı vd., 2009; Kotan vd., 2009; Orhan vd., 2007; Altındag vd., 2006; Ercişli vd., 2004). Bu organizmaların bazıları, spor oluşturma özelliğine sahiptirler. Bu nedenle, uygulanma alanlarındaki kötü iklim koşullarından çok fazla etkilenmeden toprakta uzun süre canlılıklarını sürdürebilmektedirler. Ayrıca ticari preparatlarının hazırlanmasında kullanılan fermantasyon işlemi ve uzun süreli depolanma koşullarına dayanıklıdırlar. Bilimsel çalışmaları tamamlanan mikrobiyal formulasyonlardan hazırlanan iki adet ticari preparat (Agrobac ve Biodecal), ilk defa Türkiye de Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü tarafından 05.04.2010 tarihi itibariyle tescil edilmiştir. Bu formülasyonların uluslararası arenada da kabulünü sağlamak ve dünyada

geliştirilmiş diğer muadil ürünler ile performanslarının karşılaştırılabilmesi için Türkiye ninde içerisinde yer aldığı 9 farklı ülkeden bilim insanlarının ortaklaşa hazırladığı ve sunduğu bir "STREP FP6-FOOD-CT-2006-036297; Rhizobacteria for reduced fertilizer inputs in wheat" Avrupa Birliği 6. Çerçeve Programı (FP6) projesi kapsamındada tarla denemeleri tamamlanmıştır. Mayıs 2010 tarihinde Masstock Arable Ltd, Throws Farm, Essex, UK'de yapılan son proje toplantısı ile Rhibac projesinin çeşitli ülkelerde yürütülen araştırma sonuçları proje taraftarı ülkelerin bilim insanlarına ve basına sunulmuştur (http://www.fwi.co.uk; http://meattradenewsdaily.co.uk; http://www.stackyard.com). İngilterede Masstock Arable Ltd firması tarafından basına yapılan açıklamada büyük tarla parsellerinde test edilen mikrobiyal gübre preparatlarından en başarılısı Türkiye tarafından ticarileştirilen Agrobac formülasyonu içerisinde yer alan OSU-142 kodlu bakteri bulunmuştur. Sadece azot gübreleri yerine kullandırldığı taktirde ortalama 50-100kg/ha azot girdisinde azaltma yaparken %7-10 oranında verim artışı sağlamıştır. Bu sonuça göre OSU-142 içerikli bir biyolojik gübrenin farklı ülkelerin toprak koşullarında başarı ile çalıştığı ve tarımsal üretimin olmazsa olmaz girdilerinden kimyasal gübrelerin yerine başarılı bir şekilde kullanılabileceği ve market değerinin ise Milyar USA doları üzerinde olacağı ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

Agrios, G. N., 1997, Plant Pathology. Department of Plant Pathology, University of Florida, Academic Press, p 635.

Altındağ, M., Şahin, M., Eşitken, A., Ercişli, S., Güleryüz, M., Dönmez, M.F., Şahin, F., 2006. Biological control of brown rot (*Moniliana laxa* Ehr.) on apricot (*Prunus armeniaca* L. cv. Hacıhaliloğlu) by *Bacillus, Burkholdria*, and *Pseudomonas* application under *in vitro* and *in vivo* conditions. *Biologial Control*, **38**, 369-372.

Anonymous, 1993, Food and Agricultural Organization (FAO). 1993. Production year book. FAO. Rome.

Aslantaş, R., Çakmakçı, R., Şahin F., 2007. Effect of plant growth promoting rhizobacteria on young apple trees growth and fruit yield under orchard conditions. Scientia Horticulture 111: 371-377.

Berg, G., 2009. Plant-microbe interactions promoting plant growth and health: perspectives for controlled use of microorganisms in agriculture. Applied Microbiology and Biotechnology 84 (1): 11-18.

Cakmakci, R., Erat, M., Oral, B., Erdogan, U., Sahin, F., 2009. Enzyme activities and growth promotion of spinach by indole-3-acetic acid-producing rhizobacteria. J. Horticultural Science and Biotechnology 84 (4):375-380.

Canbolat, M.Y., Barik, K., Çakmakçı, R., Şahin, F., 2006. Effects of mineral and bio-fertilizers on barley growth in compacted soil. Acta Agriculturea Scandinavica Section B, Plant Soil Science 56, 324-332.

Carson, R., 1962. *Silent Spring*. Houghton Mifflin, Boston.

Cartwright, D.K., Benson, D.M., 1995, Optimization of biological control of Rhizoctonia stem rot of poinsettia by *Paecilomyces lilacinus* and *Pseudomonas cepacia*. Plant Dis., 79, 301-308.

Chet, I., Barak, Z., Oppenheim, A., 1993, Genetic engineering of microorganisms for improved biocontrol activity. Biotechnology in Plant Disease Control, J. Wiley (ed), New York, (1) p 397.

Cook, R. J., Baker, K. F., 1983, The nature and practice of biological control of plant pathogens. APS, St Paul, Minn., p 539.

Çakmakçı, R., Kantar, F., Şahin, F., 2001. Effect of N2-fixing bacterial inoculations on yield of sugar beet and barley. J. Plant Nutr. Soil Sci. 164:527-531.

Elkoca, E., Kantar, F., Sahin, F., 2008. Influence of nitrogen fixing and phosphorus solubilizing bacteria on the nodulation, plant growth, and yield of chickpea, Journal of Plant Nutrition 31 (1) 157-171.

Ercişli, S., Eşitken, A., Şahin, F., 2004. Application of exogenous IBA and inoculation with *Agrobacterium rubi* stimulate adventitious root formation among stem cuttings of two rose hip genotypes. HortScience 39:533-534.

Eşitken, A., Karlıdağ, H., Erçişli, S, Şahin, F., 2002. Effects of foliar application of *Bacillus* OSU-142 on the yield, growth and control of shot-hole disease (Coryneum blight) of Apricot. Gartenbauwissenschaft 67 (4): 139-142.

Haddad, F., Maffia, L.A., Mizubuti, E.S.G., Teixeira, H., 2009. Biological control of coffee rust by antagonistic bacteria under field conditions in Brazil. Biological Control 49 (2) 114-119.

Handelsman, J., and Stabb, E. V., 1996, Biocontrol of soilborne plant pathogens. The Plant Cell, 8, 1855-1869.

Heckman, J., 2006. A History of Organic Farming: Transitions from Sir Albert Howard's War in the Soil to USDA National Organic Program*," Renewable Agriculture and Food Systems*, 21: (3) pp143.

http://meattradenewsdaily.co.uk/news/250510/uk_grain_research_.aspx

http://www.fwi.co.uk/Articles/2010/05/20/121349/Soil-bacteria-trials-show-yield-increases-in-wheat.htm

http://www.organiktarimturkiye.net. 2005. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığını, Organik Tarım Kanunu

http://www.stackyard.com/news/2010/05/arable/05_masstock_rhizobacteria.html

Kotan, R., Sahin, F., Demirci, E., Ozbek, A., Eken, C., Miller, S. A., 2000, Evaluation of Antagonistic Bacteria for Control of Fusarium Dry Rot of Potato. Phytopathology, 89:41.

Kotan, R., Sahin, F., Demirci, E., Eken, C., 2009. Biological Control of the potato dry rot caused by *Fusarium* species using PGPR strains. Biological Control 50:194-108.

Lumsden, R. D., Lewis, J. A., Fravel, D. R., 1995, Formulation and delivery of biocontrol agents for use against soilborne plant pathogens. Biorational Pest Control Agents. Formulation and Delivery. F. H. Hall and J. W. Barry (ed). American Chemical Society, Washington. DC, p 166-182.

Malboobi, M.A., Owlia, P., Behbahani, M., Sarokhani, E., Moradi, S., Yakhchali, B., Deljou, A., Heravi, K.M., 2010. Solubilization of organic and inorganic phosphates by three highly efficient soil bacterial isolates. World Journal Of Mıcrobıology And Bıotechnology 25 (8): 1471-1477.

Nain, L., Rana, A ., Joshi, M., Jadhav, S.D., Kumar, D., Shivay, Y.S., Paul, S., Prasanna, R., 2010. Evaluation of synergistic effects of bacterial and cyanobacterial strains as biofertilizers for wheat. Plant And Soıl 331 (1-2) 217-230

Orhan, E., Eşitken, A., Ercisli, S., Sahin, F., 2007. Effects of indole 3-butyric acid (IBA), bacteria and radicle tip-cutting on lateral root induction in *Pistacia vera*. Journal of Horticultural Science & Biotechnology 82 (1): 2-4.

Öztürk, A., Çağlar, Ö**.,** Şahin, F., 2003. Yield response of wheat and barley to inoculation of plant growth promoting rhizobacteria at various levels of nitrogen fertilization. J. Plant Nutr. Soil Sci. 166: 262-266.

Papavizas, G.C., 1985, *Trichoderma* and *Gliocladium:* Biology, Ecology, and potential for biocontrol. Phytopathology, 23, 23-54.

Regnault-Roger, C., Philogene, B.J.R., 2008. Past and current prospects for the use of botanicals and plant allelochemicals in integrated pest management . Pharmaceutical Biology 46 (1-2)**:** 41-52.

Singh, S., Pandey, A., Palni, L.M.S., 2008. Screening of arbuscular mycorrhizal fungal consortia developed from the rhizospheres of natural and cultivated tea plants for growth promotion in tea [Camellia sinensis (L.) O. Kuntze]. Pedobiologia 52 (2)**:** 119-125**.**

Şahin, F., Çakmakcı, R., Kantar, F., 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant and Soil. 265:123-129.

Şahin, F., Kotan, R., Demirci, E., Miller, S.A., 2000. Domates ve biber bakteriyel leke hastalığı ile biyolojik savaşta Actigard ve bazı antagonistlerin etkinliği. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Derg., 31: (1) 11-16.

Turan, M., Ataoglu, N., Sahin, F., 2006. Evaluation of the capacity of phosphate solubilizing bacteria and fungi on different forms of phosphorus in liquid culture. Journal of Sustainable Agriculture 28 (3): 99-108.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"

Organik Hayvansal Üretim

Metin PETEK*
Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Bursa
E-posta:petek@uludag.edu.tr

Özet: Organik hayvansal üretim Türkiye' nin yeterince değerlendiremediği büyük bir potansiyel güce sahiptir. Türkiye'nin özellikle kuzey ve kuzeydoğu bölgeleri ile süt ve kuzu eti üretiminin rahatlıkla organik üretime dönüştürülebileceği doğu ve güney doğu Anadolu bölgeleri geniş mera ve otlakları ile organik hayvancılığa oldukça elverişlidir. Organik hayvansal üretim belirli standartlara tabi olup, sentetik kaynaklar yerine doğalın kullanılması esastır. Genetik yapısı değiştirilmiş gıdaların kullanılması yasak olup, işletmeciler organik standartlara bağlı olduklarını ispatlamak için yılda bir kontrol altındadırlar. Organik üretimde toprak ve su kirliliğini önleyecek şekilde hayvanlar organik standartlara göre yetiştirilirler. Organik hayvansal üretimdeki en önemli ilkelerden birisi hayvanların doğal davranışlarını sergileyebilmeleridir. Hayvanlar antibiyotik, hormon, hayvansal katkı maddesi içermeyen organik standartlara göre üretilmiş yemler ile beslenirler. Organik üretim hakkında tüketici bilinci artıp, değeri anlaşıldıkça Dünya'da ve Türkiye' de büyümeye devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Organik, hayvansal üretim.

Organic Animal Production

Abstract: The organic animal production has a certain potential in Turkey however this potential is not put in to use. North and eastern parts of Turkey are especially suitable for organic animal production. It will be easy to convert to sheep meat and milk production in the east and the southeast regions because sheep nutrition is based on pasture and meadow. All organic animal production systems have several common principles. In organic farming natural resources instead of synthetic are used. The use of GDO is banned. Operators face yearly inspections to prove their compliance with the organic farming standards. Animals raised organically are managed according to organic standards which require measures for protecting water and soil resources on land used by livestock. One of the principles of raising organic livestock is that the animals need to be able to express their natural behaviours. Animals raised organically are required to be fed a certified organic diet that does not contain antibiotics, hormones, animal by-products. As the merits of a certified and reliable organic production become better known and valued, the organic sector is expanding throughout the World and Türkey.

Keywords : Organic, animal production.

1. GİRİŞ

Dünya genelinde entansif olarak yapılan yoğun üretim sonucu ekolojik dengenin ve biyolojik gelişimin bozularak tarımsal ve hayvansal ürünlerdeki kimyasal artıkların insan sağlığını tehdit eder hale gelmesi organik üretime büyük bir önem kazandırmıştır. Entansif üretim yöntemleri birey başına verimliliği yükselterek ekonomik verimliliği artırırken, yoğun kimyasal kullanımına bağlı olarak çevre kirliliği ile birlikte hayvanların doğal davranış özelliklerini sergileyebilmelerini engellemiştir. Hayvan refahı ve davranışları hakkında düzenlemeler, tüketici ilgisi ve organik ürünlerin diğerlerine göre daha yüksek fiyatla alıcı bulması organik üretime olan talebi artırmıştır. Bu derleme-makale organik hayvansal üretim hakkında genel bir bilgi vermek

* (Sorumlu Yazar) Metin PETEK Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Bursa (petek@uludag.edu.tr)

amacıyla hazırlanmış olup, uygulamaya dönük daha detaylı bilgiler için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" dikkate alınmalıdır.

2. ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM NEDİR

Organik Hayvansal Üretim; daha güvenli hayvansal gıdaların üretimi ile insanların daha sağlıklı beslenmesini amaçlayan, hayvan haklarına ve çevreye saygılı, her aşaması bir yönetmeliğe göre bir kontrol veya sertifikasyon kuruluşunun denetiminde kontrol edilen ve sertifikalandırılan alternatif bir üretim yöntemidir. Bir başka açıdan organik hayvansal üretim hayvanların doğal fizyolojik ihtiyaçlarına uygun bakım ve besleme yöntemlerinin uygulandığı, koruyucu hekimlik temelinde gerektiğinde alternatif ilaç ve tedaviye öncelik verilerek hayvan sağlığının korunduğu doğal bir yetiştirme sistemidir (Petek ve Üstüner 2004). Organik üretim enerji ve doğal kaynakları gereksiz yere kullanmadan, lokal ve bölgesel ekolojik dengeleri dikkate alarak biyoçeşitliliği koruyan, su ve toprak kirliliğini önleyen bir sistemdir. Özellikle kırsalda yaşayan halk için önemli bir gelir kapısıdır. Gıda güvenliği ve çevrenin korunması yanında, yüksek düzeyde hayvan sağlığı ve refahı organik hayvansal üretimin en önemli amacıdır (Lund ve Röcklinsberg, 2001). Organik üretimde sentetik olanlar yerine, doğal-tabi olanların kullanılması esastır, genetik yapısı değiştirilmiş gıdaların (GDO) kullanılması yasaktır ve yetiştiriciler üretim kurallarına uyup uymadıklarını ispatlamak için her yıl izlenmekte, kontrol edilmektedir.

3. ORGANİK ÜRETİMLE İLGİLİ KANUN VE YÖNETMELİKLER

Avrupa Birliği organik hayvan yetiştiriciliği ile ilgili yönetmeliği 1999 yılında düzenlemiştir (CEC, 1999). CR 834/2007, 967/2008, 889/2008 ve 1254/2008 Organik ürünlerin üretimi, etiketlendirilmesi ve kontrolü ile ilgili olarak Avrupa Birliği tarafından çıkartılmış diğer yönetmeliklerdir. Türkiye' de organik hayvancılık işletmeleri 5262 no.lu kanun numarası ile 1/12/2004 tarihinde kabul edilen ve 3/12/2004 tarih ve 25659 sayı ile resmi gazetede yayınlanan Organik Tarım Kanunu ve bu kanuna dayanarak Resmi Gazete' de 10.06.2005 tarih ve 25841 sayı ile yayımlanan "organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik" e göre faaliyet göstermektedirler. Bu yönetmelikte 2008 ve 2009 yıllarında değişiklik yapılmıştır.

4. TÜRKİYE' DE VE DÜNYA' DA ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM

Avrupa Birliği ülkeleri' nde organik hayvansal üretimin toplam üretim içindeki payı 2003 yılında yaklaşık %.2.3' tür. Sığır, koyun ve domuz organik olarak en fazla yetiştirilen türlerdir. Avusturya Avrupa Birliği ülkelerinde organik üretimin en yoğun olduğu ülkedir. Avusturya' da toplam koyun-kuzu üretimin yaklaşık % 25' i, sığırların % 17' i organik olarak yetiştirilmektedir. Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Latvia ve İsveç' te organik sığır yetiştiriciliğinin toplam içindeki payı yaklaşık % 5' ler civarındadır. Organik yumurta üretimin en yoğun olduğu ülkelerden birisi İngiltere olup, toplam içindeki payı yaklaşık % 3 civarındadır. Organik ürün pazarında büyüme oranı yılda %10-15' ler civarındadır.

2008 yılı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı verilerine göre Türkiye' de hayvancılık alanında faaliyet gösteren toplam 31 adet işletme/çiftçi mevcut olup, en yoğun olduğu il 5 işletme ile Çanakkale' dir (Anonim, 2008). Bu işletmelerde toplam hayvan sayısı 38.942 olup, toplam 554 ton et, 8.711 ton süt, 4.424.000 adet yumurta üretilmektedir. Türkiye organik bal üretimi ise 93 işletme/çiftçi' de 11.207 kovanda toplam 181,21 tondur. En fazla organik bal üretimi 8 işletmede 2.220 kovan ve 44,40 ton ile Muğla ilindedir. Türkiye' nin en büyük organik süt üretim işletmeleri Gümüşhane ve Çanakkale ' de mevcut olup, Türkiye organik süt ve süt ürünleri üretimin tamamına yakınını gerçekleştirmektedirler.

5. ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM KURALLARI

Organik Hayvansal Üretim çiftlikten sofraya sertifikasyon kuruluşu eşliğinde izlenen ve kontrol edilen bir üretim olup, bu bölümde geleneksel üretimden olan başlıca farklılıklarından bahsedilecektir. Uygulamaya dönük daha detaylı bilgiler için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" dikkate alınmalıdır.

5.1. Hayvanlarda Bakım ve Yönetim

Organik üretimde ırk/genotip seçiminde doğal olarak hastalıklara dayanıklı ırklar seçilmelidir. Organik yumurta ya da piliç eti üretiminde kültür ırkı ya da yerli hayvanların kullanılması ekonomik verimlilik yönünden daha uygun olabilir. Organik üretimde hayvanların genetik yapısı değiştirilemez ve gen mühendisliği yolu ile hayvan ıslahına izin verilemez. Kuyruk kesme, gaga kesme, tüy yolma gibi işlemler yapılamaz. Kastrasyon ve boynuz köreltme sertifika kuruluşunun onayı ile yapılabilir. Hayvanların bağlı olarak tutulması yasaktır. Ancak emniyet ve hayvan sağlığı açısından gerekli ise büyükbaş hayvanlar iyi aydınlatılmış ve havalandırılmış barınaklarda düzenli olarak gezdirilmek suretiyle bağlanabilirler. Küçük işletmelerde hayvanlar haftada en az iki kez meraya çıkartılmak kaydı ile bağlanabilirler. Organik üretimde besiye alınacak danalar 4 aylıktan, kuzu ve oğlaklar 4 haftalıktan, damızlık (büyükbaş) hayvanlar 14 aylıktan, yumurtacı tavuklar 18 haftalıktan, broylerler 3 günlükten büyük olmamalıdır. Danalar sütten kesildikten sonra organik üretim kuralarına uygun olarak yetiştirilmiş olmalıdır. Büyükbaş sayısının % 10' nu, koyun ve keçi sayısının % 20' ni geçmemesi kaydıyla organik üretim yapmayan işletmelerden hayvan temin edilebilir. Bu oranlar özel durumlarda % 40' a kadar genişletilebilir. 10 adetten az büyükbaş ve 5 adetten az küçükbaş hayvanını bulunduğu işletmelerde yılda bir hayvan sürüye katılabilir. Yeni bir işletme kurulmasında yeterli sayıda organik olarak üretilmiş hayvan bulunmadığında kontrol veya sertifikasyon kuruluşunun izni alınarak geleneksel yöntemler ile üretilmiş hayvanlar geçiş sürecinde kullanılabilir. Hayvanların rahatça ve doğal olarak durabilecekleri, kolayca yatabilecekleri, dönebilecekleri, gerinme ve kanat çırpma gibi tüm doğal pozisyonları alabilecekleri şekilde yerleşim yoğunluğu sağlanmalıdır. Bir yaşın üzerindeki boğalar açık gezinti alanlarına rahatça erişebilmelidir. Besi hayvanları yaşam sürelerinin 1/5' ni geçmemesi şartı ile kontrol kuruluşunun gözetiminde kapalı barınaklarda tutulabilir. Hayvan barınaklarının zemini düzgün ama kaygan olmamalıdır. Toplam zemin alanının en az yarısı sert ve düz olmalıdır. Barınaklarda parçalı olmayan düz satıhlı, temiz ve kuru dinlenme alanı oluşturulmalıdır. Bir haftalık olduktan sonra buzağıların tek kişilik bokslarda barındırılması önerilmez. Kanatlılar doğal otlaklarda yetiştirilmelidir ve kafeslerde tutulamazlar. Kanatlı hayvan barınaklarının zeminin en az 1/3' ü düz altlıklı zemin olmalı, dışkının toplanması için elverişli olmalıdır. Yeterli büyüklükte tüneme alanı bulunmalıdır. Kanatlılar iklim koşulları elverdiği ölçüde açık alanlara alınmalı, açık alanların etrafı bitki örtüsü ile kaplı olmalı, yeter sayıda yemlik ve suluk bulunmalıdır. Hayvanları strese sokacak herhangi bir uygulamadan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Buzağılar doğal ortamda doğmalı ve barındırılmalıdır. Hayvan sayısı sahip olunan arazi miktarı ve üretilebilecek kuru ot miktarına göre belirlenmelidir ve genel olarak barındırma yoğunluğu düşük tutulmalıdır. Yataklık malzemeleri hayvan türüne özgü seçilmelidir. Yüzeyde ızgara altlık kullanılmasından kaçınılmalıdır.

5.2. Hayvan Besleme

Organik hayvanlar fizyolojik ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş organik yemler ile beslenmelidir. Organik hayvansal üretim organik yem bitkileri üretimi ile birlikte düşünülmelidir. Organik üretimde hayvanların bakım ve yönetimi birim alanda en yüksek verime ulaşma yerine besleme rejimi metabolik ve fizyolojik hastalıkları azaltacak şekilde düzenlenmelidir. Buna göre örneğin, sığır, koyun ve keçilerin rasyonu en azından %60 oranında silaj, çayır-mera otları içermelidir. Organik hayvancılık yapacak işletme, serbest otlatma alanına sahip olmalıdır. Kanatlılarda yumurta verimini artırıcı ya da yumurta sarı kalitesini artırıcı sentetik maddeler ile doğal olmayan yöntemler kullanılmamalıdır. Hayvanlara yem kısıtlaması uygulanması yasaktır. Antibiyotikler, üreme kontrol ediciler, hormon ve benzeri maddeler kullanılamaz. Hayvanlara doğal bağışıklık kazandırmak için merada otlatma yapılmalı ve yüksek kaliteli yemler kullanılmalıdır. Buzağıların anne sütünü doğrudan alması tercih edilmeli, otlatmada kullanılan meralar organik üretime geçiş sürecini tamamlamış olmalıdır.

Organik hayvanları yetiştiriciliğinde %20' e kadar geleneksel olarak elde edilmiş yem hammaddelerinin rasyonda yer almasına müsaade edilirken, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 2010 yılı başından itibaren 2011 yılı sonuna kadar olan dönemde bu oranı % 5' e düşürmüştür (Anonim 2005, 2006, 2008). Avrupa Birliği ülkelerinde 2012 yılından sonra organik üretimde %100 organik hammadde kullanılması zorunlu olacaktır (CEC, 1999).

5.3. Hayvan Sağlığı ve Tedavi

Organik üretimde koruyucu hekimlik ön planda olup, hayvanlara sağlıklı yaşam koşulları temin etmek esastır. Organik üretimde ilaç kullanımında bitki alıntıları ve bitki özleri gibi bitkisel ilaçlar, bitki, hayvan ve mineral kaynaklı maddeler, eser maddeler ve ürünleri kullanılmaya özen göstermelidir. Bunların yetersiz kaldığı durumlarda kimyasal kökenli ilaçlar kullanılmalıdır. Veteriner ilaçları kullanılacağı zaman teşhis, tedavi süresi gibi hastalıkla ilgili bilgiler kayıt altına alınmalı, hayvanlar pazarlanmadan önce kontrol kuruluşuna bildirilmelidir. İşletme ve civarındaki sinek mücadelesinde kimyasal kökenli insektisitler kullanılması yasaktır. Koruyucu amaçla sentetik maddeler ve antibiyotikler kullanılamaz. Hayvanların hastalanması veya yaralanması durumunda en kısa zamanda tedavi edilmesi gerekmektedir.

5.4. Sertifikasyon, Logo ve Etiketleme

Sertifikasyon; bütün kontrol yöntemlerinin uygulanması sonucu işletmenin, organik ürünün ve girdinin geldiği aşamanın belgelendirilmesidir. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşunca; organik tarım müteşebbis sertifikası ve ürün sertifikası verilir. Organik ürün üretecek, işleyecek, pazarlayacak, ithal veya ihraç edecek özel veya tüzel kişilerin faaliyette bulunabilmeleri için Türkiye' de Tarım ve Köyişleri Bakanlığı' ndan Avrupa Birliği ve diğer ülkelerde kendi yetkili kuruluşlarından yetki almış kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarından biriyle sözleşme yapmaları zorunludur.

Organik ürün logosu; çiftlikten sofraya her aşamada organik ürünlerin belirli bir standartta üretildiğinin göstergesi olup, tüketiciler tarafından kolaylıkla tanınıp, fark edilebilmesi açısından da oldukça önemlidir. Avrupa Birliği' nde organik ürünler halen EC 834/2007 ve EEC 2092/91 sayılı yönetmeliğe göre üretilip etiketlenirken, özellikle marketlerde ürünlerin daha kolayca fark edilebilmesini sağlamak amacıyla 1.Temmuz.2010 tarihinden itibaren yeni bir organik ürün logosu kullanılmaya başlanacaktır. Buna göre canlı organizmalar (hayvanlar) ve işlenmemiş ham ürünler, işlenmiş gıdalar, hayvan yemleri ve tohumlar organik olarak üretilip, etiketlenerek satılabilecektir. Yabani ot ve bitkiler de aynı kapsamda değerlendirilirken, yabani av hayvanları ve balıklar kapsam dışı tutulmuştur. Birlik dışındaki ülkelerin aynı logoyu kullanması isteğe bağlıdır. Üçüncü ülkelerde Avrupa Birliği logosu kullanılması durumunda etiket üzerine nerede üretildiğinin yazılması zorunlu hale gelecektir. Üçüncü ülkelerden Avrupa Birliği' ne ürün ihracatı bundan böyle yeni bir izleme sisteminde tabi olacaktır. Bu ürünler doğrudan Avrupa Birliği ve üye ülke temsilcileri tarafından izlenecektir. Ürün ambalajı üzerinde organik ürün logosu ile birlikte, sertifikasyon kuruluşunun adı ve kod numarası ile ürün içeriği yazılmak zorundadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı organik ürün üzerinde yeşil, mavi, siyah ve beyaz renkte 20 mm' den küçük, 40 mm' den büyük olmayan logoların kullanılmasına müsaade etmektedir.

6. ORGANİK ÜRÜN KALİTESİ

Organik üretimde amaç öncelikle birim alanda en fazla ürün elde etme yerine, özellikle pestisitler ve kimyasal artıklar yönünden daha güvenli kaliteli güvenli gıda üretimi olmalıdır. Muhtemelen organik ürünlerin ürün kalitesi ile yapılmış çalışma sayısı oldukça yetersiz olmasından organik ürün kalitesi, daha sağlıklı olup olmadığı gibi konular en fazla tartışılan konulardandır. Organik sütün normal süte göre daha yüksek düzeyde doymamış yağ asidi içerdiği bildirilmiştir. Organik olarak üretilmiş yumurta sarısı daha koyu-doğal sarısı ile dikkati çekmektedir. Organik ürünlerin gıda kalitesi aynı bölgede/ülkede klasik üretimin yapıldığı koşullara göre de değişiklik göstermektedir. Örneğin İngiltere' de geleneksel hayvan yetiştiriciliği genelde doğal ortamda meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Böyle bir ortamda organik ve geleneksel olarak üretilmiş gıdalar arasında çok az ya da hiç fark olmaması oldukça normaldir. Nitekim 2009 yılında İngiltere' de organik ürünlerin gıda kalitesi ile ilgili yapılmış bir çalışma gündemi epeyce meşgul etmiştir (BBC News Channel, 2009).

7. ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİMİN SORUNLARI, ÇÖZÜM YOLLARI VE GELECEĞİ

Organik hayvansal üretimde karşılaşılan en önemli sorunlardan ikisi tüy çekme ve gagalamalardan kaynaklanan yüksek düzeyde ölümler ve besleme ile ilgilidir (Hovi ve Sundrum, 2001, Zollitch ve Baumung 2004, Elson, 2008). Geleneksel koşullarda üretilen yem hammaddelerinin her birinin organik olarak üretilememesi, geleneksel üretimde kullanılan yem katkı maddeleri, sentetik amino asitler başta olmak üzere bir çok maddenin organik yemde kullanılmasına izin verilmemesi ve yetersiz üretim dengeli bir rasyon oluşturmayı

güçleştirmekte, aynı zamanda organik yem hammadde fiyatlarının daha yüksek olmasından dolayı organik üretimde teknik ve ekonomik verimlilik olumsuz yönde etkilenmektedir (Rose ve ark. 2004). Yem hammaddelerinden bazıları organik olarak elde edilemezken, genelde organik olarak üretilenlerin protein oranları geleneksel olarak üretilenlere göre daha düşüktür (Hovi ve Sundrum, 2001; Zollitsch ve Baumung, 2004). Protein ve amino asit alımındaki dengesizlikler su alımının artmasına ve dışkının sulanmasına sorununa yol açmaktadır (Walker ve Gordon 2001). Sulu bir dışkıda altlık kalitesinin bozulmasına ve ayak problemlerine yol açmaktadır (Weaver ve Meijerhof, 1991). Organik üretimde karşılaşılan en önemli sorunların yetersiz biyogüvenlik uygulamaları, hastalıkların teşhisi ve önlenmesi ile ilgili olduğu bildirilmiştir (Berg, 2001). Hollanda' da organik yumurta üreten 33 işletmede yapılan bir çalışmada ortalama yumurtlama randımanı %79, ölüm oranı %9 olarak tespit edilmiştir (Van der Meulen, 2007). Broylerlerde yapılan bir çalışmada %100 organik yemle beslenen grupta canlı ağırlık kazancı %80 ve %95 organik yemle beslenenlere göre daha düşük, göğüs eti karkas kalitesinde bozulma daha yüksek bulunmuştur (Rodenburg ve ark. 2008). Hollanda' da organik koşullarda yetiştirilen 26 işletmedeki 63 sürüde yapılan bir çalışmada sürülerin %52' de şiddetli, %19' da orta düzeyde tüy çekme ve gagalama olayı bildirilmiştir (Bestman ve Wagenaar, 2003).

Türkiye' de faiz indirimli krediler, doğrudan gelir desteği, çevre amaçlı tarımsal arazilerin korunması programını tercih eden üreticilerin desteklenmesi, organik tarım ve iyi tarım uygulamaları ile toprak analizi yaptırılmasına ve bambus arısı kullanımına destekleme ödemesi yapılmasına dair karar, organik tarım ve iyi tarım uygulamaları' nın desteklenmesine ilişkin kararlara rağmen, ülkede organik üretimin belirli bir seviyeye gelebilmesi için bu desteklerin artırılarak ve çeşitlendirilerek devam ettirilmesi gerekmektedir. Türkiye' de yem hammaddesi üretimi ve hammadde çeşitliliği oldukça yetersiz ve pahalı olup, bir şekilde üretimi teşvik edilerek artırılması ve fiyatların dengeli bir seviyeye gelmesi sağlanmalıdır. Organik ürünler ile ilgili tüketici bilinci ve farkındalık oluşturularak organik ürünlerin tüketimi artırılmalıdır. Çiftlikten sofraya kadar organik üretim, teknoloji kullanımına uygun kapasitede profesyonelce düşünceye uygun bir tarzda gerçekleştirilmelidir.

SONUÇ

Doğu ve güney doğu Anadolu bölgesi başta olmak üzere Türkiye organik hayvansal üretim yönünden büyük bir potansiyele sahiptir. Ekstansif olarak meraya dayalı yapılan ve girdi kullanımı oldukça düşük olan koyun-keçi yetiştiriciliği başta olmak üzere organik hayvansal üretim Türk üreticisi için önemli bir potansiyeldir. Organik üretim hakkında halkın bilinci artıp, değeri anlaşıldıkça Dünya'da ve Türkiye' de büyümeye devam edecektir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2002.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik.

Anonim, 2005a. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Organik tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. 10 Haziran, Resmi Gazete, Sayı:25841.

Anonim, 2006. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik Değişikliği,17.10, Resmi Gazete, Sayı 26322.

Anomim, 2008. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik Değişikliği,25.10.2008, Resmi Gazete, Sayı 27035.

Anonim, 2008. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Organik Hayvansal Üretim Verileri. http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_Tarim_Statistikleri.html

BBC News Channel, 2009. Organic "has no health benefits". http://news.bbc.co.uk/1/hi/8174482.stm.

Berg, C. 2001. Health and welfare in organic poultry production. Acta Vet. Scand. Suppl., 95:37-45.

Bestman, M.W.P., Wagenaar, J.P., 2003. Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens. Liv. Prod. Sci., 80:133-140.

CEC 1999. Council Regulation on Organic Livestock Production, 1804/1999. Committee of the European Communities, Brussels.

Elson, E., 2008. Do extensive poultry systems really offer superior welfare?Poult. Int.3: 3.

Hovi, M., Sundrum, A., 2001. Feeding for health and welfare. In:Breeding and feeding for animal health and welfaren in organic livestock systems.Proc.of the fourth NAHWOA Workshop, 24-27 march, Wageningen, Netherland.

Lund, V., Röcklinsberg, H., 2001. Outlining a conception of animal welfare for organic farming systems. J. Agric. And Environmental Ethics.,14:391-424.

Maulen, J. Van der; Kwakernaak, C., Kan, C.A., 2007. Sand intake by laying hens and its effct on egg production parameters. J. Phys. and Anim. Nutr., 92:426-431.

Pekel, E., Ünalan, A., 1999. Ekolojik Hayvancılık. "Türkiye Ekolojik Tarım Semp.", İzmir.

Petek, M., Üstüner, H., 2004. Organik Hayvancılık-Geçmişe duyulan özlem mi? Geleceğe yatırım mı? I.Ulusal Veteriner Zootekni Kong.. 30-Eylül-2Ekim 2004. Kongre Özet Kitabı, s:10-11.

Rose, S.P., Craig, L., Pritchard, S., 2004. A comparison of organic laying hen feed formulations. Bri. Poult. Sci.,. 45:63-64.

Rodenburg, T.B., Van Harn, J., Van Krimpen, M.M., Ruis, M.A.W., Vermeij, I., Spoolder, H.A.M., 2008. Comparison of three different diets for organic broilers:effects on performance and body condition, Br. Poult. Sci. 49:74-80.

Sundrum, A., 2001. Organic Livestock Farming A citical review. Lives. Prod. Sci., 67:207-215.

Weaver, W.D., Meijerhof, R. 1991. The effect of different levels of relative humidty and air movement on litter conditions, ammonia levels, growth and carcass quality for broiler chickens. Poult. Sci.,70:746-755.

Walker, A., Gordon, S. 2001. Nutritional issues in organic poultry systems. Proc. Of the 4th NAHWOA Workshop, p:192-197.Wageningen, Netherlands.

Zollitch, W., Baumung, R., 2004.Protein supply for organic poultry.options and shortcomings.In:organic livestock farming:potential limitations of husbandry practice to secure animal health and welfare and food quality. Proc.of the 2nd. SAFO Workshop, 153-159.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"

Kırsal Kalkınma ve Organik Tarım

Bülent GÜLÇUBUK[*]
Ankara Üniversitesi Kalkınma Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi - AKÇAM
gulcubuk@agri.ankara.edu.tr

Özet: Son yıllarda çevre sorunları ve bozulan doğal dengenin yeniden düzenlenmesi, dünya gündeminin önemli konularından birisi haline gelmiştir. Doğal dengenin korunması ve insanların da sağlıklı beslenebilmesi açısından toplumun farklı kesimlerine sorumluluklar yüklenmeye çalışılmıştır. Burada doğa ile en yakın kesim olan tarım ile uğraşanlara, kırsalda yaşamını sürdürenlere de önemli görevler yüklenmeye çalışılmıştır. Bu görev aslında var olan fakat üreticilerin, kırsalda yaşayanların kendi yaratmadıkları bir süreçtir. Doğal dengenin korunması ve insanların sağlıklı beslenmesi açısından üreticilere, kırsalda yaşayanlara organik tarım misyonu yüklenmiştir. Yoksulluk, işsizlik ve kentleşmenin getirdiği maliyetler ve de sağlıksız beslenme ve gıda tüketimi organik tarımı ve kırsal kalkınmayı birbirine bağımlı iki faktör durumuna getirmiştir. Organik tarımın gelişmesi ve kırsal kalkınmanın sağlanması ile kırsal alandaki insanın mutluluğu, istihdamı, sosyal ve kültürel olanaklara erişimi, iyileşmiş yaşam koşullarına kavuşması gerçekleşebilir. Türkiye'nin iklim, toprak, su kaynakları, ürün çeşitliliği ve tarımda çalışan nüfusun fazla olması gibi faktörlerden dolayı organik tarımda avantajları var. Bu avantajların doğru politikalar ile yürütülmesi organik tarımı önemli bir istihdam-gelir alanı haline getirebilecek ve kırsal kalkınmaya katkılar sağlayacaktır. Bu bildiride "organik tarım ve kırsal kalkınma" nedensellik temelinde ele alınmış ve ikisi arasındaki ilişki tartışılmıştır. Sonuç bölümünde organik tarım ve kırsal kalkınma çabalarının kırsalda yaşayanlar açısından refah getirmesi ve ulusal kalkınma çabalarına katkı vermesi için politika önerileri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, kalkınma, kırsal kalkınma, paradigma

Organic Agriculture and Rural Development

Abstract: Environment problems and rearrangement of disturbed natural balance have become one of the important subjects of the world agenda in recent years. It has been attempted to give responsibility to various groups in society regarding protection of natural balance and healthily eat of people. In this regard, it has been attempted to give important tasks to those working in agriculture and living in rural because they are the closest to the nature. There is such a task but it is a process that producers and people living in rural do not create by themselves. Organic agriculture mission has been given to producers, those living in rural to protect natural balance and healthily eat of people. Poverty, unemployment and costs of urbanization and unhealthily eat of people and consumption of food have made organic agriculture and rural development two factors that are interdependent. People's happiness, employment, access to social and cultural means, reaching to improved life conditions can be succeeded via improvement of organic agriculture and accomplishment of rural development. Due to some factors such as climate, soil, water sources, variety of productions and high number of population works in agriculture Turkey has advantages regarding organic agriculture. Using these advantages with right policies may make organic agriculture an employment-income area and will contribute to rural development. "Organic agriculture and rural development" has been dealt with on the basis of causality and relationship between these two issues has been discussed in this paper. In the conclusion part, policy recommendations have been put forwarded to make organic agriculture and rural development attempts to be able to bring prosperity to those living in rural and contribute to national development attempts.

Keywords: Organic Agriculture, development, rural development, paradigm

[*] (Sorumlu Yazar) Bülent GÜLÇUBUK Ankara Üniversitesi Kalkınma Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi – AKÇAM (gulcubuk@agri.ankara.edu.tr)

GİRİŞ

Sanayi Devrimi ile birlikte dünyanın üretim teknolojisi, üretim koşulları ve dünya ekonomisinin yapısı değişmiştir. Teknolojinin devreye girmesiyle üretimde önemli artışlar gerçekleşmiştir. Tarım ile sanayisini birlikte ele alan ve teknolojiyi her iki alanda ortak kullanan ülkeler sağladıkları gelişmelerle hem tarımı hem de sanayisi gelişmiş ülkeler haline gelmiştir. Bu nedenle de gelişmiş ülkeler arasında tarımı geri kalan bir ülke de yoktur. Fakat gelinen noktada bu ülkelerin tarımının gelişmişliği sorgulanmaya başlanmıştır. Çünkü tarım artık sadece çiftçilik, gıda ise tek bir ürün anlamına gelmiyor. Tarım üretimin yanı sıra toplumun sağlıklı ve dengeli beslenmesinin temel unsuru haline gelmiştir. Bundan dolayı tarım kesimi kamu politikaları açısından giderek daha büyük bir önem kazanıyor.

Sanayileşme, şımarık tüketim, sonu olmayan teknolojik ilerleme, büyük büyük kentler insanoğluna aradığı mutluluğu, huzuru ve doğal yaşam ortamını getirmemeye başladı. İnsanlığın en temel fizyolojik gereksinimi olan beslenme de ucu açık fakat giderek doğaya-çevreye zarar veren gelişmelerden nasibini aldı. Ülkeler sağlıklı ve doğal gıda üretimi için daha fazla kaynak ve emek harcamaya başladı. Gelinen bu nokta bir sonuçtur. Nedeni ise insanlığın hırslarıdır, doyumsuzluğudur, gücünün pervasızlığıdır ve politikasızlığının bedelidir. Açlık, yoksulluk, gıdasızlık artık her toplumu, her ülkeyi tehdit etmeye başlamıştır. Bu süreçten ülkemiz de nasibini alıyor. İklimsel değişimler, doğal kaynakların marjinal sınırlara varması karşısında her ülke önlemini konuşmaya başlamıştır. Türkiye gelişmelerden ders çıkarmaya çalışıyor. Ekonomisi ve kaynakları oranında önlemler almaya ve halkını mutlu, refah içinde yaşayan bir toplum haline getirmeye çalışıyor. Kırsal kalkınma, sosyal yardımlar, organik tarım, tarımsal destekler, kaynakların sürdürülebilir kullanımı vd. Bunlar yeniden bireylerin refahı, kırsalın canlanması, tarımın üretkenliği için uygulanmaya çalışılan politika araçlarıdır. İşte bunlar da birer sonuçtur. Nedeni; kaynakların sorumsuzca ve bilinçsizce kullanılması, plansız kentleşme, yığınla girdi kullanımı, kırsalın ihmali, kentlerin vurdumduymazlığıdır. Artık, kırsal alanlar boşalmaya, tarım kentleşmeye, sanayileşmeye başlamıştır. Süreç insanları sağlıklı ve doğal gıda tüketiminden uzaklaştırmıştır. Elimiz ile yok ettiğimiz şeylere daha fazla kaynak harcıyoruz. Yediğimiz, tükettiğimiz her şeyden kuşku duymaya başladık. Çocuklarımızın geleceğini daha çok düşünür olmaya başladık. Sağlığa daha fazla para harcar olduk. Peki neden; çünkü organik tarımı gözardı ettik, daha doğrusu organikliği ile oynadık, kırsalı ihmal ettik, kırsalı kentlerde aramaya başladık, kırsalın üretim değerlerini ihmal etmeye başladık, kırsalın kendi gücünden gelecek kalkınmasına inanmamaya başladık, kendimize ve yardımlara mahkum ettik, kalkınmayı unuttuk. Ve, artık işlenmeyen topraklar, azalan hayvanlar, yaşlanan kır nüfusu ortaya çıktı. Yoksulluk, işsizlik ve kentleşmenin getirdiği maliyetler ve de sağlıksız beslenme ve gıda tüketimi organik tarımı ve kırsal kalkınmayı yine yeniden gündemin ilk sıralarına oturttu. Bunun gerçekleşmesi ise kırsal alandaki insanın mutluluğu, istihdamı, sosyal ve kültürel olanaklara erişimi, iyileşmiş yaşam koşullarına kavuşması ile olasıdır. Yerinde kalarak toplumun sağlıklı beslenmesine katkıda bulunacak üretimde bulunmak, Türkiye gibi ülkelerde küçük üreticiliğin, kırsal yoksulların, az topraklıların üretim süreçlerine daha fazla katılımı gerekli ve vazgeçilemez unsurlardandır.

BULGULAR

Organik Tarımın Nedenselliği

Dünya sanayileştikçe, üretimi mekanize oldukça, kontrolsüz büyüdükçe, hızla ve şımarıkça tüketen bir hale geldi. Bunun geri dönüşümü de artık zorlaştı. Bütün kaynakların acımasızca ve hovardaca kullanıldığı dünyada geriye doğru yaşam özlemi başladı. Daha temiz hava, daha sağlıklı gıda, daha üretken toplum ve daha yaşanabilir bir doğa özlemi bile ne yazık ki giderek sektörleşmeye başladı. Sektörleştikçe de kendi içinde paradigmalar oluşmaya başladı; *bir yanda sektörel tarım diğer yanda güvenilir gıda üreten-organik üretimde bulunan küçük üreticilik, bir yanda düzensiz kentleşme diğer yanda kırsala duyulan özlem, bir yanda bölgesel kalkınma diğer yanda kırsal kalkınma çabaları, bir yanda doğaya hükmetme diğer yandan doğal ortamı korumak için daha fazla maliyetler, bir yandan yığın üretim diğer yanda açlık ve yoksulluk vb.* Bütün bunlar yeni arayışları gündeme getirdi. Tüm yaklaşımlar incelendiğinde ortaya çıkan temel olgu; ekolojik dengenin korunarak, bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte küçük üreticilik ile aile işletmeciliği dikkate alacak biçimde yapılması, organik tarım önceliğinden hareketle üretimden tüketime tüm kanalların oluşturularak kendine yeterliliğin sağlanması gıda güvencesi ve güvenilirliği açısından önem taşımaktadır.

Dünyada "yeşil devrim" olarak adlandırılan tarımsal üretim artışı dünyadaki açlık, yoksulluk ve gıda güvencesi sorununa çözüm getirememiş, aksine doğal dengeyi ve insan sağlığını hızla bozmuştur. Tarımda yetersizliğin, üretim düşüklüğünün temel nedeni olarak gösterilen ve gelişmenin yavaşlatıcı unsuru olarak işaret edilen küçük üreticilik ile kırsal yapıdan kaynaklanan yapısal özellikler zaman içerisinde insanların sağlıklı beslenmesinin yeniden sigortası olarak görülmüştür. Bundan dolayı da dünya organik tarıma yönelmiş ve yeni yeni destekler sağlamaya başlamıştır. Konvansiyonel tarım sistemleri çevreye zarar verirken, modern tarımda uygulanan kimyasallar ile büyümeyi düzenleyici araçlar nedeniyle gıda maddelerinde sağlığa zararlı kalıntılardan dolayı gittikçe artan sorunlarla karşılaşılmıştır. Yeşil devrim sağlık sorunlarını ön plana çıkarmış, insanların beslenmesini tehdit eder hale gelmiştir. Açlık ve yetersiz beslenme sorunları çözülememiş, daha çok ürün elde etmek için daha çok girdi kullanılmıştır. Bu ise toprağı yormuş, ürünleri kalitesizleştirmiştir. Girdide ve pazarda dışarıya bağımlılık ön plana çıkmıştır. Bütün bunlar organik tarımı kaçınılmaz kılmıştır. Gelinen nokta ise kendi içerisinde ikilemi barındırmaktadır. Kırsal alanlar ve tarım neden terk edildi, şimdi neden yeniden tekrar eski haline gelsin. Sorumlusu kim veya sorumluluk neden yeniden kırsalın omzuna yüklenmektedir. Bunun bedelini sanayi, kentleşme, modernite, yığın üretim verebiliyor mu, yoksa yine bedel mi ödettiriliyor? Eğer yeniden kırsala misyon yüklenecekse, bu sefer yaşamın daha anlamlı ve refahı asgari düzeyde de olsa yakalayabilecek bir ortamı sağlayarak gerçekleştirmek insanlığın ortak borcu olmalıdır.

Organik tarım çok gündeme gelen ve gündemde kalan bir olgudur. 1970'li yıllardan itibaren bilim dünyasının ve sivil toplum kuruluşlarının öncülüğünde pestisitlerin kullanımı başta ABD olmak üzere tüm dünyada yasaklanmıştır. Bunun için de organik tarım tekrar gündeme gelmiştir. Ne yazık ki, 1980'li yıllardan sonra talep nedeniyle organik tarım, aile işletmeciliğinin dışında ticari bir boyut almıştır. Bu ise organik tarım anlayışında bozulmalara yol açmıştır. Kontrolü zorlaşan, küçük aile işletmeciliğini reddeden bir anlayış ön plana çıkmıştır. Sonuç ise kırsal nüfusun tarımdan uzaklaşmasına yol açmaktadır. Oysa organik tarım, her üreticinin kendi olanaklarından en fazla yararlanmasını ve daha az tarımsal girdi kullanımını amaçlar. Organik tarımda, üretici kendi olanakları ile tarımsal üretimi sürdürürken, toprağın yapısını korumaya çalışır ve yaşamını geçimlik düzeyde de olsa sürdürmeye çalışır.

Organik tarım insanın ve doğanın kazançlı çıktığı bir üretim ve yaşama biçimidir. Türkiye'de verimliliği artırmak (!) amacıyla küçük tarım işletmelerinin giderek azalması, üretimin mekanize olması ve konvansiyonel tarımda yoğunlaşılması önerisinde bulunanlar sonucun ne olacağını pek kestiremediler. Milyonlarca vasıfsız işgücünün ne olacağını, tarımın gerileyeceğini, kırsalın boşalacağını, toprakların devre dışı kalacağını dikkate alamadılar. İstihdam yaratmayan sanayi, kaldırma potansiyeli yetersiz kalan kentler, dengeli dağılamayan ekonomi insanları çaresiz, tarımı ve beslenmeyi güvensiz hale getirdi. İşte, bütün bu sorunlar karşısında yine en önemli çözüm tarımdan ve kırsal kalkınmadan ve de özellikle organik tarımdan geçmektedir. Türkiye kaynaklarını iyi bir biçimde değerlendirerek, tarım politikasını kırsal kalkınma ve üretim temeline yönlendirebilirse dünyanın önemli organik tarım üreticileri arasındaki yerini alabilecektir.

Son 20–30 yılda çevre sorunları ve bozulan doğal dengenin yeniden düzenlenmesi, dünya gündeminin önemli konularından birisi olmuştur. Bu süreçte doğal dengenin korunması ve insanların da sağlıklı beslenebilmesi açısından toplumun farklı kesimlerine sorumluluklar yüklenmeye çalışılmıştır. Burada doğa ile en yakın kesim olan tarım ile uğraşanlara, kırsalda yaşamını sürdürenlere de önemli görevler yüklenmeye çalışılmıştır. Bu görev aslında var olan fakat üreticilerin, kırsalda yaşayanların kendi yaratmadıkları bir süreçtir. Doğal dengenin korunması ve insanların sağlıklı beslenmesi açısından üreticilere, kırsalda yaşayanlara organik tarım misyonu yüklenmiştir veya yüklenmeye zorlanmıştır. Çünkü tarımın endüstrileşmesi ve yığın üretim, tarımın doğasını bozmuş ve yeniden sorumluluk özellikle kaynaklara zor erişebilen küçük üreticilerin omzuna yüklenmiştir. Bu durum bir fırsat da yaratabilir ve kırsal alanların geri kalmışlığını aşmanın ve zor ekonomik koşullarını yenebilmenin bir fırsatını doğurabilir. Bunun için üreticiyi merkeze koyan ve yaptığı işin ustası ve patronu anlayışı ile bakan bir yaklaşım, önemli sonuçlara ortam hazırlayabilecektir.

Kırsal Kalkınmanın Nedenselliği

Dünyada özellikle 1980'li yıllardan sonra kırsal kalkınma yaklaşımlarında değişimler yaşanmaktadır. Giderek artan yoksulluk ve açlık, kır-kent, gelişmiş-az gelişmiş bölgeler ve ülkeler arasındaki farklılıkların derinleşmesi, ekonomik dengesizlikler ve adaletsizlikler, hızla kirlenen ve tükenen doğal kaynaklar tüm dünyada kırsal kalkınma kavramını gündemde ön sıralarda tutmaktadır. Sektörel ve büyümeye dayalı gelişme

modellerinin toplumun tüm kesimlerine yanıt vermemesi insanı ve doğayı ön plana çıkaran kırsal kalkınma arayışlarına bırakmıştır. Kırsal kalkınma artık sadece sektörel yaklaşımı veya tarımsal kalkınmayı içermemektedir. Dünyada kırsal kalkınma politikaları değişim göstererek, ortak payda olan "kırsal toplumun refahı için tarım ve tarım dışı sektörleri içeren fonksiyonel ve entegre yaklaşıma sahip politikalara" dönüşmektedirler. Bu süreçte refah, paylaşım, katılımcılık, çevre, doğanın korunması gibi parametreler ağırlıkla ortaya konulmaya başlamıştır.

Türkiye'nin de içinde bulunduğu genel sosyo-ekonomik durum ve kırsal alanda yaşanan sorunlar ile kırdan-kente göçlerin getirdiği ekonomik, sosyal ve kültürel sorunların boyutu, önlemlerin çeşitliliğini ve entegre yaklaşımları gerektirmektedir. Özellikle kırsal alandaki sorunların tespiti ve bu sorunlara kalıcı çözümler bulunması gereksinimi "kırsal kalkınma" konusunu ülkemizde de gündemin ilk sıralarına oturtmuştur. Bundan dolayı da kırsal kalkınmaya yönelik çalışmalar ve arayışlar hızlanmıştır.

Kırsal kalkınma her şeyden önce kırsal alandaki yaşam kalitesini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Kırsal toplulukların sosyo-ekonomik ve kültürel gereksinimlerine yanıt vermek ve bulunduğu doğal ortam ile barışık yaşaması ve kaynakları sürdürülebilir kullanması kırsal kalkınmayı gerekli kılmaktadır. Sadece kırsal alanlar değil, kentsel alanlarda bundan yararlanacaktır. Daha iyi kentleşme, daha sağlıklı beslenme, gıda güvenliği ve güvencesi gibi oldular ancak kırsal kalkınmanın insan ve doğa temelli ele alınması ile olasıdır. Bunun gerçekleşmesinin önemli araçlarından birisi organik tarımdır. Çünkü organik tarım her şeyden önce üreticiyi merkez olarak ele alır, üreticinin kendi kaynaklarını kontrol etmesine olanak sağlar, kırsaldaki insanların gıda zinciri içerisinde kendi kendine yetebilir ve güvenilir beslenmelerine katkıda bulunur. Düşük mekanizasyon kullanımı, endüstriyel tarımsal girdilerden sakınma, emeğin etkin kullanımı kırsalda işgücünü daha dinamik hale getirebilir. Bu işlevleri ile organik tarım; ekosistemin korunmasına, kaynakların sürdürülebilir kullanımına, biyoçeşitliliği korumaya, geleneksel bilgiyi korumaya ve sağlıklı bireyler yetişmesine katkıda bulunur.

Kırsal kalkınma amacıyla yürütülen-uygulanan projeler, çalışmalar sadece üretimi artırmakla sorumlu olmamalıdır. Burada doğayı koruma, üreticinin gelirini ve refahını artırma, çevre ile barışık, bulunduğu ortama yabancılaştırmayan kaygılar ön planda olmalıdır. Kırsal kalkınmanın kırsal sanayi ve kırsal turizm ile bütünleştirilerek yerel halkın kendi arazisinde organik tarıma yönelerek üretimde bulunması hem gelir artışı, hem gelirin çeşitlendirilmesi hem de kırsalın canlanmasına katkıda bulunacaktır. Gelecek nesillerin hem doğal kaynakları kullanabilmesi hem de sağlıklı bir yaşam ortamına kavuşması için kırsal kalkınma yaklaşımının öncelikle ele alınması hedefe ulaşmanın en önemli araçlarından olacaktır.

Kırsal kalkınma sadece ekonomik veya tarımsal büyümeyi hedefleyen bir anlayışta olmamalıdır. Tarım dışı ekonomiyi canlandıracak, tüm toplum kesimlerini kapsayacak, kurumsal gelişmeleri hızlandıracak, sosyal farklılıkları en aza indirecek kırsal kalkınma politikaları ve uygulamaları tüm uluslararası kuruluşların benimsediği yaklaşımlar haline gelmiştir. Bu süreçte sosyo-ekonomik dışlanmışlığı ortadan kaldırma, karar alma süreçlerine katılımı sağlama, bireyin ve toplumun saygınlığını on plana çıkarma, yerel teknoloji ve bilgilere önem verme, yoksullara en azından geçimlik iş olanakları sağlama, yerel örgütlenmelere-kooperatifleşmeye katkıda bulunma, bütüncül yaklaşımları dikkate almak kırsal kalkınmayı kolaylaştırıcı ve hızlandırıcı faktörler olacaktır.

Toplum düzeyinde kalkınma ve faaliyetlere katılım ancak toplum dinamiklerinin harekete geçirilmesi ile olabilmektedir. Toplum dinamiklerinin harekete geçirilmesi ve kırsal kalkınma faaliyetlerinin amacına ulaşabilmesi için uygun stratejilerin belirlenmesi ve buna göre hareket edilmesi gerekmektedir. Bu stratejiler belirlenirken öncelikle ulusal politikalarda kırsal kalkınma anlayışının bütüncül yaklaşımlarla benimsenmesi önem taşımaktadır (Worldbank, 2003). Ayrıca kırsal kalkınmaya katkıda bulunmak yönünde;

- *tarımda verimliliği artırmak için;* tarımsal üretim ve pazarlama politikası, kurumsal kapasitenin geliştirilmesi, iyi yönetişim, araştırma-yayım
- *tarımsal olmayan kırsal ekonomiyi canlandırmak için;* mikro-finans, tarım dışı ekonominin güçlendirilmesi, tarım dışı istihdam alanları yaratılması, tarımsal ve kırsal sanayi.
- *cinsiyet dengeli kalkınma için;* kadın girişimciliğini özendirme, kadının konumunu güçlendirme ve krediye erişimini kolaylaştırma, kadının karar alama süreçlerine katılımını artırma, ve
- *doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için;* havza ölçeğinde kaynak kullanım planlaması, toplum ormancılığı, balıkçılık ve biyo-çeşitlilik konularını dikkate alan ve bu konularda iyileşmeyi-gelişmeyi

hedefleyen stratejilerin oluşturulması gerekmektedir. *Bunlar sağlanabilirse organik tarımın gelişmesi ve kırsal kalkınma çabaları ulusal kalkınma ile bütüncül bir biçimde uygulanmış olur.*

SONUÇ-TARTIŞMA ALANLARI

Gerek Türkiye'de gerekse dünyada yoksulların, küçük üreticilerin önemli bir bölümü kırsal alanlarda yaşamaktadır. Bunların geçimleri de çoğunlukla tarıma dayanmaktadır. Bunun için tarım sektörü özellikle üretim anlamında kırsal kalkınma ile açlık ve yoksulluğun azaltılması için gereklidir. Bu çıkarım tarım sektörü ile kırsal kalkınmayı iç içe ele almaktadır. Kırsaldaki nüfusun yaşam koşullarını iyileştirmek salt ekonomi ile olmamaktadır. Sağlıklı beslenme, sosyo-kültürel olanaklara erişim de kırsal kalınmanın olmazsa olmazlarındandır. Organik tarımı da temele oturtan bir kırsal kalkınma anlayışında; kırsaldakilerin kendi kendini geliştirme kapasitelerini yükseltmek, tarımsal üretim, gıda işleme ve üretici temelli pazarlama kooperatiflerini desteklemek, karar alma süreçlerinde üreticiyi baş aktör hale getirmek, kırsal geliri çeşitlendirmek, sağlıklı ürün üretiminde bulunmak kalkınma uğraşılarını daha istikrarlı sonuçlara ulaştırabilecektir.

Tüm dünyada tüketicinin gıda güvencesi ve kalite beklentisi artış göstermektedir. Bunda da organik tarım ön plana çıkmaktadır. Organik sözcüğü tüketicide doğallık, güven ve sağlık çağrışımı yapıyor. Organik tarım sadece bir üretim sadece bir çiftçilik biçimi değil aynı zamanda bir değer sistemidir. Aslında organik tarım dünya tarımı içinde marjinal bir paya sahiptir. Fakat, organik tarımın günümüzün kaybolan değerler sistemi içinde kendisi marjinal bir davranışı gerektiriyor. Bu ise doğallık, saflık, temizlik ve insan sağlığı kaygısıdır. Organik tarımın diğer yandan parayla ve maddi değerlerle ölçülemeyen faydaları da vardır. Çevrenin korunması, biyoçeşitliliğin korunması, kırsal mirasın ve kültürün korunması, insani değer yargılarının ön plana çıkarılması gibi. Fakat burada Organik tarım bir zevk ve hobi alanı olmaktan çıkarak, toplumun önemli bir bölümüne geçim sağlayacak bir üretim alanına dönüşmelidir. Organik tarım sadece varsıl nüfusun değil kırsal ve yoksul kesimin de tüketim alanına girebilmelidir. Bunun için "organik tarım" politikaları kırsal toplulukların yaşam koşullarını iyileştirecek yaklaşımlar içinde ele alınmalıdır. Küçük üreticiliğin dezavantajları organik tarım uygulama ve destekleriyle avantaja çevrilebilmelidir. Türkiye'nin iklim, toprak, su kaynakları, ürün çeşitliliği ve tarımda çalışan nüfusun fazla olması gibi faktörlerden dolayı organik tarımda avantajları var. Bu avantajların doğru politikalar ile yürütülmesi organik tarımı önemli bir istihdam-gelir alanı haline getirebilecek ve kırsal kalkınmaya katkılar sağlayacaktır.

Sonuçta yaşanan süreçte ve bundan sonra üretici ve tüketici lehine daha uygulanabilir ve sürdürülebilir politikaların geliştirilmesi ve var olan katkının artırılması için organik tarım ve kırsal kalkınma açısından sorgulanması ve de yanıtlanması gereken temel sorular şunlardır;

- Neden organik tarım daha çok gündeme geldi?
- Organik tarımın gündeme gelmesi bir neden midir, yoksa insanlar tarafından yaratılan olumsuzlukların bir sonucu mudur?
- Organik ürünler neden yüksek katma değerli ürünler olarak bilinir?
- Organik tarım konvansiyonel tarıma rakip midir?
- Modern tarım teknikleri organik tarımı neden dışladı?
- Kırsal alanlar neden geri kaldı?
- Kırsal alanlar neden düşük nüfus yoğunluğuna sahip yerler olarak kaldı?
- Kırsal alanlar sadece temiz hava ve nostalji yaşama yerleri midir?
- Kırsal alanlar yaşlıların yaşadığı yerler midir?
- Kırsal alanlar neden hızla boşalıyor?
- Organik tarım ve kırsal kalkınma bir popülizm alanı mıdır, yoksa insanlık için daha da önemlisi küçük üreticiler için bir refah yaratma alanı mıdır?
- Organik tarım ve kırsal kalkınma arayışları bir ihtiyaçtan mı, yoksa politika arayışından mı çok fazla gündeme gelmeye başladı?
- Tarım ile kimler uğraşmaya başladı, kimler kırsala yatırım yapmaya başladı?

Organik tarım ve kırsal kalkınma çabalarının kırsalda yaşayanlar açısından refah getirmesi ve ulusal kalkınma çabalarına katkı vermesi için de;

- Organik tarım ve kırsal kalkınmanın gereklilik gösteren bir politika alanı olduğunu öncelikle benimsemek,
- Küçük üreticiliği gözeten ve organik tarımı üretimden-pazarlamaya kadar ki süreçte üretici lehine desteklemek,
- Organik tarımı bir değerler sistemi haline getirmek,
- Organik tarımı istihdam ve gelir yaratıcı bir üretim haline dönüştürmek,
- Organik tarımda pazarlama kanallarını örgütlü üreticilik aracılığıyla küçük üreticiler lehine yönlendirmek,
- Organik tarımı kırsal turizm, eko turizm faaliyetleri bütünleştirmek,
- Bölgesel ve ulusal avantajları doğru ve sürdürülebilir politikalarla buluşturmak,
- Kırsalın yaşam koşullarını iyileştirmek,
- Kırsalın dinamiklerini harekete geçirmek,
- Sektörel bakış yerine insanı temel alan kalkınma yaklaşımına da yer vermek,
- Üretim kaynaklarına erişimi kolaylaştıran,
- Adil büyüme, adil ticaret ve entegre kalkınma politikalarını benimsemek, sonuca varmada ve sorunların çözümünde katkı verici stratejiler olacaktır.

KAYNAKLAR

DPT., 2006. Dokuzuncu Kalkınma Planı, Kırsal Kalkınma Politikaları Özel İhtisas Alt Komisyonu Raporu, Ankara.

Gülçubuk, B., 2006.“Kırsal Kalkınma”. Türkiye’de Tarım Kitabı. TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.

Gülçubuk,B., 2008."Türkiye'de Kırsal Kalkınma Politikaları ve Uygulamaları Üzerine Analitik Bir Yaklaşım:Popüler Bir Alan mı,Kalkınmaya Dayalı Bir Uygulama mı?".VIII. Tarım Ekonomisi Kong. 25-27 Haziran 2008, Bursa.

Gürlük, S.2001, “Dünyada ve Türkiye'de Kırsal Kalkınma Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma”.http://iktisat.uludag.edu.tr/dergi/11/18-serkan/18-serkan.htm

Kan M. ve Gülçubuk B. 2008. Kırsal Ekonominin Canlanmasında ve Yerel Sahiplenmede Coğrafi İşaretler. VIII. Tarım Ekonomisi Kong., Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Böl.25–27 Haziran 2008, Bursa.

Moseley, J.M.2003. Rural Development: Principle and Practice Sage Publications. London.

Seers, D. 1979. “The Meaning of Development, with a Postscript.” In Seers, Nafziger, Cruise O’Brien, & Bernstein, pp. 9-30.

TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı., 2004. II. Tarım Şurası Kırsal Kalkınma Politikaları Komisyonu Raporu-Ankara.

TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı., 2007. TKB Kırsal Kalkınma Çalışma Grubu, Avrupa Birliğine Üyelik Yolunda Türkiye Kırsal Kalkınma Politikası Raporu, Ankara, 2003.

Worldbank.,2003. Reaching the Rural Poor:A Renewed Strategy for Rural Development. USA.

*"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran -1 T*emmuz *2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"*

Tarım ve Köyişleri Bakanlığının Organik Tarım Faaliyetleri

Ahmet BAYANER[*]
Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, (ahmet.bayaner@tarim.gov.tr)

Özet: Organik tarım ile ilgili faaliyetler 1980'li yıllara kadar dayanmakla birlikte 2003 yılında bir kurumsal yapıya ve 2004 yılında bir kanuna kavuşmuştur. Her aşaması kontrollü ve sertifikalandırılan bir sistem olan organik tarım AB mevzuatına tam uyum sağlayarak uluslar arası standartlarda yürütülmektedir. Bakanlık organik tarımı yaygınlaştırma ve geliştirmek amacıyla eğitim, yayım ve destekleme faaliyetlerinde bulunmakta destekleme politikaları ve projeler geliştirerek uygulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bakanlık, Organik tarım.

Organic Farming Activities of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs

Abstract: Despite the fact that the organic farming dates back to 1980's, the institutional setup and legal basis were realised 2003 and 2004. Organic farming has been carried out in line with EU acquistion. Ministry carries out on training and extention activities and develops support policies and project on organic farming and implements.

Keywords: Ministry, Organic farming.

GİRİŞ

İnsanlığın beklentileri ve talepleri doğrultusunda günümüz tarımsal faaliyetlerinde gidilen değişiklik, tarımın aslı olan organik tarıma kuvvetli bir yöneliş arzusu yaratmıştır. Çağımızda yaşanan insanlık dramları ve çevre algılaması da bu olguya itici güç oluşturmuştur. Ekonomik kalkınmanın bir unsuru olarak da kabul edilen verimlilik artırıcı gibi tek amaca hizmet eden girişimler, bazı bölgeler ve milletler açısından kısa sayılabilecek bir dönem için rahatlatma yaratmışsa da, ne insanlık için ne de yer küre için sürdürülebilir olmadıkları kabul edilir olmuş. Kalkınma sağlanmış ama paylaşım sorunu hiç bir dönemde bir çözüm bulamamış. Şimdi hem yetersiz gıda, ya da paylaşım sorunu, hem çevrenin ölümü, hem de insan sağlığı olmak üzere, daha önceleri yetersiz gıda olarak bilinen sorun artık çatallanmış durumda. Bu değişimin bir sonucu olarak çevreye zarar vermeden güvenilir gıdaların üretimini sürdürülebilir bir şekilde sağlayan tarımsal üretim sistemleri gündeme gelmiştir.

Dünyada yaşanan bu değişimin bir sonucu olarak ortaya çıkan organik tarım, geçmişte insanlığın yaptığı yanlış uygulamalar sonucunda bozulan doğal dengenin yeniden tesisini öngören ve bu amaçla bitki, hayvan ve insan ile birlikte toprak, su ve diğer faktörleri bütünsel bir yaklaşımla ele alarak planlayan, doğal girdileri kullanan bir üretim sistemidir. Bu sistem sadece organik ürünlerin üretimi ve tüketiciye ulaştırılmasından ibaret değildir. Günümüzde bu sistem, sürdürülebilir bir ekosistem, tüm canlılar için hakkaniyet, sosyal adalet ve beşeri ilişkiler anlayışı ile birlikte organik yaşam olarak algılanmaktadır. Dünyada yaşanan bu gelişim ve değişimler, ülkemizi de büyük ölçüde etkilemektedir. Türkiye'de de organik ürünlerin üretimi ve tüketiminde önemli değişimler yaşanmaktadır.

Ülkemizde organik tarım, 198O'li yıllardan itibaren ihracat talebi doğrultusunda gelişmeye başlamıştır. Bu talepler üzüm ve incir gibi geleneksel ürünler ile başlamış daha sonra kuru kaysı ve fındık başta olmak üzere birçok üründe devam etmiştir. Üretim öncelikle ithalatçı ülkelerin mevzuatlarına uygun olarak yapılmaya başlamış, bu gelişmeye kamu reaksiyonu 10 yıl kadar gecikmiş, 1991 yılından itibaren ise 2092/91 sayılı

[*] (Sorumlu Yazar) Ahmet BAYANER Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, (ahmet.bayaner@tarim.gov.tr)

Avrupa Birliği Organik Tarım Yönetmeliği esas alınarak yürütülmüştür. Son 20 yılda Türkiye organik tarım sektörü tüm dünyada yaşanan gelişmelerin gerisinde kalmamış, önemli gelişmeler göstermiştir. Üreticiden tüketiciye kadar sektörün tüm paydaşları ile kamu otoritesi bu gelişime önemli katkılar sağlamıştır.

Bakanlık organik tarım için temelde bir amaç belirlemiştir. Tüm faaliyetler bu amaca ulaşmak için yürütülmektedir. Söz konusu amaç organik tarımı geliştirmek ve yaygınlaştırmaktır. Bu sayede de sürdürülebilir tarımı sağlamak ve tüketicilerin sağlıklı gıdaya ulaşımını da kolaylaştırmaktır. Bunu da nitelikli çoğunluk sağlayarak kalıcı hale getirmek amacını gütmektedir. Politikalar ve faaliyetler bu temel amaca yönelik olarak geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Bunun yanı sıra, üreticinin gelir düzeyinin yükseltilmesi, tüketici talebine olumlu cevap verilebilmesi, çevrenin korunması, eko-turizm, hizmet sektörü ve organik tarım sanayinin gelişiminin sağlanması ve dış pazardan pay edinebilme alt amaçları da güdülmektedir.

Organik tarımın ne olmadığının bilinmesini sağlamak bu amaca hizmet edecektir. Bakanlık bu manada organik tarımın doğal tarım, geleneksel tarım, kimyasal girdi kullanılmadan yapılan tarım, ve hobi nitelikli tarım olmadığını vurgulamaktadır. Bu çalışmada Bakanlık organik tarım faaliyetlerine yer verilecektir.

KURUMSAL YAPI

Bir komite marifetiyle yürütülen organik tarım faaliyetlerinin bir kurumsal yapıya kavuşturulması amacıyla Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü bünyesinde Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı kurulmuştur. Dairenin görevleri arasında "ekolojik dengeyi korumak ve yeniden tesis etmek amacıyla alternatif üretim ile ilgili temel politikaları belirlemek, ve alternatif tarımın gelişimini sağlamak, yurt genelinde yaygınlaştırmak, tanıtmak ve alternatif tarımsal ürünlere olan talebi artırmak için hedef ve politikalar belirlemek" de sayılmıştır. Organik tarım bir alternatif tarım değildir. Ancak Bakanlık ilgili birimi kendisine organik tarımı geliştirme ve yaygınlaştırma görevi biçmiştir. Çalışmaları bu çerçevede ve bu üst amaca dönük olarak yürütülmektedir.

Organik Tarım Komitesi ve Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi varlıklarını sürdürmektedirler. Organik tarım faaliyetlerinin denetiminin daha etkin yürütülmesi amacıyla ayrıca 81 İlde Bakanlık İl Müdürlükleri bünyesinde Organik Tarım Birimleri oluşturulmuştur.

Organik Tarım Kanununun uygulanmasında, organik tarım faaliyetlerinin her türlü kontrol ve sertifikalandırma işlemlerinin yürütülmesi amacıyla, Bakanlıkça özel kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarını yetkilendirmiştir. Bakanlık tarafından yetkilendirilmiş kuruluşların denetimleri ise organik tarım komitesi üyeleri tarafından periyodik olarak yapılmaktadır. Bakanlık taşra teşkilatındaki organik tarım birimi elemanlarının yaptığı denetimlere iştirak etmektedir.

MEVZUAT

Organik tarıma atfedilen önem ve kamu iradesinin gerekliliğinin anlaşılması üzerine, 1994 yılında Bakanlık "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmeliği" yürürlüğe koymuştur. Bu Yönetmelik ile ilk kez ülkemizde organik tarım faaliyetleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın denetiminde ve belirlenen kurallar çerçevesinde yürütülmeye başlanmıştır. Bakanlık yönetmelikle kalmayıp, 2004 yılında 5262 Sayılı "Organik Tarım Kanunu" ve 2005 yılında buna dayalı yönetmeliği çıkarmıştır. Sonraki yıllarda gelişmelerle birlikte yönetmelik birkaç değişiklik geçirmiştir. AB'nin 834/2007 sayılı Konsey Tüzüğü AB nin 2092/91 (EEC) Konsey Tüzüğünü 1 Ocak 2009 tarihinde yürürlükten kaldırmıştır. 889/2008 Nolu Konsey Tüzüğü uygulama kurallarını içermekte olup, yeni mevzuat çalışmaları bu tüzüğü dayanmaktadır. AB'ne ihracat yapacak üçüncü ülkeler listesinde yer almak amacıyla çalışmalar yürütülmektedir. İl Müdürlükleri bünyesinde kurulan Organik Tarım Birimlerinin Görev ve Yetkileri bir Genelge ile tanımlamıştır.

PROJELER

Bakanlık görevleri arasında sayılan organik tarımı yaygınlaştırmak ve geliştirmek amacı çerçevesinde projeler geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede koruyarak organik ürünlerin üretimini artırıp tüm gelir gruplarının tüketebileceği kaliteli organik tarımsal üretimi ve gıdayı sağlamak amacıyla "Organik Tarımın Yaygınlaştırılması ve Kontrolü Projesi" GAP Eylem Planı çerçevesinde, GAP illerinde organik tarımın yaygınlaştırılması projesi (bu proje Organik Tarımın Yaygınlaştırılması ve Kontrolü Projesi ile bütünleştirilmiştir), Gökçeada ve Bozcaada

ilçelerinde mevcut doğal kaynakların en iyi şekilde değerlendirilerek tarımsal üretimin artırılması, adalarda iskan edilmiş ve iskan edilecek çiftçi ailelerinin gelir düzeylerini yükselterek faal ve yerleşik bir nüfusun oluşturulması amacıyla "Gökçeada -Bozcaada Tarımsal Kalkınma ve İskan Projesi" kapsamında organik tarım faaliyetleri yürütülmektedir.

Baraj havzalarında organik tarım yapılması konusunda Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) ile bir protokol yapılmıştır. Bazı baraj havzalarında organik tarıma tahsis edilen alanlarda üretim yapılması ile ilgili eğitim faaliyetleri yürütülmüştür, 850'ye yakın üreticinin bu alanlarda organik üretime geçmesi sağlanmıştır. Türkiye'de Organik Tarımın Yaygınlaştırılması başlıklı bir proje de İslam Kalkınma Bankası (İKB) desteği ile uygulamaya konmuştur.

EĞİTİM VE YAYIM

Organik tarımın Türkiye tarihi çeyrek asrı geçmiştir. Ancak hala eğitim ve yayım ihtiyacı vardır. Bu amaçla Bakanlık düzenli eğitim ve yayım faaliyetleri yürütmektedir. İl müdürlüklerinde oluşturulan organik tarım birimi elemanlarının ve il müdürlüklerinin diğer elemanlarının eğitimleri Bakanlıkça yürütülmektedir ve organik tarım birimi elemanına kimlik verilmektedir. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ile birlikte Kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarında görev alacak kontrolörlere dönük Organik Tarım Kontrolörü eğitimi düzenlenmektedir.

DESTEKLER

Organik tarım destekleri 2005'dan itibaren Doğrudan Gelir Desteğine (DGD) ilave destek ödenmesi şeklinde sağlanmıştır. DGD'nin uygulamadan kaldırılmasıyla birlikte organik tarım destekleri alan bazlı olarak devam etmektedir. Ayrıca Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması (ÇATAK) kapsamında çiftçilere destekleme ödemesi yapılmaktadır. Ziraat Bankasınca organik tarımsal ürünleri ve girdileri üreten müteşebbislere faiz indirimli kredi imkânı sağlanmaktadır.

ÜRETİM

Yürütülen faaliyetlerin gelişmeye katkısı göstergelerle ortaya konur. Göstergeler de başarı ölçütü olarak kullanılır. Bakanlık organik tarım faaliyetleri de sisteme giren üretici sayısı, ekili, dikili alan ve üretim veriler ile göstergeleştirilebiliyor. Organik tarım ile ilgili bazı göstergeler Çizelge 1, 2, 3'de verilmiştir.

Bütün göstergeler itibariyle Türkiye organik tarımındaki gelişmeler dikkat çekicidir. Organik üretilen ürün sayısı 250'ye varmıştır. Keza üretici sayısı da belirgin artışlarla 35 bin, yetiştiricilik yapılan alan 325 bin ha, doğal toplama alanı 175 bin ha ve toplam üretim milyon ton seviyelerindedir. Asıl dikkat çeken gelişme 2009 yılında yaşanmıştır. 2005 yılından olmak üzere destekleme kapsamına alınan organik tarıma 2008 yılı uygulamaları için takdir edilen destek miktarı, üreticilerin destek miktarına reaksiyonlarını ortaya koyarak, organik tarımda üç kat gibi bir artış getirmiştir. Başka bir gelişme de organik tarımda faaliyet gösteren üretim yapan, ürün işleyen, pazarlayan firma sayılarında görülmektedir. Bu tür firma sayıları da üç kattan daha fazla artmıştır.

Çizelge 1. Organik tarımsal üretim göstergeleri (Geçiş süreci dahil).

	Ürün Sayısı	Çiftçi sayısı	Yetiştiricilik Yapılan Alan (ha)	Doğal Toplama Alanı (ha)	Toplam Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2002	150	12.428	57.365	32.462	89.827	310.125
2003	179	14.798	73.368	40.253	113.621	323.981
2004	174	12.806	108.598	100.975	209.573	378.803
2005	205	14.401	93.134	110.677	203.811	421.934
2006	203	14.256	100.275	92.514	192.789	458.095
2007	201	16.276	124.263	50.020	174.283	568.128
2008	247	14.926	109.387	57.496	166.883	530.225
2009	212	35.565	325.831	175.810	501.641	983.715

Kaynak: TKB, 2009. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı OTBİS kayıtları.

Çizelge 2. Organik süreçte yer alan tarımsal üretim göstergeleri.

	Ürün Sayısı	Çiftçi sayısı	Yetiştiricilik Yapılan Alan (ha)	Doğal Toplama Alanı (ha)	Toplam Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2002	150	12.428	57.365	32.462	89.827	310.125
2003	179	13.044	63.037	40.153	103.190	291.876
2004	174	9.314	61.218	100.975	162.193	279.663
2005	205	9.427	64.396	110.677	175.073	289.082
2006	203	8.654	69.617	92.514	162.131	309.522
2007	201	10.553	85.483	49.877	135.360	431.203
2008	247	9.384	84.420	57.332	141.752	415.381
2009	212	11.211	73.932	175.790	249.722	318.165

Kaynak: TKB, 2009. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı OTBİS kayıtları.

Çizelge 3. Organik tarım geçiş süreci göstergeleri.

	Çiftçi sayısı	Yetiştiricilik Yapılan Alan (ha)	Doğal Toplama Alanı (ha)	Toplam Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
2003	1.754	10.331	100	10.431	32.105
2004	3.492	47.380		47.380	99.140
2005	4.974	28.737		28.737	132.852
2006	5.602	30.657		30.657	148.574
2007	5.723	38.780	144	38.924	136.925
2008	5.542	24.967	164	25.131	114.844
2009	24.354	251.899	20	251.919	665.550

Kaynak: TKB, 2009. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı OTBİS kayıtları.

İHRACAT

İncir ve incir ürünleri, fındık ve fındık ürünleri, kayısı ve ürünleri, meyve suları ve dondurulmuş meyveler, kuru üzüm ile pamuk ve tekstil ürünleri, tıbbi aromatik bitkiler ve bakliyat gibi geleneksel ihraç ürünleri aynı zamanda önemli organik ihraç ürünleri arasındadır.

Türkiye'de organik tarım ihraç değerleri Çizelge 4'de görülmektedir. Değer olarak önemli artışların sağlanamadığı görülmekle birlikte, ihraç edilen ürünlerin birim fiyatlarında önemli bir artış görülmektedir. Fiyatlardaki bu artış zamanla daha çok işlenmiş ürün ya da katma değer yaratılmış ürün satışını işaret etmektedir. Organik ürünlere özgü bir Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (GTİP) numarası bulunmaması ve bazı organik ürünlerin kayda girmediği bu nedenle de konvansiyonel ürün olarak değerlendirilmesi nedeniyle ihracat verilerinin olduğundan daha düşük kaydedilme olasılığı vardır.

İhracat yaptığımız ülke sayısı 2008 yılında 33 civarında olup, Avrupa Birliği ülkeleri ilk sıradadır. ABD, Kanada, Güney Kore, Avustralya ve Yeni Zelanda da diğer önemli ihraç pazarlarını oluşturmaktadır.

Çizelge 4. Organik tarım ihracat göstergeleri.

	Miktar (kg)	Tutar ($)	Birim İhraç Fiyatı (Miktar/Tutar)
1998	8.616.687	19.370.599	2,25
1999	12.049.949	24.563.892	2,04
2000	13.128.934	22.756.297	1,73
2001	17.556.280	27.242.407	1,55
2002	19.182.859	30.877.140	1,61
2003	21.083.351	36.932.995	1,75
2004	16.093.189	33.076.319	2,06
2005	9.319.328	26.230.259	2,81
2006	10.374.493	28.236.617	2,72
2007	9.346.677	29.359.321	3,14
2008	8.628.790	27.260.473	3,16

Kaynak: EİB, 2009. Ege İhracatçı Birlikleri kayıtları.

SONUÇ

Bakanlık, toprak-su kaynaklarına ve benzersiz biyolojik çeşitliliğe sahip Türkiye'de toprak ve su kaynaklarının korunması, geliştirilmesi, ulusal ve uluslararası politikalara uygun olarak verimli kullanılması ve tüketici talepleri doğrultusunda organik tarımın yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi amacına dönük olarak faaliyetlerini yürütmektedir.

Organik tarımda bazı sorunlar da sayılabilir. Bunlar üretici bilinci, girdilerde dışa bağımlılık, maliyet, pazarlama, kamuoyu ilgisi, akredite laboratuarlar, ihracat olarak başlıklandırılabilir. Alınan ya da alınacak olan tedbirler ise sürekli eğitim, destekleme, tarafların elektronik ortamda buluşturma, tüketici talep araştırması, ihracat için ise ilgili kuruluşlarla işbirliği şeklinde belirtilebilir. Organik tarımın güçlü yanları, zayıf yönleri ve organik tarım açısından fırsat ve tehdit sayılanlar da belirlenmiştir (Ek 1).

KAYNAKLAR

EİB, 2009. Ege İhracatçı Birlikleri kayıtları.
TKB, 2009. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı OTBİS kayıtları.

Ek 1. Organik tarımın güçlü ve zayıf yanları, fırsatlar ve tehditleri

Güçlü yanlar
- AB mevzuatına uyumlu yasal düzenleme
- Organik Tarım Birimleri varlığı
- Zengin biyo çeşitlilik ve doğal kaynaklar
- Toprak ve su kaynaklarının temizliği
- Organik hayvancılığa uygun çayır ve meralar
- Geleneksel bilgi ve tecrübenin varlığı

Zayıf yönler
- Organik ürün fiyatının yüksekliği
- Üreticilerin bilinç, bilgi eksikliği
- Organik tarım işletmelerinin ölçeklerinin küçük olması

Fırsatlar
- Üretici Birlikleri Kanunu
- Organik ürün fiyatların yüksek olması
- Dünyada organik ürünlere olan talebin artması
- Agro-ekoturizm ve sağlık turizmine talebin artması
- Gelişen tüketici bilincinin ve sağlıklı, kaliteli organik ürünlere talebin artması
- Gelişen semt pazarları

Tehditler
- Organik girdi temininde büyük oranda dışa bağımlılık
- Organik gıda fiyatlarının yüksek olması
- İhracat pazarlarında pazara girişteki teknik engellerin artması
- Sayıca az tam akredite labaratuvar
- Hastalık ve zararlarla karşı dayanıklı çeşitlerin az olması

"*Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Çağrılı Bildiri)"*

Topraktan Bardağa Organik Çay

Ekrem YÜCE[*]
Çaykur Genel Müdürü

KISACA ORGANİK TARIM

Organik tarım bilindiği üzere; üretiminde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarım, eko sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir.

Her türlü sentetik, kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanması yanında organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, parazit ve predatörlerden yararlanmayı tavsiye eden bütün bu üretim tarzında üretimde miktar artışı değil ürünün kalitesinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Günümüzde sadece organik tarımla toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumak mümkün olmaktadır.

Çeşitli Avrupa Birliği Üyesi ülkelerde organik tarımla ilgili verilen devlet destekleri gıda güvenliği ve çevre ile ilgili sorunlar, tüketiciyi organik ürünleri daha fazla tercih etmesine neden olmuştur. Bunun mukabilinde de ekilebilir tarım alanlarından organik tarıma dönüşüm oranları yıllar içerisinde artışlar göstermektedir.

DÜNYADA ORGANİK ÇAY ÜRETİMİ ve ORGANİK ÇAY ÜRETİCİSİ ÜLKELERİN GENEL GÖRÜNÜMÜ

Dünyada organik tarım alanında meydana gelen gelişmeler çay sektörünü de doğal olarak etkilemiş, organik çay üretimiyle birlikte organik çayın tarım alanları 10 bin hektar ve üzeri rakamlara ulaşmıştır. Başlıca organik çay üreten ülkeler arasında Çin, Hindistan, Sri Lanka, Japonya, Şili, Tanzanya, Kenya, Malawi ve Arjantin yer almaktadır.

Dünyada genel olarak organik çaylar yeşil ve siyah olmak üzere iki şekilde üretilmektedir. Organik çaylar, konvansiyonel çaylara göre daha yüksek fiyatlarda alıcı bulmaktadır.

Organik çay ilk olarak 1983 yılında Sri Lanka'da üretilmiştir. Dünyanın en büyük çay üreticisi olan Hindistan'da organik çay yetiştirilmesi 1986 yılında Darjeeling'de başlamıştır. Daha sonra Assam ve Güney Hindistan'a yayılmıştır. Daha sonraki dönemlerde Tanzanya, Japonya, Kenya ve Çin'de ilk adım atılmıştır.

FAO'nun Hükümetlerarası Çay Grubunun raporlarında yıllık % 3 oranında arttığı belirtilirken, organik çaya olan talebin yılda ortalama % 10 arttığı çeşitli kaynaklarda ifade edilmektedir.

Organik çay tüketimi küresel olarak 2000'li yılların son on yıllık periyodunda % 10 civarında artmıştır. 21. yüzyılda organik çayın gelişme göstereceği tahmin edilmektedir.

Amerika'daki Ulusal Pazarlama Enstitüsü, bu konuda 26 Bin tüketiciyi kapsayan bir anket yapmıştır. Anket sonuçlarına göre bundan beş yıl önce tüketiciler organik yiyecek ve içeceklere % 20 daha fazla para ödemeye hazır tüketicilerin oranı % 20 seviyesindeyken, 2007 yılının sonundaki ankette ise bu oran % 26 seviyesine çıkmıştır. Dolayısıyla organik ürünlere karşı ilgi her geçen gün artmaktadır.

Ülkeler bazında organik çay üretim rakamları

Çin	: 15.500 ton
Hindistan	: 6.480 ton
Tayland	: 1.600 ton
Tanzanya	: 400 ton
Sri Lanka	: 160-200 ton arası

FAO rakamları değil, makale kaynaklıdır.

[*] 2 (Sorumlu Yazar) Ekrem YÜCE Çaykur Genel Müdürü

Organik çay pazarı başlıca; Amerika, Almanya, Japonya ve İngiltere gibi ülkelerden oluşmaktadır.

1989 sonlarında organik çay İngiltere'de satışa sunulmuştur. Son zamanlarda Japonya, Amerika ve Batı Avrupa ana marketlerde 6.000 ton'un üzerinde organik çay satılmaktadır. Organik çay, dünya piyasasında diğer çay çeşitleri ile birlikte çay borsalarında yer almaktadır.

Organik ürünlerle konvansiyonel ürünler arasındaki fiyat farkı, çoğunlukla tüketicilerin kaliteli ve sağlıklı ürünleri tercih etmeleriyle yakından alakalıdır. Organik ürünlerde ürün fiyatına etki eden unsurların en önemlileri üreticilerin ve perakendecilerin koymuş oldukları fiyatlardır.

ÜLKEMİZDE GENEL ÇAY TARIMI

Dünya üzerinde çay bitkisi, Kuzey yarım küresinde yaklaşık 42^0 enlem derecesinde yalnızca ülkemizde yetiştirilmektedir.

Türkiye'de çay tarımı, kuzey doğusu, soğuğu kesen Kafkas sıradağları, güneyi ve doğusu birden bire yükselen, yükseklikleri 3500m.'ye ulaşan ve denizden gelen nemli rüzgârların yağış bırakmalarına neden olan Kaçkar sıradağları ile çevrili, denize açık, kuytu bir mikro klimada yapılmaktadır.

Çay; Gürcistan sınırından Ordu'nun Fatsa ilçesine kadar uzanan alan içerisinde yetiştirilmekte olup, ekim alanları yer yer 30 km içeriye girmekte ve 1000 m yüksekliğe kadar da çıkabilmektedir.

Çay tarımı; Doğu Karadeniz Bölgesinde 758 Bin dekar alan üzerinde yaklaşık 201 Bin üretici aile tarafından yapmaktadır. Yıllık yaş çay ürünü rekoltesi ise ekolojik şartlara bağlı olarak 1 Milyon ile 1 Milyon 200 Bin ton arasında değişebilmektedir.

Doğu Karadeniz bölgesinde yetişen çaylar, ekolojik şartlar nedeniyle kış aylarında kar altında kalmaktadır. Coğrafi ve ekolojik şartlar gereği Doğu Karadeniz'deki topraklarımızda ve de çay bitkisi üzerinde hiçbir suretle kimyasal ilaçla mücadele yapmaya gerek duyulmamaktadır. Kimyasal zirai mücadele ilacı kullanılmadığından bölgemizde üretilen siyah ve yeşil çaylarda pestisid kalıntısına da rastlanmamıştır. Bu durum ise ülkemizi sağlıklı siyah, yeşil ve organik çay üretimi için ideal ülke durumuna getirmektedir.

ÜLKEMİZDE ORGANİK ÇAY ÜRETİM PROJESİ VE ORGANİK ÇAY FABRİKASI YAPIMI

Ülkemizde organik tarımın gelişmesiyle birlikte, organik tarımı ve ticaretinin hukuki altyapısını oluşturmak amacıyla 12 Aralık 2004 tarih ve 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu" çıkarılmış ve buna paralel olarak "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 10 Haziran 2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır.

Dünya çay piyasasındaki gelişmelere paralel olarak ülkemiz çay tarımını ve sanayisini geliştirmek amacıyla son yıllarda gittikçe önem kazanmaya başlayan organik çay üretiminin ülkemizde de gerçekleştirilmesi için Çaykur tarafından projeler geliştirilmiştir.

Bu doğrultuda Yönetim Kurulumuzca Artvin ili Borçka ilçesi Muratlı Çay Fabrikası hinterlandı ile Rize ili Çamlıhemşin ve Hemşin ilçeleri organik çay hinterlandı olarak belirlenmiştir.

Organik çay tarımını bölgemize yerleştirmek amacıyla yapılacak çalışmaların organizasyonu için 04.07.2006 tarihinde bir komisyon kurulmuştur. Oluşturulan bu komisyon, öncelikle üreticilerimizin organik çay üretebilmesi için yapılması gereken işlemleri tespit etmiştir.

Bu amaçla Komisyon tarafından;

Organik Tarımda Kontrol ve Sertifikasyon Süreci Şeması,

Organik tarımsal Üretim İçin Üretici Sözleşmesi,

Organik Üretici Tanıtım Kartı ve

Organik Üretici Arazi Envanterleri örnek formları oluşturulmuştur.

Rize İli Çamlıhemşin ve Hemşin ilçelerinde, üreticilerin organik çay tarımı hakkında bilgilendirilmeleri için toplantılar düzenlenmiştir. Bu toplantılar sonucunda organik çay tarımı yapmak isteyen gönüllü üreticiler tespit edilmiş ve daha sonra bu üreticilerden çay bahçeleri uygun olanlar sertifikalandırılıp, sözleşme çalışmalarına ise 01 Ocak 2007 tarihinden itibaren başlanılmıştır.

Bütün bu faaliyetlerin sonucunda Hemşin bölgesinde; 1.224 üretici 3.077 dekar alan üzerinde organik çay üretimine geçiş için müracaat etmiş ve bu üreticilerimiz organik gübre kullanımına başlamışlardır. Uluslararası sertifikasyon firması tarafından da sertifikalandırma çalışmaları halen devam etmektedir.

Çaykur olarak esas hedefimiz ve hayalimiz, Rize bölgesi çay hinterlandının tamamını tarımsal dönüşümler neticesinde organik çay tarım havzası olarak görmektir.

Konvansiyonel çay tarımında olduğu gibi organik çay tarımını da ülkemize yerleştirmek ve sanayisini geliştirmek amacıyla 2006-2008 yılları arasında yapılmak üzere ÇAYKUR 2006 Yılı yatırım programına alınarak altyapı çalışmalarına başlanılan Rize Hemşin Bölgesinde 25 ton/günü organik çay ve 75 ton/günü konvansiyonel çay olmak üzere toplam 100 ton/gün kapasiteli bir çay işleme fabrikasının kurulum çalışması 2008 yılı sonunda tamamlanmış ve 2009 yılında da organik çay üretimine başlanılmıştır.

Organik çay üretimi uzun vadeli ve geleceğe yönelik bir yatırımdır. Geleneksel bahçelerin organik çay bahçelerine dönüşümünde verimde ilk yıllarda azalma gerçekleşmektedir. Ancak bu dönüştürülen bahçenin dönüşüm öncesindeki durumuna da büyük ölçüde bağlıdır. Dönüşüm süresi iki ya da üç yıl sürmektedir.

2010 yılı yaş çay sezonunda uygulanmak üzere teşekkülümüz tarafından üreticilerimizin desteklemesine yönelik alternatif arayışları neticelendirilmiş ve bu konuda da üreticilerimiz bilgilendirilmiştir.

Çaykur Tarafından Belirlenen Organik Yaş Çay Destekleme Fiyatları Şu Şekildedir;

1-Fiyat Desteği:

Tam Organik Tarım Teşvik Desteği : 350 + 25 TL/Dekar
Geçiş 2 Organik Tarım Teşvik Desteği : 200 + 25 TL/Dekar
Geçiş 1 Organik Tarım Teşvik Desteği : 100 + 25 TL/Dekar

2- Kota Desteği:

Organik Yaş Çay Alımlarında dekar başına,
Birinci Sürgünde 450 Kg,
İkinci Sürgünde 450 Kg,
Üçüncü Sürgünde 300 Kg alım planı uygulanacaktır.

3. Serbest Mubayaa:

Proje kapsamındaki üreticilerden, günlük yaş çay ürünü alımlarında serbest mubayaa yapılacaktır.

4. Ödeme Önceliği:

Ürün bedelleri proje kapsamındaki üreticilere, diğer üreticilere göre daha erken ödenecektir.

Tarımsal anlamda organik dönüşüm çalışmalarında belirli bir ilerlemeden sonra da; üretim-pazar zincirinin en önemli halkası olan tüketicilerimizi, yürütülen organik çay üretim çalışmalarından haberdar etmek istedik ve tüketicilerimize dönük bir ön tanıtım, bilgilendirme ve organik çaya geçiş ürünü hazırlama çalışması başlattık.

Bunun için de organik üretime geçme çalışmalarına başlanılan ilk yıllarda; belirlediğimiz alanın proje öncesinden de mevcut organik tarım potansiyelini iyi değerlendirmek istedik.

Organik tarıma geçiş süreci içerisinde elde edilen neticeler ve yapılan incelemelere dayanarak Hemşin bölgemizin mevcut tabii coğrafyası ve mikro klimal şartlarında tarımı yapılan yarı organik diyebileceğimiz yaş çaylarından hazırlanan geçiş ürünü için yapılan çalışmaları sonlandırdık. Neticede organik tarıma geçiş ürünü olan "Çaykur Zümrüt Yeşil Çay"ımız 2009 yılında tüketicilerimizin beğenisine sunduk.

Bu yıl içerisinde ise; üretimi tamamlanan organik çaylar, titizlikle yapılıp tamamlanan tasnif ve ambalaj tasarım çalışmaları sonrasında Organik Hemşin Çayı ve Organik Rize Çayı isimleriyle piyasaya arz olunmuştur.

Organik tarım havzasında normlara uygun ziraatı yapılan çay bahçelerinden hasat edilen ve son derece modern, hijyen imkanlara haiz fabrikamızda mamule dönüştürülen ürünlerimiz Çaykur'un yaygın dağıtım imkanlarıyla tüketicilerimize ulaştırılmıştır.

Son olarak;

Çay, bölge insanının olmazsa olmazı ve ana geçim kaynağını teşkil eden ve ülkemiz ekonomisine sadece Çaykur olarak yaklaşık 1 Milyar TL'nin üzerinde bir kaynak oluşturan önemli bir üründür.

Teşekkülümüz ise; 47 Yaş Çay İşleme ve 1 Paketleme Fabrikası, 7 Pazarlama Bölge Müdürlüğü, 2 Pazarlama ve Üretim Bölge Müdürlüğü ve bunlara bağlı 180'in üzerinde bayii, Anatamir Fabrikası ve Çay Araştırma Enstitüsünden müteşekkildir.

Çaykur günlük 6.700 Ton yaş çay işleme kapasitesi ile çay sektörünün lokomotifi olduğu gibi iktisadi anlamda da sektörünün en büyüğü ve lider kuruluşudur.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Allelopatik Etkiye Sahip Bazı Kültür Bitkileri ve Bitki Artıklarının Organik Bağda Yabancı Otlara Karşı Kullanımı

Burçak İŞÇİ[*] Süleyman TÜRKSEVEN[2] Ahmet ALTINDİŞLİ[3]
[1*] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir burcak@isci@ege.edu.tr
[2] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova İzmir
[3] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir

Özet: Çalışma 2005-2006 üretim sezonunda Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü organik bağında gerçekleştirilmiştir. Asmalar 2.5x3 m sıra arası ve üzeri mesafede, 41B anacı üzerine aşılı, yüksek terbiye sistemine göre terbiye edilmiştir. Bağda damlama sulama sistemi bulunmaktadır. Araştırmada bazı kültür bitkileri ve bitki artıklarının allelopatik etkilerinin yabancı otlara karşı organik üretim yapılan bağ alanında kullanım olanakları araştırılmıştır. Deneme alanında Antep turpu (*Raphamus raphanistrum* L.), Brokkoli (*Brassica oleracea* L. var. İtalica), Fiğ (*Vicia sativa*) ve Karnabahar (*Brassica oleracea* L. var. Botrytis) sıra üzerinde yetiştirilmiştir. Fiğ hariç diğer bitkiler gelişimini tamamladıktan sonra toprağa karıştırılmıştır. Fiğ malç materyali olarak boğazından kesilerek toprak yüzeyine bırakılmıştır. Denemede Zakkum (*Nerium oleander*) bitkisinin yaprakları parçalanarak yabancı otlar çıkmadan önce diğer uygulama bitkileriyle aynı zamanda toprağa karıştırılmıştır. Yabancı otlara sezon boyunca bir daha herhangi bir müdahale yapılmamıştır. Kontrol ile birlikte 6 karakter ve 4 tekerrürlü olarak yürütülen çalışmada her bir parsel iki sıra üzerinde toplam 6 omca düşecek şekilde oluşturulmuştur. Sezon boyunca gerçekleştirilen sayımlar sonucunda, yapılan uygulamaların yabancı otlara tür düzeyinde değişik oranlarda etkili olduğu belirlenmiştir. Brokkoli ve Zakkum tüm yabancı otlara ortalama %58'lik etki göstermiştir. Brokkoli'nin %70, Zakkum'un ortalama %80 S. *halepense'*ye karşı etkisi tespit edilmiştir. Organik tarımda uygulanan bu uygulamaların yabancı ot kontrolündeki bu etkinliklerinin denemede yer alan asmaların kalite ve verim kriterleri üzerine etkileri de araştırılıp, istatistiki analizlerle değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: organik tarım, allelopati, organik bağcılık,

Usage of Some Cultivated Plants and Plant Residuals Having Allelopathic Effect Against Weeds in Organic Vineyard

Abstract: The study is carried out in organic vineyard of Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Ege University, in production season of 2005-2006. Grapevines are trained according to high training system, grafted on 41B rootstock, with a row spacing of a distance of 2,5 x 3 m and more. There is a drip irrigation system in the vineyard. The possibilities for using alleopatic effects of some cultivated plants and plant residuals against weeds in vineyard area where organic production is carried out are examined. At the examination area, Antep radish (*Raphamus raphanistrum* L.), Broccoli (*Brassica oleracea* L. var. İtalica), Fig (*Vicia sativa*), and cauliflower (*Brassica oleracea* L. var. Botrytis) were cultivated on the line. Except for *Vicia sativa*, other plants are mixed to the soil after having completed their development. *Vicia sativa* is cut from the neck and left on the soil surface as mulch material. In the experiment, Oleander (*Nerium oleander*) is mixed to the soil by cutting its leaves at the same time with other application plants. No intervention is carried out again for weeds during the season. Each plot is formed in a manner that a total of 6 vinestocks will fall on two lines in the study that is carried out 6 characters and 4 iterations along with the control. As a result of enumerations carried out during the season, it is determined that applications performed have influence in different ratios at species level on weeds. Broccoli and Oleander showed effect of 58% in average against all weeds. Broccoli is determined to be 70% effective and Oleander 80% in average against S. *halepense*. These effects of these applications applied in

[*] (Sorumlu Yazar) Burçak İŞÇİ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir burcak@isci@ege.edu.tr

organic agriculture in weed control on the quality and efficiency criteria of the grapevines taking place in this experiment are examined and evaluated in statistical analyses.

Keywords: organic agriculture, allelopati, organic vineyard

GİRİŞ

Bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alan ülkemiz; çok zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir (Kısmalı, 1980). Dünyada üzüm çeşit ve tip sayısı yaklaşık 14.000 olarak kabul edilmekte, bunların önemli bir kısmı da Anadolu'da bulunmaktadır. Ülkemizde kültür asması ***(Vitis vinifera* L.)** nın yetiştiriciliği M.Ö. 6000-5000 yıllarından beri yapılmaktadır. Tarihin her devrinde birçok medeniyete beşiklik yapan Anadolu'da bağcılık, halkın beslenmesinde ve toplumsal yaşamında önemli bir yer almıştır (Doğer, 2004). Asma çok yıllık bir bitkidir ve optimum koşullarda 100 yıldan fazla yaşayabilse de ekonomik ömrü 25-30 yıldır. Türkiye asmanın ana vatanlarından biri olup, 62.348.184 (Mt)'luk Dünya üzüm üretiminin 3.650.000 (Mt)'luk bölümünü üreterek 6. sırada yer almaktadır (Anonim, 2008).

1930'lu yıllardan başlayarak, tüm dünyada klasik tarımda uygulanan yoğun girdilerin doğal dengenin bozulmasına yol açtığı gerçeğiyle karşı karşıya kalan üreticiler doğayı tahrip etmeyen, insan sağlığında yan etki yapmayan tarımsal ürünleri tercih etmeye başlamışlardır. Canlı, sürdürülebilir bir agroekosistem yaratmayı hedefleyen organik tarımın temelleri böylece atılmıştır. Dünya ticareti 1970'li yıllarda başlamış olan organik tarım, Türkiye de Avrupa orijinli firmaların geleneksel ihraç ürünlerimizden kuru üzüm ve inciri organik olarak talep etmesiyle 1984-1985 yıllarında başlamıştır. Avrupa'daki gelişmelerden farklı şekilde, organik tarım ülkemizde ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda ihracata yönelik olarak gelişmiştir (Aksoy ve Altındişli, 1999).

Üretiminden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen organik tarım ilkelerine göre gerçekleştirilen bağcılık faaliyetlerinde yetiştiriciliğin her aşamasında sentetik kimyasal ilaç ve gübrelerin kullanımı yasaktır. Organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma, parazit ve predatörlerden yararlanma ve bazı bitkilerin allelopatik etkilerinden yararlanma ise temel prensiptir (Altındişli ve İlter, 1998). Konvansiyonel bağlarda olduğu gibi organik sistem ile yetiştiricilik yapılan bağ alanlarında da yabancı otlar ile mücadele etmek gerekmektedir. Çünkü yabancı otlar kültür bitkileri ile toprak nemi, güneş ışığı, besin elementleri ve alan için rekabet etmekte ve bu sebeple kültür bitkilerinin gelişim ve verimlerini olumsuz yönde etkilemektedirler.

Organik tarım uygulamaları ile gerçekleştirilen tarımsal faaliyetlerde yabancı otlar ile mücadelede hiçbir zaman üretim gerçekleştirilen alandaki yabancı otların tamamen ortadan kaldırılması istenmemektedir. Yabancı otları ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak ana hedeftir. Yabancı otların zararlarını en az seviyede tutabilmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Son yıllarda bu konuyla ilgili olarak allelopatik çalışmalara yönelik kapsamlı araştırmalar yapılmaktadır. Allelopati 1937 yılında Molisch tarafından bitkiler arasındaki kimyasal etkileşim olarak tanımlanmıştır. Allelopatide bir bitki üzerine diğer bir bitki direkt veya indirekt zararlı etkiye sahiptir. Allelopati çevreye fitotoksik doğal bir maddenin katılımıyla meydana gelir. Bazı kültür bitkilerinin yabancı otlara alletopatik etkisi saptanmıştır (Rice, 1984). Bu prensiplerden yola çıkarak bağcılıkta önemli sorunlardan biri olan yabancı otlara karşı konvansiyonel üretimde kullanılan herbisitlerin yerine, bitkilerin allelopatik etkilerinden yararlanılarak mücadele yolları arayışına gidilmiştir. Allelopati doğa ve agro-ekosistem arasında önemli bir rol oynar (Sang-Uk Chon vd., 2005).

Bu çalışma 2005-2006 üretim sezonunda Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait organik üretim yapılan bağ alanında allelopatik etkiye sahip bazı kültür bitkileri ile bazı bitki artıklarının yabancı otlara karşı kullanım olanaklarının araştırılması için yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 6 karakterli ve 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Her bir parsel iki sıra üzerinde toplam altı omca olacak şekilde oluşturulmuştur. Uygulamalar bu iki sıra üzerinde 10 $m^{2'}$lik alanda yapılmıştır.

21 Ekim'den itibaren Brokkoli (*Brassica oleracea* L. var. İtalica) [30 adet fide/10m^2], Karnabahar (*Brassica oleracea* L. var. Botrytis) [30 adet fide/10m^2]; 30 Ekim'de Antep turpu (*Raphamus raphanistrum* L.)

[70 gr tohum /10 m^2]ve Fiğ (*Vicia sativa*) [100 gr tohum/10 m^2] asmaların sıra üzerinde yetiştirilmiştir. Antep turpu, Brokkoli ve Karnabahar gelişimini tamamladıktan sonra 30.03.2006'da toprağa karıştırılmıştır. Fiğ ise sıra üzerine malç şeklinde sıra üzerlerine yatırılmıştır. 10 Kasım'da Zakkum (*Nerium oleander*) [30 kg yaprak parçası/10 m^2] bitkisinin yaprakları parçalanarak toprağa karıştırılmıştır. Yabancı otlarla sezon boyunca bir daha herhangi bir mücadele yapılmamıştır. Her bir parsele tesadüfen atılan 1/4 $m^{2'}$ lik 3 er çerçeve üzerinden çıkan yabancı otlar 25.04.2006 ve 30.05.2006 tarihlerinde gerçekleştirilen iki sayım sonunda değerlendirilmiştir. Yabancı ot yoğunlukları kontrol parseliyle kıyaslanmış, Abbort formülü uygulanarak her bir parselde ayrı ayrı etki yüzdeleri hesaplanmıştır. SPSS 11.0 paket programında Duncan Testi uygulanıp istatistiki analizler yapılmıştır. Deneme süresince her bir uygulama parselinde yer alan omcaların verim ve kaliteye ait gözlemlerini ifade eden budama artığı ağırlığı ve verim değerleri alınmıştır.

Budama Artığı Ağırlığı (kg/omca): Asmalara ait gelişme gücünün ifadesi olarak budama sonrası ayrılmış olan tek yıllık budama artıkları toplam tartımının, parseldeki omca sayısına bölünmesiyle elde edilmiştir. **Verim (kg/omca):** Parseldeki yaş üzüm tartımı toplamının, parseldeki omca sayısına bölünmesi suretiyle tespit edilmiştir. Her bir uygulama parselinde yer alan omcalara ait verim ve kalite değerine ait veriler SPSS (SPS Inc., USA) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, her bir uygulama için ayrı ayrı ortalamalar arasındaki farklılıklar *LSD* testiyle belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemde gözlem yapılan süre içinde 6 farklı familyaya ait 9 farklı yabancı ot türü saptanmıştır. Bu yabancı otların 4 türü çok yıllık 5 türü ise tek yıllık yabancı otlardandır. Deneme alanında dominant tür olarak 29.99 adet/m^2 yoğunlukla *S.halepense* (L.) Pers. (Kanyaş) belirlenmiştir. Sırasıyla *Cyperus rotundus L.* (Topalak) 4.73 adet/m^2, *Convolvulus arvensis L* (Tarla sarmaşığı) 2.13 adet/m^2, *Portulaca oleracea L.* (Semiz otu) 1.16 adet/m^2, *Tribulus terrestris L* (Demir dikeni) 0.90 adet/m^2, *Cynodon dactylon* (L.) Pers (Köpekdişi ayrığı) ve *Lactuca serriola L.* (Yabani marul) 0.08 adet/m^2, *Matricaria chamomilla L* (kokulu papatya) 0.22 adet/m^2, *Xanthium strumarium L.* (Domuz pıtrağı) 0.02 adet/m^2 yoğunlukta tespit edilmiştir.

Gerek tüm yabancı otlara; gerekse dominant tür olan *S.halepense* 'ye etkisi bakımından değerlendirildiğinde en iyi sonuçları sırasıyla ortalama %66 ve ortalama %89 etki ile Antep turpu vermiştir (Çizelge 1.). Tespit etmiş olduğumuz sonuçlar ülkemizde de daha önceden yapılmış bazı çalışmalarla da paralellik göstermektedir (Uygur vd., 1991, Köseli, 1991, Kayandan ve Nemli, 2000).

Çizelge 1. Uygulamaların Yabancı Otlara Etkisi ve Yabancı Ot Yoğunlukları ve Uygulamaların *S.halepense'*ye Etkisi ve *S.halepense* Yoğunluğu.

Karakter	**Uygulamaların Yabancı Otlara Etkisi ve Yabancı Ot Yoğunlukları**			**Karakter**	**Uygulamaların *S.halepense*'ye Etkisi ve *S.halepense* Yoğunluğu**		
	Yoğunluk (adet/m2)	**Etki (%)**	**İstatistiki gruplar (Duncana, p=0,05)**		**Yoğunluk (adet/m2)**	**Etki (%)**	**İstatistiki gruplar (Duncana, p=0,05)**
ANTEPTURBU	20,66	66,797	a	**ANTEPTURBU**	5,49	89,236	a
BROKKOLİ	25,66	58,650	ab	**BROKKOLİ**	16,49	70,339	ab
KARNABAHAR	43,16	34,073	abc	**KARNABAHAR**	40,83	34,761	bc
ZAKKUM	25,49	58,344	ab	**ZAKKUM**	10,66	80,852	ab
FİĞ	50,99	27,979	bc	**FİĞ**	48,83	30,920	c
KONTROL	63,16	-	c	**KONTROL**	57,66	-	c

Brokkoli ve Zakkum tüm yabancı otlara olan ortalama %58'lik etkisi ile ve *S.halepense'* ye Brokkolinin ortalama %70, Zakkumun ortalama %80'lik etkili bulunmuştur. Yabancı otların tamamının ortadan kaldırılması beklenilmeyen organik tarım içerisinde, her iki uygulamada yeterli etkiyi göstermiştir (Çizelge 1.).

Karnabahar ve Fiğ uygulamaları gerek deneme alanındaki tüm yabancı otlara gerekse dominant tür olan S.halepense 'ye yeterli etkide bulunmamıştır. Deneme alanında yapılan uygulamaların hiç biri *C.arvensis* 'e etkili bulunmamıştır. Uygulamaların yabancı otlara etkisi ve yabancı ot yoğunlukları Çizelge 2.'de görülmektedir.

Çizelge 2. Uygulamaların yabancı otlara etkisi ve yabancı ot yoğunlukları.

Karakter	**Toplam y.ot yoğunluğu (adet/m2)**	**Etki (%)**	**Karakter**	**Toplam y.ot yoğunluğu (adet/m2)**	**Etki (%)**
KONTROL 1	76,00	-	KARNABAHAR 1	39,33	48,250
KONTROL 2	78,66	-	KARNABAHAR 2	76,66	2,542
KONTROL 3	54,66	-	KARNABAHAR 3	34,00	37,797
KONTROL 4	43,33	-	KARNABAHAR 4	22,66	47,703
KONTROL ORT.	63,16	-	KARNABAHAR ORT	43,16	34,073
ANTEPTURBU 1	29,33	61,407	ZAKKUM 1	32,66	57,026
ANTEPTURBU 2	14,00	82,201	ZAKKUM 2	24,00	69,488
ANTEPTURBU 3	30,00	45,115	ZAKKUM 3	24,00	56,092
ANTEPTURBU 4	9,33	78,467	ZAKKUM 4	21,33	50,773
ANTEPTURBU ORT.	20,66	66,797	ZAKKUM ORT.	25,49	58,344
BROKKOLİ 1	15,33	79,828	FİĞ 1	94,00	-
BROKKOLİ 2	36,00	54,423	FİĞ 2	48,00	38,977
BROKKOLİ 3	39,33	28,046	FİĞ 3	30,66	43,907
BROKKOLİ 4	12,00	72,305	FİĞ 4	31,33	29,034
BROKKOLİ ORT.	25,66	58,650	FİĞ ORT.	50,99	27,979

Denemede yer alan her bir uygulamaların parselde bulunan omcaların verim (kg/omca) ve budama artığı (kg/omca) değerleri üzerine etkileri Çizelge 3.' de görülmektedir. Yabancı otlar kültür bitkileri ile toprak nemi, güneş ışığı, besin elementleri ve alan için rekabet etmektedir. Antep turbu uygulaması yabancı ot yoğunluğu üzerine %66 etkili olmuş, bu uygulamanın gerçekleştirildiği parselde yer alan omcaların verim ve budama artığı (kg/omca) değerleri en iyi istatistiki grupta yer almıştır. Antep turbunun yabancı otları baskı altına alma etkinliğindeki başarısı omcaların verim ve kalite değerlerine yansımıştır.

Çizelge 3. Uygulamaların kalite kriterleri üzerine etlisi.

Karakter	**VERİM (kg/omca)**	**BUDAMA ARTIĞI (kg/omca)**
ANTEP TURPU	6,278 ab	5,627 a
BROKKOLİ	6,647 ab	5,459 a
ZAKKUM	6,323 ab	4,778 ab
FİĞ	7,122 a	4,923 ab
KARNABAHAR	4,127 b	3,946 ab
KONTROL	6,002 ab	5,064 b
$\boldsymbol{LSD_{karakter}}$	***1,774***	***1,123***

SONUÇ

Yabancı otların devamlı olarak çimlenmeleri ve uzun ömürlü olmaları, değişken tohum dormansisi, uygun durumda yabancı ot tohumlarının çok sayıda tohum vermesi gibi bazı özellikler yabancı otların her tarım yapılan alanda görülmesi olasılığını arttırmaktadır. Yabancı otlar kültür bitkisiyle rekabet ederler, kültür bitkisinde önemli kayıplara neden olan hastalık ve zararlılara konukçudurlar. Organik tarım ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilen organik bağcılıkta yabancı otların omcalara olan olumsuz etkilerini ekonomik zarar seviyesinin altında tutmak için çok çeşitli yöntemler uygulanmaktadır.

Araştırmada yer alan Brokkoli ve Zakkum uygulamaları tüm yabancı otlara ortalama %58 etkili olmuştur. *S.halepense*' ye Brokkolinin ortalama %70, Zakkumun ortalama %80'lik etkili olduğu tespit edilmiştir. Yabancı otların tamamının ortadan kaldırılmasının beklenilmediği; yabancı otları ekonomik zarar eşiğinin altında tutmayı hedefleyen organik tarımda, her iki uygulamada yeterli etkiyi göstermiştir. Budama artığı (kg/omca) Brokkoli uygulamasıyla 5.459 kg/omca değerleriyle kontrol 5,064 kg/omca'e göre istatistiki önemli bulunmuştur. Brokkoli uygulamasının yabancı otları baskı altına alma etkinliğinin kalite değeri üzerine olumlu etki yapmış olduğu belirlenmiştir. Deneme alanında yapılan uygulamaların hiç biri *C.arvensis*'e etkili bulunmamıştır. Karnabahar ve Fiğ uygulamaları gerek deneme alanındaki tüm yabancı otlara gerekse dominant tür olan *S.halepense'* ye yeterli etkide bulunmamıştır. Antepturbunun *S.halepense'e* etkisi %89 olarak belirlenmiştir. Turp ekstraktlarının kaynaş rizomlarının sürmesine olan etkisinin 2 şekilde olduğu düşünülmektedir. Bunlardan biri, direkt olarak sürmeyi önleyen inhibitörleri içermesi, diğerleri ise özellikle kaynaş rizomları üzerindeki toprak kökenli *Fusarium* spp. gibi patojenlerin çoğalmasını teşvik etmesidir (Uygur vd., 1991). Yabancı ot kontrolüne yeterince önem vermeyen tarımımız dikkate alındığında çoğu zaman zararsız gibi görülen bazen mücadele bile yapmaya gerek duyulmayan yabancı otlar, organik tarım için elverişli topraklarımızı sistemli bir şekilde zehirlemektedir. Kültür bitkileri ile yabancı otlar arasındaki allelopati, organik tarımımız için oldukça önemli gelişmelere neden olacak boyuttadır. Bu ilişkiden elde edilecek veriler sayesinde yabancı ot kontrol mekanizmalarına bir yenisi daha eklenebilecektir. Bitkilerin kendi savunmaları için salgıladığı kimyasal bileşikler üzerinde bilgiler arttıkça, bunların pestisit olarak kullanılması, çevre kirliliği bakımından da çok olumlu olacaktır. Çünkü bu bileşiklere gerek yabancı otların, gerekse diğer organizmaların bağışıklık kazanması oldukça güçtür.

KAYNAKLAR

Aksoy, U., A. Altındişli, 1999. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Tic. Odası, Yayın No: 1999-70 ISBN-975-512-415-2, 125 s.

Alleweldt, G., 1988. The Genetic Resources of Vitis. *Federal Research Centre for Grape Breeding, Geilweilerrhof, Federal Reppublic of Germany.*

Altındişli, A. ve E. Gİlter, 1998. Eko- Tarımda İlke ve Kavramlar, *Ekolojik Tarım Eğitim Kursu Notları, Tarım İl Müdürlüğü, İzmir.*

Anonim, 2008. Tarım İstatistikleri Özeti. The Summary of Agriculture of Agriculture Statistics. 1989-2008. ISSB: 1300-1213. Türkiye İstatistik Kurumu.

Doğer, E., 2004. "Antik Çağda Bağ ve Şarap". İletişim Yayınları: 25. 190 s.

Kayandan, A. ve Y. Nemli, 1999. Ekolojik Pamuk Tarımında Yeşil Gübre Olarak Uygulanan Bazı Bitkilerin, Yabancı Ot Çıkışına ve Pamuk Verimine Olan Etkilerinin Araştırılması. *E.Ü. Fen Bil. Ens. 67 s.*

Kısmalı, İ., 1980. "Bağ Yetiştirme Tekniği I ve II". Ders Notları.

Köseli, T. F., 1991. Bitkilerdeki Allelopatik Etki. *Herb. Hab., 2 (4):1-7.*

Rice E.L., 1984. Allelopathy. *Academic Pres, Inc. 422 p.*

Sang-Uk Chon, Hong-Gi Jang, Dong-Kwan Kim, Young-Min Kim, Hee-Ock Boo, Young-Jin Kim, 2005. Allelopathic Potential in Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Plants. *Scientia Horticulturae 106 (2005) 309–317.*

Uygur, F. N., T. F. Köseli ve L. Cesurer, 1991. Antep Turpunun (*Raphanus sativus* L.) Pamuk Alanlarında Bioherbisit Olarak Kullanılma Olanaklarının Araştırılması. *VI. Türk. Fito. Kong. Bil.: 167-172 (Abs: J. Turk. Phytopath., 20 (2-3):136-136.*

Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)

Azot Fiksasyonu ve Fosfat Çözücü Bitki Gelişimini Teşvik Edici Bakteri Aşılamalarının Arpa Gelişimine Etkisi

Esin ŞAHİN* **Kenan KARAGÖZ [2]** **Ramazan ÇAKMAKCI[1]** **Metin TOSUN[1]**
[1] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum (sorumlu yazar, esinsahin@atauni.edu.tr)
[2] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum,

Özet: Organik tarım, ürün artışını sağlamak için kullanılan yoğun sentetik kimyasalların toprak kalitesine olan olumsuz etkisini azaltabilmek ve sürdürülebilirliği sağlamak için önemli bir araçtır. Bu yüzden organik tarımda ve özellikle tahıl yetiştiriciliğinde, biyogübre olarak biyoajanların kullanımı önemli bir konudur. Mikroorganizmalar, bitkilerin besin elementi dönüşümlerini gerçekleştirmede ve ihtiyaçlarını olabildiğince gidermede tarımda önemlidirler. Bu araştırmalarda biyolojik gübre olarak kullanılabilecek bitki gelişimini teşvik edici on bir farklı bakteri suşunun arpa gelişimi üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Uygulama olarak (1) kontrol (bakteri ve mineral gübre uygulanmamış), (2) *Bacillus megaterium*, (3) *Paenibacillus polymyxa*, (4) *Bacillus subtilis*, (5) *Bacillus atrophaeus*, (6) *Arthrobacter agilis*, (7) *Brevibacillus choshinensis*, (8)*, Arthrobacter viscosus*, (9) *Pantoea agglomerans*, (10) *Bacillus pumilus*, (11) *Arthrobacter aurescens*, (12) *Micrococcus luteus* ve (13) mineral NP (40 mg N ve 30 mg P kg toprak) seçilmiştir. Bakteri aşılamaları, arpa bitkisinde erken gelişme döneminde gövde ağırlığı, bitki yüksekliği, kök uzunluğu ve toplam kök sayısını etkilemiştir. Bakterilerin bitki gelişimine etkisi aşılama yapılan bakteri ırkı ve değerlendirilen parametrelere bağlı olarak değişmiştir. Araştırma sonuçları *B. megaterium*, *Ar. agilis*, *Ar. viscosus*, *Pb. polymyxa*, *B. pumilus* ve *Ar. aurescens* gibi etkin izolatların organik ve sürdürülebilir tarımda biyolojik gübre olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Arpa, bitki gelişimi, bitki gelişimini teşvik edici bakteri

The Influence of N_2-Fixing and Phosphate Solubilizing Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Barley Growth

Abstract: Organic farming is becoming a major tool for sustaining the soil quality degraded by intensive use of synthetic chemicals for increasing crop production. Therefore, use of bioagents as biofertilizers is an integral part of organic farming especially in cereal cultivation. Microorganisms are important in agriculture in order to promote the circulation of plant nutrients and reduce the need for chemical fertilizers as much as possible. The objective of this studies were to evaluate the effects of eleven plant growth promoting rhizobacteria strains as biofertilizer on seedling growth of barley (*Hordeum vulgare*). The treatments included: (1) Control (no inoculation and fertilizer), (2) *Bacillus megaterium*, (3) *Paenibacillus polymyxa*, (4) *Bacillus subtilis*, (5) *Bacillus atrophaeus*, (6) *Arthrobacter agilis*, (7) *Brevibacillus choshinensis*, (8)*, Arthrobacter viscosus*, (9) *Pantoea agglomerans*, (10) *Bacillus pumilus*, (11) *Arthrobacter aurescens* (12) *Micrococcus luteus* and (13) mineral NP fertilizers (40 mg N ve 30 mg P kg soil). PGPR inoculation influenced the weight of shoots, plant height, root length, and total root number per plant in barley during the early stages of growth. .Plant-growth responses were variable and depended on the inoculant strain and growth parameters evaluated. These studies showed that effective PGPR species, like *B. megaterium*, *Ar. agilis*, *Ar. viscosus*, *Pb. polymyxa*, *B. pumilus* and *Ar. aurescens* may be used as biofertilizers in organic and sustainable agriculture.

Keywords: Barley, plant growth, plant growth promoting rhizobacteria

* [3](Sorumlu Yazar) Esin ŞAHİN Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum (esinsahin@atauni.edu.tr)

GİRİŞ

Dünyada başlıca temel ürünlerden birisi olan arpa, (Eshghi and Akhundava, 2010) serin iklim tahılları içerisinde buğday gibi ilk kültüre alınan bitkilerden birisi olup, iklim istekleri bakımından tahıllar içerisinde seçiciliği en fazla olan bitkidir. Dünyada toplam 55,4 milyon ha. ekim alanına sahip olan arpanın Türkiye'deki ekim alanı 3,4 milyon ha. olup dekara verimi 213 kg'dır (Anonim 2007). Çalışmanın yapıldığı Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Erzurum ilinde ise dekara verim oldukça düşük olup bu değer 162,2 kg/da'dır (Anonim 2006). Çeşitli kullanım alanlarına sahip olmakla birlikte başlıca kullanım alanı hayvan yemi ve malt sanayidir. Hayvancılığın oldukça önem taşıdığı Erzurum yöresinde kurak geçen yıllarda hayvan yemi açığı önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durum bölge açısından arpanın önemini ortaya çıkarmakta ve bu duruma bir çözüm olarak da doğal yem alanlarının geliştirilmesinin yanı sıra kesif yem kaynağı olarak arpa yetiştiriciliğine önem verilmesi ve üretiminin artırılması gerekmektedir.

Organik tarım, ürün artışını sağlamak için kullanılan yoğun sentetik kimyasalların toprak kalitesine olan olumsuz etkisini azaltabilmek ve sürdürülebilirliği sağlamak için önemli bir araç olarak ortaya çıkmakta ve bu yüzden organik tarımda ve özellikle tahıl yetiştiriciliğinde, biyogübre kullanımı önemli bir konudur. Mikroorganizmalar, bitki beslenmesinde ve besin elementi döngüsünde önemli rol almaktadır. Bu yüzden sürdürülebilir tarımda bu organizmaların biyogübre olarak kullanımları önemlidir. Türkiye'de bakteri izolasyonu, tanı, karakterizasyonu ve kullanımı amacıyla rizosfer çalışmaları yetersiz olmakla birlikte, son yıllarda hızlanmıştır. Türkiye'de yürütülen kapsamlı tarla denemelerinde PGPR inokulasyonu ile baklagil dışı bitkilerde bitkisel verim % 10-25 oranında artırılabilmiştir. Bu artış fosfat çözücü ve uygun azot fikserlerinin seçilmesi durumunda, biyolojik gübreleme ile tahıllarda ve şeker pancarı gibi bitkilerde verim artışı tarla koşullarında %15-18 olmaktadır (Çakmakçı et al., 1999; 2001, 2006; Şahin et al., 2004). Ülkemizde biyolojik gübre geliştirme amacıyla, *Bacillus, Paenibacillus* ve *Pseudomonas* cinslerine ait türler başta olmak üzere farklı bitki gelişimini teşvik edici bakterilerle yürütülen araştırmalarda, arpa (Çakmakçı et al., 2007; Canbolat et al., 2006, Salantur et al., 2005), mısır (Ataoglu et al., 2004), arpa ve buğday (Ozturk et al., 2003; Çakmakçı vd., 2008), arpa ve şeker pancarının (Çakmakçı et al., 1999, 2001; Şahin et al., 2004) gelişme ve veriminde önemli artışlar belirlenmiştir. Bu araştırmada farklı kaynaklardan izole edilen, azot fikseri ve fosfat çözücü biyolojik gübre olarak kullanılabilecek bitki gelişimini teşvik edici on bir farklı bakteri suşunun arpa gelişimi üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Bu araştırma 2010 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölüm serasında yürütülmüş olup, denemede bitki materyali olarak Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiş olan iki sıralı ve alternatif özellikli Tarm-92 çeşidi kullanılmıştır.

Metot

Uygulama olarak (1) kontrol (bakteri ve mineral gübre uygulanmamış), (2) *Bacillus megaterium*, (3) *Paenibacillus polymyxa*, (4) *Bacillus subtilis*, (5) *Bacillus atrophaeus*, (6) *Arthrobacter agilis*, (7) *Brevibacillus choshinensis*, (8), *Arthrobacter viscosus*, (9) *Pantoea agglomerans*, (10) *Bacillus pumilus*, (11) *Arthrobacter aurescens*, (12) *Micrococcus luteus* ve (13) mineral NP (40 mg N ve 30 mg P kg toprak) seçilmiştir.

Bu araştırmada kullanılan bakterilerden *B. megaterium*, *Pb. polymyxa*, *B. subtilis*, *Ar. agilis*, *B. atrophaeus*, *Br. choshinensis*, *Ar. viscosus* ve *P. agglomerans* yabani buğday; *B. pumilus* ve *Ar. aurescens* sedum, *M. luteus* ise yabani *Allium* kök rizosferinden izole edilmiştir. Bitki rizosferinden alınan toprak (10 g kök-toprak karışımı) laboratuarda steril koşullarda 100 ml su içine erlene alınarak, çalkalanmış (30 da 150 rpm), 1 g örnek 9 ml steril su ile karıştırılmış, 10 kat seri dilisyonlar hazırlanmış, dilüsyondan 0.1 ml (10^5) besin ortamına alınarak (NA: nutrient agara) 150 µl/petri olarak 3 tekerrürlü yayma ekim yapılmıştır. 24 saatlik gelişimin ardından uygun dilisyonlardan koloni sayımı ve saflaştırma işlemi yapılmış, 28 ºC'de 7 gün inkübasyona bırakılmıştır. Saf kültürler LB broth-gliserol içeren tüplerde -80 °C' de korunmuştur. Bakteriler yaklaşık 50 mg canlı hücre TSBA ortamında yetiştirilip hasat edilmiş, 1 ml 1.2M NaOH, %50 metanol ilavesiyle 5 tüp 100^{o}C'de 30 dakika inkübe edilmiştir. Hızlı soğutmadan sonra 1.25 ml %50 MTBE hekzan ekstraktı alınarak, 3 ml 0.3 M NaOH ile yıkanmış, FAMEs ekstraktı gaz kromotoğrafisinde (HP6890) silika kapillar kolon

ile %5 phenylmethyl silikon kullanılarak ayrılmış, parametreler bilgisayar programı ile otomatik olarak belirlenmiştir. Peak tanısı kalibrasyon standartlarına göre yapılmış, bakterilere ait FAME profil TSBA 40 ve MIS datalarına göre belirlenmiştir. Bakterilerin fosfat çözücülük aktivitesinin belirlenmesinde NBIRP-BPB sıvı besiyeri kullanılmıştır. Bakterilerin azot fiksasyon yeteneklerinin belirlenmesinde saflaştırılan ve saf kültürde geliştirilen bakteriler azotsuz sukroz besi yerine ekilerek bir hafta boyunca gelişimleri gözlemlenmiş, gelişim gücüne göre pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak bakterilerin azot fiksasyon özellikleri değerlendirilmiştir.

Tohumlar %70'lik etanolde 2 dakika ve %1.2'lik sodyum hipokloritte 10 dakika süre ile sterilize edilmiş ve bakteriyel süspansiyon 10^8 cfu/tohum^{-1} olacak şekilde tohumlara aşılanmıştır. Bu araştırma mineral gübre ve kontrole kıyaslamalı olarak 11 bakteri izolatı aşılamasının arpa gelişmesi üzerine etkisini test etmek amacıyla yürütülmüştür (Çizelge 1). Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve uygulamalar saksılara tesadüfî olarak dağıtılmıştır. Saksılar çıkıştan itibaren 5 hafta sonra hasat edilmiş, her bir bitkiye ait bitki yüksekliği, kök uzunluğu, sekonder kök sayısı, yaş ve kuru gövde ağırlığı ve kardeş sayısı gibi gelişme parametreleri değerlendirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Gübre ve bakteri uygulanmamış kontrole kıyasla, arpa bitki yüksekliği *Arthrobacter viscosus* ve *Arthrobacter agilis*, gövde yaş ağırlığı ise *Bacillus megaterium*, *Arthrobacter agilis*, *Arthrobacter viscosus*, *Paenibacillus polymyxa*, *Bacillus pumilus* aşılamaları ve mineral gübre uygulamalarıyla önemli miktarda artmıştır. Mineral gübre uygulamasına kıyasla bitki yüksekliği *Ar. viscosus*, *Ar. agilis* ve *B. megaterium*, gövde ağırlığı ise *B. megaterium*, *Ar. agilis* ve *Ar. viscosus* aşılamalarında yüksek olmakla birlikte ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki bakımdan önemli bulunmamıştır (Çizelge 1). Ele alınan her iki parametre açısından da en iyi sonuçları veren bu bakteri ırklarının hem kontrol gruba hem de gübre uygulamasına üstünlük sağladığı görülmüştür. Gövde kuru ağırlığı bakımından ise yine en iyi sonuçlar *B. megaterium* (0,62 g/bitki) ve *Ar. agilis* (0,61 g/bitki) bakterilerinden elde edilmiştir. Bu özellik bakımından çalışmada kullanılan kontrol grup, gübre uygulaması ve bakteri ırkları arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır ($p< 0.05$).

Çizelge 1**.** Mineral gübre ve bitki gelişimini teşvik edici bakteri aşılamalarının arpa gelişimi üzerine etkisi.

Uygulama	Bitki yüksekliği (cm) *	Gövde yaş ağırlığı (g/bitki)	Gövde kuru ağırlığı (g/bitki)	Kök uzunluğu (cm)	Sekonder kök sayısı (adet/bitki)	Kardeş sayısı (adet/bitki)
Kontrol**	37,86 b-d	1,96 d-e	0,56±0,06 a	36,33±3,2 a-d	4,78±0,35 c	2,44±0,10
NP	41,20 a-c	2,62 a-c	0,59±0,10 a	31,33±3,8 cd	5,78±0,54 a-c	2,45±0,25
B. megaterium	41,41 ab	2,83 a	0,62±0,07 a	31,33±3,5cd	6,61±0,42 ab	2,67±0,44
Pb. polymyxa	40,86 a-d	2,58 a-c	0,55±0,05 a	41,33±4,6ab	6,06±0,54 ab	2,78±0,19
B. subtilis	38,39 b-d	2,42 a-d	0,53±0,11 a	34,67±6,1a-d	6,11±0,26 ab	2,72±0,48
Ar. agilis	42,97 a	2,79 ab	0,61±0,08 a	32,00±4,0 b-d	6,89±0,19 a	2,61±0,35
B. atrophaeus	39,38 a-d	2,23 b-e	0,47±0,05 ab	32,67±5,0 a-d	5,50±0,60 bc	2,56±0,42
Br. choshinensis	39,61 a-d	2,52 a-d	0,55±0,12 a	31,00±2,6 cd	6,06±0,54 ab	2,50±0,29
Ar. viscosus	43,08 a	2,69 ab	0,53±0,06 ab	27,33±6,7 d	5,78±0,42 a-c	2,33±0,17
B. pumilus	39,14 b-d	2,57 a-c	0,54±0,12 a	33,67±2,3 a-d	5,55±0,95 bc	2,67±0,17
Ar. aurescens	37,53 cd	2,35 a-e	0,52±0,11 ab	42,33±5,1 a	6,61±0,96 ab	2,78±0,25
P. agglomerans	37,68 b-d	1,84 e	0,37±0,01 b	31,00±7,2cd	6,50±0,72 ab	2,39±0,38
M. luteus	37,21 d	2,09 c-e	0,46±0,09 ab	38,33±8,5 a-c	5,72±0,75 a-c	2,22±0,69

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar kendi grubunda önemli ($p< 0.05$) değildir, ± standart hata

** Kontrol (bakteri ve mineral gübre uygulanmamış), NP (40 mg N ve 30 mg P kg toprak); *Bacillus megaterium*, *Paenibacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, *Arthrobacter agilis*, *Bacillus atrophaeus*, *Brevibacillus choshinensis*, *Arthrobacter viscosus*, *Bacillus pumilus*, *Arthrobacter aurescens* , *Pantoea agglomerans*, *Micrococcus luteus.*

Bitki kök uzunluğu, *Ar. aurescens*, *Pb. polymyxa*, *M. luteus* aşılamalarıyla istatistikî bakımdan önemsiz olmakla birlikte artmış, diğer bakteri aşılamaları ve mineral gübreleme ile azalmıştır. Sekonder kök sayısı

bakımından ise ilk sırada 6,89 adet/bitki ile *Ar. agilis* yer alırken, bunu 6,61 adet/ bitki ile *B. megaterium* ve *Ar. aurescens* bakterileri izlemiştir. Bu bakterilere benzer olarak *P. agglomerans*, *B. subtilis, Pb. polymyxa* ve *Br. choshinensis* aşılamalarıyla da arpa sekonder kök sayısı artmış ve artış oranları istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Buradan da çalışmada kullanılan tüm bakteri gruplarının sekonder kök oluşumunu teşvik ettiği sonucuna varılmıştır (Çizelge 1).

Köklerin hızlı tesisi, primer köklerin uzaması veya lateral ve kılcal köklerin hızla çoğalması genç bitkiler için önemli bir avantaj olarak ortaya çıkmaktadır. Bitki besin elementlerinin alımının, bitki isteği, kök sisteminin strüktürü ve dağılımına bağlı olduğu dikkate alınınca, test edilen bakterilerin kök sistemine etkileri dolayısıyla besin alım etkinliğini artırdığı söylenebilir. Bakteri aşılamalarının lateral ve adventif kök formasyonunu teşvik etmesi, tarımsal üretim için önemli bir araştırma alanı olarak ortaya çıkmıştır. Kardeş sayısı bakımından ise en iyi sonuçlar *Pb. polymyxa* (2,78 adet/bitki), *Ar. aurescens* (2,78 adet/bitki) ve *B. subtilis* (2,72 adet/bitki)'den elde edilmiştir. Ancak kardeş sayısı bakımından uygulamalar arasındaki farklılık önemli bulunmamıştır (Çizelge 1).

Bitki gelişimini teşvik edici bakteri etkileri kompleks bir süreç olup, bakteri tür ve sayısı, bitki-bakteri kombinasyonu, bitki genotipi, gelişme dönemi, hasat tarihi, bitkisel parametreler, toprak tipi, toprak organik madde miktarı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Şahin et al. 2004, Çakmakçı et al. 2006). Bakteri izolatlarının belli bitki türlerinde etkin olduğu (Lucy et al. 2004), etkinliğin bitki türlerine bağlı olduğu (Khalid et al. 2004) vurgulanmıştır. Bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulamaları laboratuar, sera ve tarla koşullarında yürütülmekte, ancak tarla denemelerinde önceden tahmin edilemeyen bazı koşullar bazen uygun sonuçların alınmasını zorlaştırmaktadır. Diğer taraftan kontrollü koşullarda etkin olabilen bazı bakteri türlerinin tarla koşullarında yetersiz olduğu da bilinen bir gerçektir. Tarım alanlarında uygun olmayan koşullar meydana gelebilmekte ve iklim değişmeleri PGPR etkinliğini değiştirebilmektedir. Tarla koşullarında büyük varyasyonlar olsa bile, bu araştırmada olduğu gibi, kontrollü ortamlarda etkin bulunan mikroorganizmaların, farklı bitkilerle test edilmesi, tarla koşullarına taşınması ve adapte edilebilmesi çalışmalarına devam edilmelidir.

KAYNAKLAR

Anonim. 2006. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Tarım İl Müdürlükleri İstatistikleri. Ağrı, Ardahan, Artvin, Erzincan, Erzurum, Iğdır ve Kars.

Anonim.2007.http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor

Ataoglu, N., Turan, M. and Sezen, Y., 2004. Effects of phosphorus solubilizing bacteria (*Bacillus megatherium*) and growing media on growing performance and mineral contents of corn plant (*Zea mays* L.), Proceedings of the International Soil Congress on Natural Resource Management for Sustainable Development Erzurum, Turkey, 7–10 June (2004), pp. 10–18.

Canbolat, M., Bilen, S, Çakmakçı, R., Şahin, F. and Aydın, A., 2006. Effect of plant growth promoting rhizobacteria and soil compaction on barley seedling growth, nutrient uptake, soil properties and rhizosphere microflora. Biology and Fertility of Soils, 42, 350-357.

Çakmakçi, R., Kantar, F. and Algur, O.F., 1999. Sugar beet and barley yields in relation to *Bacillus polymyxa* and *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* inoculation. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 162(4): 437-442.

Çakmakçi, R., Kantar, F. and Şahin, F., 2001. Effect of N_2-fixing bacterial inoculations on yield of sugar beet and barley. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 164(5): 527-531.

Çakmakçi, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F., 2006. Growth promotion of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. Soil Biology & Biochemistry, 38 (6): 1482-1487.

Çakmakçı, R., Dönmez, M.F. and Erdoğan, Ü., 2007. The effect of plant growth promoting rhizobacteria on barley seedling growth, nutrient uptake, some soil properties, and bacterial counts.Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 31(3): 189-199.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., Turan, M., Öztaş, T., Güllüce, M. ve Şahin, F., 2008. Bitki gelişimini teşvik edici bakteri ve gübre uygulamalarının buğday ve arpa gelişme ve verimi üzerine etkisi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kong., 8-10 Ekim 2008 Konya, 379-388.

Eshghi, R. and Akhundova E. 2010. Inheritance of some important agronomic traits in hulless barley. International Journal of Agriculture & Biology. 12:73-76.

Khalid, A., Arshad, M. and Zahir. Z.A., 2004. Screening plant growth-promoting rhizobacteria for improving growth and yield of wheat. Journal of Applied Microbiology , 96 (3):473–480.

Lucy, M., Reed, E. and Glick, B.R., 2004. Application of free living plant growth-promoting rhizobacteria. Antonie van Leeuwenhoek 86 (1): 1-25.

Ozturk, A., Caglar, O. and Sahin, F., 2003. Yield response of wheat and barley to inoculation of plant growth promoting rhizobacteria at various levels of nitrogen fertilization. Journal of Plant Nutrition and Soil Science,166(2):262-266.

Salantur, A., Ozturk, A., Atken, S., Sahin, F. and Donmez, F., 2005. Effect of inoculation with non-indigenous and indigenous rhizobacteria of Erzurum (Turkey) origin on growth and yield of spring barley. Plant and Soil, 275 (1-2):147-156.

Şahin, F., Çakmakçı, R. and Kantar, F., 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N_2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant and Soil, 265 (1-2): 123-129.

''Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)''

Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde Varroa (*Varroa destructor* Anderson&Trueman) Paraziti İle Mücadelede Organik Asitlerin Kullanımı

M. Murat CENGIZ* **Berna EMSEN[2]** **Ferat GENÇ[2]**

* Narman Meslek Yüksekokulu, Atatürk Üniversitesi, Narman/Erzurum, Türkiye. mcengiz@atauni.edu.tr.

[2]Zootekni Bölümü, Atatürk Üniversitesi, 25240, Erzurum, Türkiye. bemsen@atauni.edu.tr.

Özet: Varroa (*Varroa destructor*) hem ergin arılar üzerinde hem de gelişmekte olan larva ve pupalar üzerinde yaşamını sürdürebildiğinden bal arısı kolonilerine büyük zararlar vermektedir. Bu parazit arı kolonilerinin canlılığını olumsuz yönde etkilemekte genç arı sayısının azalmasına, koloni içi düzenin bozulmasına ve parazite karşı önlem alınmadığı durumlarda ise 3-4 yıl içerisinde kolonilerin tamamen sönmesine neden olmaktadır. Bu güne kadar dünyada arı akarı ile mücadelede çok çeşitli yöntemler kullanılmış olmakla beraber; bunlar içerisinde en yaygın yöntem kimyasal mücadele olmuştur. Kimyasallar varroa mücadelesinde etkili olmakta ancak zaman içerisinde, yanlış ilaç seçimi ve kullanımıyla, akarın kullanılan ilaçların aktif maddesine karşı direnç kazanmasına yol açmaktadır. Kimyasalların bilinçsiz kullanımı arı sağlığını tehdit ettiği gibi arı ürünlerinde kalıntı bırakarak insan sağlığını da tehdit etmektedir. Varroa ile savaşmak için kullanılan organik asitler en etkili ve kalıntı bırakmayan metotlardan biridir.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, varroa, oksalik asit, formik asit, laktik asit

Usage of Organic Acids Against Bee Mite (*Varroa destructor* Anderson&Trueman) In Honey Bee (*Apis mellifera L.*) Colonies

Abstract: Varroa (*Varroa destructor*) damages the honey bee colonies because it continues to live on both adult bees and larvas and pupas. This parasite has a negative effect on liveliness of bee colonies, it causes the decrement of young bee number, destruction of colony order and if there is not a prevention for parasite, colonies can be completely disappeared in 3 or 4 years. Many various methods were used against the varroa mite in the world. The most widespread method is chemical struggle. Chemicals are effective on varroa mite but varroa mite can be gradually resistant against the active matter in medicine by means of wrong medicine choice and usage. Unconscious chemical usage threatens both bee health and human health because it leaves residue in honey products. Organic acids fight with varroa mite is the most effective methods and does not leave residue.

Keywords: Honey bee, varroa, oxalic acid, formic acid, lactic acid

1.GİRİŞ

Günümüzde dünya arıcılığının en önemli sorunlarından biri olan varroa paraziti arıların gelişim dönemlerinde, onları fiziksel ve fizyolojik olarak olumsuz etkilemektedir. Bu etkiler, kolonide yavru üretimi ve ergin arı popülasyonunda azalma, arıların uçuş etkinliğinin düşmesi, tarlacılık etkinliğinin azalması, enfeksiyonlara karşı doğal direncin kaybolması, enfeksiyon kaynağı oluşturması, yaşam süresinin kısalması, tek kanatlılık, küçük kanat, küçük abdomen, pupa ölümleri, arılarda % 25 oranında canlı ağırlık kaybı ve % 60'a varan protein kaybı, koloni gelişme hızında ve üretim etkinliğinde azalma, erkek arılarda sperm üretiminde düşme ve kış kayıplarının artması şeklinde görülebilmektedir (Kumova 2003).

Varroa destructor (Anderson and Trueman, 2000), ile mücadelede çok çeşitli yöntemler kullanılmış olmakla beraber; bunlar içerisinde en yaygın yöntem kimyasal mücadele olmuştur. Parazite karşı 140'ın üzerinde

* [4] (Sorumlu Yazar) M. Murat CENGIZ, Narman Meslek Yüksekokulu, Atatürk Üniversitesi, Narman/Erzurum, Türkiye. mcengiz@atauni.edu.tr

kimyasal bileşik kullanılmış ve bunların etkinlikleri genel olarak % 70-95 arasında tespit edilmiştir (Elzen vd., 2000). Ancak kimyasal mücadelede kullanılan akasitlerin pek çoğunun yanlış kullanımları sonucu, varroa giderek bu ilaçlara karşı direnç kazanmakta, kullanılan ilaçların etkinliği azalmaktadır (Boecking and Spivack, 1999). Diğer taraftan, bal akımı dönemi ve iklim şartları Varroa parazitine karşı uygun tedavi stratejilerinin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Varroa ile mücadelede, ilaçların etkinlik derecesine etki eden faktörler arasında kovandaki yavrulu alan miktarı (Eishhen, 1998), uygulama süresi (Imdorf vd., 2003), ilaçların uygulama yöntemlerine ilişkin problemler (Whittington vd., 2000), dış sıcaklık ve nem (Von Posern, 1998), koloni büyüklüğü ve kondisyonu büyük önem taşımaktadır.

Özellikle nektar akımı sırasında uygulanan yanlış ilaç tedavisi, balda insan sağlığını tehdit edecek kanserojenik maddeler bırakmaktadır (İmdorf vd., 2003) Organik beslemenin giderek önem kazandığı günümüzde, Varroa mücadelesinde kullanılan sentetik akarisitler, yerini balın doğal bileşenleri olan organik asitlere bırakmaktadır (Wehling vd., 2003). Varroa akarı ile mücadelede, insan ve arı üzerinde hiçbir toksik etki bırakmayan organik bileşiklerin kullanımı, bu ciddi sorun için etkili bir çözüm yolu olabilmektedir. Oksalik asit, Formik asit ve Laktik gibi organik asitler günümüzde Varroa parazitine karşı en çok kullanılan organik bileşiklerdir. Bu organik asitler uygun zamanda ve dozda kullanıldıklarında kolonilerde ana kaybı, ergin arı ve yavru popülasyonu üzerinde olumsuz bir etkiye neden olmamaktadır (Goodwin, vd., 2002).

OKSALİK ASİT UYGULAMASI

Doğal olarak birçok bitkide bulunan oksalik asit sadece ergin arılar üzerindeki varroaları öldürür, kapalı yavru gözleri içersinde etkili değildir. Bu nenenle kapalı yavru gözlerinin en az olduğu erken ilkbahar ve geç sonbaharda kullanılması başarılı sonuçlar vermektedir. Bu şekilde kullanımın % 90-95 başarı sağladığı bildirilmektedir (Paradin vd., 2000).

Çizelge. 1. Varroa Mücadelesinde Yaygın Olarak Kullanılan Bazı Organik Asitler (MAF, 2001).

Aktif Maddesi Ticari İsmi Organik Bileşik Sınıfı	**Kontrol Etkinliği (%)**	**Uygulama Zamanı ve Süresi**	**Uygulama Şekli**	**Kolonide Etki Şekli**	**Kalıntı Problemi**	**MRL (ppm)**	
						Bal	**Balmumu**
Oksalik Asit Generic Organik Asit	82-99	Kış aylarında yavrusuz dönemde	Petekler üzerine püskürtme veya arılar üzerinde damlatma	Kontak etkili	Balın tadında	400-900	Yok
Formik Asit Generic Organik Asit	61-98	Yaz sonu veya sonbahar	Buharlaştırıcı kit içinde, jel şeklinde	Buharlaşma	Balın tadında	150-160	Yok
Laktik Asit Generic Organik Asit	41-99	Kış aylarında yavrusuz dönemde 2-4 kez/yıl	Petekler üzerine püskürtme veya arılar üzerinde damlatma	Kontak etkili	Balın tadında	800-1600	Yok

Koloni başına uygulanacak okzalik asit miktarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada (Büchler, 2000), zayıf kolonilerde koloni başına 22ml, güçlü kolonilerde ise 79 ml % 3'lük oksalik asit solusyonu uygulamasıyla, kovan dip tahtasına düşen *Varroa* oranını % 91.3 olarak tespit etmiştir. Araştırmacı okzalik asit oranını % 4.6'ya çıkardığında ise parazit ölüm oranını % 98.4 olarak belirlemiştir. Avrupa ülkelerinde okzalik asit ile yapılan çalışmalarda, *Varroa*'ya karşı en iyi sonuçlar % 60 şeker şurubu + % 3.2 okzalik asit uygulaması

ile % 92.2-98.6; % 60 şeker şurubu + % 4.2 okzalik asit uygulaması ile % 90.3-97.5 olarak elde edilmiştir (Anonymous, 2000).

Okzalik asit uygulamasında doz ayarlaması çok önemlidir. Uygulamada kullanılan % 3.2'lik okzalik asit/şeker şurubu solüsyonunun hazırlanması için, 1 litre kaynatılıp soğutulmuş temiz su 1 kg şeker ile karıştırılır ve bu karışım içerisine 75 gr kristal okzalik asit di-hidrat ilave edilir. Uygulamada üzeri tamamen arıyla kaplı her bir çerçeve için 5ml olacak şekilde ölçekli bir şırınga yardımıyla arılar üzerine damlatılarak uygulanır. Ölçekli şırıngayla alınan solüsyon çerçeveler arasındaki arılar üzerine damlatılabileceği gibi bir püskürtücü yardımı ile arılar üzerine püskürtülebilir. Yüksek konsantrasyondaki solüsyon veya fazla miktar ergin arıları ve yavruları öldürebilir. Bu nedenle solüsyon hazırlanırken miktarlar aşılmamalıdır. Kullanımda etkili bir sonuç alınabilmesi için kolonide kapalı yavrunun olmadığı dönemler tercih edilmelidir. Böyle bir uygulamada % 99 oranında bir etkinlik sağlanırken (Çizelge 1), yavrunun fazla olduğu dönemlerde etkinlik % 40 civarında olmaktadır. Okzalik asit balda doğal olarak ve düşük miktarlarda bulunmaktadır. Ancak yüksek düzeylere (400-900) ulaştığı zaman balda dikkati çeken tatlar meydana getirebilir (Çizelge 1). Erken ilkbahar ve geç sonbaharda bir kez yapılacak uygulama balda önemli bir kalıntı bırakmamaktadır.

FORMİK ASİT UYGULAMASI

Formik asit varroa mücadesinde başta Almanya olmak üzere diğer Avrupa ülkelerinde 1980 yılından beri kullanılmaktadır. Asidin etkinliği uygulama şekline bağlı olarak % 60-92 arasında değiştiği belirtilmektedir (Imdorf et al., 1997). Formik asit ile varroa mücadelesinde istenilen etkinin görülebilmesinde uygulama sıcaklığı önem taşımakta, çevre sıcaklığının yüksek yada düşük olması başarıda etkili olmaktadır. Arzu edilen başarının sağlanabilmesi için hava sıcaklığının 10-25 ºC'ler arasında olması gerekir (Akyol ve Özkök, 2005). Kullanımda etkili bir sonuç alınabilmesi için kolonide kapalı yavrunun olmadığı erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemi tercih edilmelidir. Uygulama döneminde havalandırma deliklerinin tamamen açılması gerekir. Formik asit uygulaması balda kalite problemleri meydana gelmemesi için bal hasadından 6-8 hafta önce yapılmış olması gerekir (Sanford, M.T., 1997).

LAKTİK ASİT UYGULAMASI

Laktik asit kapalı yavru gözleri içerisine etki etmediğinden, kolonide yavru popülasyonunun en az olduğu erken ilkbahar ve geç sonbahar döneminde varroa mücadelesinde başarılı sonuçlar vermektedir (Imdorf and Kilchenmann, 1990). Laktik asidin %15'lik konsantrasyonunun 7 gün aralıklarla petek yüzeyine 4 ml verilmesinin Varroa üzerinde ortalama % 92.6 oranında etkili olduğu saptanmıştır (Suarez vd., 1995). Uygulamada çevre sıcaklığına dikkat etmek gerekir çünkü 18 ºC'den yüksek hava sıcaklığında uygulamanın ana arı kaybına neden olabileceği bildirilmektedir (Liakos vd., 2002). Uygulama rüzgârsız bir günde öğlenden sonra yapılmalıdır. En uygun kullanım dozu, tamamen arıyla kaplı bir çerçevenin her bir yüzüne %15'lik asit solüsyonundan 5 ml püskürtmektir. Parazit yoğunluğuna bağlı olarak yılda iki kez, 3-4 gün ara ile 3-4 uygulama yapmanın yeterli olacağı bildirilmektedir (Anonim, 2003).

SONUÇ

Organik beslenmenin giderek önem kazandığı günümüzde, insan sağlığı ve buna bağlı olarak da gıda güvenliği, üzerinde yoğun olarak çalışılan konulardır. Bu nokta da arıcılara varroa mücadelesi için, insan sağlığına zararlı etkileri olmayan, arı ürünlerinde kalıntı riski taşımayan ve balda doğal olarak bulunan okzalik asit, formik asit ve laktik asit gibi organik maddelerin kullanımı tavsiye edilebilir. Bu maddeler tariflerine uygun kullanıldıkları takdirde herhangi bir zararlı etkileri yoktur. Baldaki miktarlarının doğal sınırlar içinde kalması bakımından uygulama zamanına dikkat edilmeli, uygulamalar erken ilkbahar ve geç sonbaharda yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Akyol, E., Özkök, D., 2005. Varroa (*Varroa destructor*) mücadelesinde organik asitlerin kullanımı. Uludağ Bee J., 5:167-174.

Anderson, D.L. and Trueman J.W.H., 2000. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. Exp. Appl. Acaro., 24, 165-189.

Anonymous, 2000. Managing varroa. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Report, 1-15p, UK.

Anonymous, 2001. A review of treatment options for control of varroa mite in New Zealand. Report to the Ministry of Agriculturel and Forestry, 1-26.

Boecking, O., Spivak, M., 1999. Behavioral defences of honey bees against Varroa jacobsoni Q. Apidologie 30:141-158.

Büchler, R., 2000. Oxalsäure-erflog mit nebenwirungen. Aufträufelmethode beeinträchtigt die auswinterungsstärke. Allg.Dtsch. Imkertztg., 11, 6-8.

Eischen, F.A., 1998. Trials (and tribulations) with formic acid for *Varroa* control, Amer. Bee J., 138 (10): 734-735.

Elzen, P.J., Baxter, J.R., Spivak, M., Wilson, W.T., 2000. Control of *Varroa jacobsoni* Oud. resistant to fluvalinate and amitraz using coumaphos, Apidologie 31(3): 437-441.

Goodwin, M., Taylor, M., McBrydie, H., Cox, H. 2002. Control of varroa using formic acid, oxalic acid and thymol. Apicultural Research Unit of Ruakura, NZ Booklet, pp.3.

Gregorc, A., Planinc, I., 2001. Acaricidal effect of oxalic acid in honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies. Apidologie 32:333-340.

Imdorf, A., Kilchenmann, V., 1990. Lactic acid-one product in the fight against Varroa for the small scale beekeeper. Research Notes, pp.4.

Imdorf, A., Charriere, J.D., Bachofen, B., 1997. Efficiency checking of the *Varroa jacobsoni* control methods by means of oxalic acid, Apiacta, 32:89-91.

Imdorf, A., Charriere, J.D., Kilchenmann, V., Bogdanov, S., Fluri, P., 2003. Alternatif strategy in central Europe for the control of *Varroa destructor* in honey bee colonies, Apiacta, 38: 258-285.

Kumova, U., 2003. Varroa ile mücadele yöntemleri. II. Marmara Arıcılık Kongresi, 28-30 nisan, Yalova, 83-131.

Liakos, V., Thrasyvoulou, A., Tsellios, D., 2002. Investigation on to the effectiveness and toxicity of lactic acid water solutions. 1st Hellenic Scientific Conference in Apiculture, Sericulture. November 29th – December 1st, Athena, Greece, pp.63.

Paradin, L., Dainese, N., Girardi, B., Damolin, O., Piro, O., Mutinelli, F.A., 2000. A scientific note on longterm stability of a home-made oxalic acid water solution for controlling varroasis. Apidologie. 32(5):451-452.

Sanford, M.T., 1997. Organic acids and essential oils:the honey taste test. http://apis.ifas.ufl.edu.

Suarez, M., Robles, M., Higes, P., Lorente, M., 1995. Assay on the conjuct effectiveness of the periodical drone brood removal and lactic acid application for the control of Varroa jacobsoni in Apis mellifera. XXXVth International Apicultural Congress of Apimondia, 15-19 August, Lausanne, Switzerland, 343p.

VonPosern, H., 1998. Stopping Varroa's victory march part II. Amer.Bee J., 128:425-428.

Wehling, M., Von Der Ohe W., Von Der Ohe K., 2003. Natural content of formic and organic acids in honeys. Apiacta, 38, 257.

Whittington, R., Winston, M.L., Melathopolus, A.P., Higo, H.A., 2000. Evaluation of the botanical oils neem, thymol and canola sprayed to control *Varroa jacobsoni* Qud. (Acari: Varroidae) and *Acarapis Woodi* (Acari: Tarsonemidae) in colonies of honey bee (*Apis mellifera* L., Hymenoptera: Apidae), Amer. Bee J., 140(7): 567-572.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Bazı Bakteri Irklarının Çilekte Fide Üretimine Etkileri

Rafet ASLANTAŞ[1*] Halil KARAKURT[1] Murat KÖSE[2] Gürsel ÖZKAN[1] Ramazan ÇAKMAKÇI[3]
[1]: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bl. 25240-ERZURUM (aslantas@atauni.edu.tr)
[2:]Doğu Anadolu Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, ERZURUM (muratkose61@hotmail.com)
[3:] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bl. 25240-ERZURUM (rcakmak@atauni.edu.tr)

Özet: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğü'ne bağlı deneme alanında 2006 ve 2007 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma kısa vejetasyon periyoduna sahip olan bu yerde, bazı bakteri ırklarının çilekte fide üretimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. 'Fern' çilek çeşidine ait frigo fidelerinin kullanıldığı çalışmada, bitkilerdeki kardeş sayısı, bitki başına kol sayısı, kol uzunluğu, kol kalınlığı, bir koldaki fide sayısı, bitki başına fide sayısı, fide kalitesi ve kullanılabilir fide oranı bakımından bakteri uygulamalarının kontrole göre çok önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir. İncelenen tüm parametreler arasında önemli korelâsyonlar da tespit edilmiştir. Bitki başına fide sayısı kontrolde 2006 yılında 4.70, 2007 yılında 3.34 adet olarak belirlenirken, bakteri uygulamalarında 2006 yılında % 124.04 (*Pseudomonas fluorescens* T32)-351.06 (*Bacillus licheniformis* M3) oranında, 2007 yılında ise % 174.55 (*Bacillus megaterium* RC101)-449.10 (*Bacillus sp*. RCR03) oranında artışlar belirlenmiştir. Üretilen fidelerin kalite değerlendirmesi yalnızca 2006 yılında yapılmıştır. Birinci kalite fide oranı kontrolde % 26.7 olarak belirlenirken, bu oran RCR03 uygulamasında en fazla % 55.0 olarak belirlenmiştir. Bunu OSU 142 (% 49.7), RC 21 (% 49.3), T 8 (% 36.0) ve M 3 (% 35.0) izlemiştir. Iskarta fide oranı en fazla kontrol uygulamasında (% 38.0) tespit edilmiştir. Çilekte bitki büyümesini teşvik etmesi ve incelenen parametreler açısından kontrole göre önemli artışlar sağlayan bu bakteri ırklarının biyo gübre olarak kullanımları önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Çilek, Fern, fide üretimi, PGPR, Erzurum

Influences of Some Bacteria Strains on Runner Plant Production on Strawberry

Abstract: This research was carried out at Agricultural Research and Application Center of Ataturk University in 2006 and 2007. The experiment area has short vegetation period. The experiment was carried out determining the effects of some bacteria strains on runner plant production on strawberry. 'Fern' strawberry cultivar was used as plant material. The bacteria applications caused the significant increases in terms of sibling number per plant, stolon number per plant, stolon length, stolon thickness, daughter plant number per a stolon, daughter plant quality and usable daughter plant ratio compared to the control. The correlations were also determined among all of the investigated parameters. Daughter plant number of control was determined as 4.70 units in 2006 and 3.34 units in 2007. Bacterial applications caused the increases of daughter plant between 124.04 % in *Pseudomonas fluorescens* T32 and 351.06 % in *Bacillus licheniformis* M3 in 2006; 174.55 % in *Bacillus megaterium* RC101 and 449.10 % in *Bacillus sp*. RCR03 in 2007. The quality evaluation of daughter plant was made only in 2006. The first quality ratio of daughter plant was determined as 26.7 % in the control application, whereas RCR03 bacteria application had the highest first quality ratio (55 %) and followed it OSU 142 (49.7 %), RC21 (49.3 %), T8 (36.0 %) and M3 (35.0 %). The highest culls runner rate (38.0 %) was obtained from the control application strains. These bacteria strains promoting daughter plant growth and providing the important daughter plant in terms of all the investigated parameters compared to the control can be suggested for using as biofertilizers to obtain quality daughter plant production.

Keywords: Strawberry, Fern, runner production, PGPR,

* Sorumlu yazar (aslantas@atauni.edu.tr; aslantasrafet@hotmail.com)

GİRİŞ

Adaptasyon kabiliyetinin yüksekliği sayesinde çok değişik ekolojilerde yetiştirilme şansına sahip olan çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.), üzerinde en fazla araştırma yapılan ve dünyada en geniş yayılma alanına sahip olan meyve türlerinden birisidir (Hancock, 1999, Aslantaş ve Güleryüz 2004). *F.ananassa*'nın kültürü ve ticari olarak yetiştiriciliği 250–260 yıl öncesine dayanmaktadır (Galletta ve Bringhurst, 1990, Hancock, 1999). Türkiye'de çilek yetiştiriciliği ve üretimi ortalama 30–35 yıllık bir geçmişe sahipken, son yıllarda daha fazla önem kazanmıştır. Bazı bölgelerde, özel fide yetiştirme parsellerinden alınan hastalıksız yavru bitkilerin kullanılması ile verim ve kalite önemli düzeyde artmıştır (Kaşka ve ark., 1988). Ancak, her bölgede yeterince yüksek kaliteli çilek fidesi üretilmemekte, çilek fidesi yetiştiriciliği çoğunlukla sahil bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Buralarda da yapılan üretim ülke çapındaki talebi karşılayamamaktadır (Aslantaş ve Güleryüz 2004).

Türkiye'de özel fidelikte üretilen çilek fidesi kullanımı henüz tam olarak yaygınlaşmamıştır. Hala çilek yetiştiricilerinin bazıları, fidelerini üretim parsellerinden temin etmektedir. Bu durum birçok hastalık ve zararlı problemlerinin artırması yanında, verim potansiyelini azaltmaktadır. Bu hususta Kaşka ve ark., (1984) yaptıkları bir araştırmada, fideliklerden alınan fidelerin üretim parseli kaynaklı fidelerden erkencilik, bitki gelişimi, verim ve kalite bakımından daha üstün olduklarını belirlemişlerdir. Fideliklerde üretilen çilek fidelerinin hepsi aynı kalitede değildir. Türemiş (1988) fidelerin gövde kalınlıkları bakımından önemli oranda farklılıklar gösterdiğini, gövde kalınlığı fazla olan fidelerin verim potansiyelinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Yılmaz ve ark. (1996) üretimde kullanılan fidelerin kalitesi ile fide tutum oranı ve verimleri arasında çok önemli ilişkilerin olduğunu belirtmişlerdir.

Yüksek rakımlı yerlerde yetiştirilen fidelerin virüsten ari olmaları, yeterince pişkinleşmeleri ve çiçek tomurcuğu taslaklarının daha iyi oluşumu her zaman avantaj olarak düşünülebilir (Paydaş ve Kaşka, 1993). Erzurum gibi ekstrem iklim şartlarına sahip ve vejetasyon periyodu kısa olan yerlerde, fide verimini artıracak bazı tedbirlerin alınmasına ihtiyaç vardır. Bu amaçla, Celepci ve Güleryüz (1988) bazı çilek çeşitlerine gibberallik asit, Aslantaş ve Güleryüz (2004) organik biostimüatör uygulamaları yapmışlar ve uygulamaların bitki başına kol sayısı, kol uzunluğu ve fide sayısını önemli düzeyde artırdığını belirlemişlerdir. Son yıllarda bitki gelişmesini düzenleyen bakteriler tek ve çok yıllık bitkilerin yetiştiriciliğinde vejetatif ve generatif gelişmeyi düzenlemek, verim ve kaliteyi yükseltmek, bazı hastalık ve zararlılara dayanıklılığı artırmak, meyve tutumu, seyreltme ve raf ömrünü uzatma gibi çok değişik konularda araştırma ve uygulama alanı bulmuştur.

Bu araştırma, kısa vejetasyon periyoduna sahip olan yayla (Erzurum) şartlarında 11 tanesi yabani ahududu ve 1 tanesi domates kök rizosfer topraklarından izole edilen bakteri ırklarının çilekte fide üretimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğü'ne bağlı 4 numaralı deneme alanında 2006-2007 yıllarında yürütülen bu araştırmada, nötr gün çeşidi olan 'Fern' çeşidinin frigo fideleri kullanılmıştır. Deneme alanının toprağı hafif alkali özellikte olup, organik madde içeriği düşüktür. Bu yüzden dikimden önce dekara 3 ton hesabıyla çiftlik gübresi atılarak karıştırılmıştır.

Bakterilerin İzolasyonu, Tanısı ve Kaynakları: Bu araştırmada kullanılan üç bakteri izolatı (*Bacillus cereus* RC18, *Bacillus subtilis* RC11 ve *Paenibacillus polymyxa* RC14) Kaçkar Dağları Yedigöl vadisindeki yabani ahududu kök rizosferinden (Çakmakçı ve ark. 2007); *Bacillus* OSU-142 domates bitkisinden izole edilmiştir (Şahin et al., 2004). *Variovorax paradoxus* RC21 *B. licheniformis* RC33, *B. megaterium* RC101, *Bacillus* sp. RCR03, B*acillus* sp. RC 23, *B. cereus* B T30, *B. mycoides* T8, *Ps. fluorescens* T32 Kaçkar Dağlarının güney batısındaki yabani ahududu rizosferinden izole edilmiştir (Çakmakçı ve ark. 2008). Araştırmada kullanılan bakteri izolatlarının IAA üretimi, serbest N fiksasyon aktivitesi ve fosfat çözme özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

İnokulasyon Tekniği: Sera şartlarında 2 Torf:1 kum karışımlı ile hazırlanan yetiştirme ortamına viyollere dikilen fidelerin her birisinin kök rizosferinin orta kısmına 5'er ml bakteri süspansiyonu (kon.=10^9 cfu ml^{-1}) steril enjektör kullanılarak uygulanmıştır. Kontrol fidelerine ise, sulandırılmış 5 ml bakterisiz SPB (sterile phosphate buffer) enjekte edilmiştir (Chanway et al., 2000). Sera şartlarında uygulaması yapılmış tüplü fideler tavalara 2006 yılı Haziran ayının ilk haftasında 50 x 50 cm sıklıkta dikilmiştir. Fide üretim parseli yağmurlama

sulama şeklinde sulanmıştır. Araştırma süresince ana ve yavru bitkilerde görülen çiçek salkımları gelişme sezonu boyunca koparılmıştır.

Çilekte fide üretimi üzerine bakteri uygulamalarının ana bitkilerin ortalama kardeş sayısı, kol sayısı, kol uzunluğu, bir koldaki yavru bitki sayısı, bitki başına fide sayısı ve elde edilen fidelerin kalite sınıflaması vejetasyon periyodu sonunda ölçüm ve sayımla belirlenmiştir. Fidelerin kalite sınıflaması, gövde çapları esas alınarak belirlenmiştir (Türemiş 1988). Gövde çapı 10.00 mm ve üzeri olanlar 1. kalite, 5.00-9.99 mm arası 2. kalite, 4.99 mm ve altı ıskarta olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, faktöriyel düzenlemede tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde planlanmıştır. Elde edilen verilerin karşılaştırmasında SPSS paket proğramı kullanılmıştır. % ile ifade edilen değerlere açı transformasyonu uygulandıktan sonra varyans analizi yapılmıştır. Ortalamaların varyans analizinde önemli olanların önem derecesi Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1993).

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Bakterilerin IAA Üretimi, Serbest N Fiksasyonu ve Fosfat Çözme Özellikleri

Bakteri izolatı /kodu	**IAA Üretimi ($\mu g/ml/OD_{600}$ unit)**		**Serbest N fiksasyonu (nmol C_2H_4, 10^7 cfu h^{-1})**	**P çözme (µg P/ml kültür/gün)**	**GA ng/Petri**
	Tryptophan (µg/ml)				
	0	**25**			
Bacillus cereus RC18	1,9± 0,3	11,4± 1,5	0,21±0,09	TY	7213,61
B. licheniformis RC33	2,7±0,2	15,4±1,1	0,12±0,05	22,6± 0,6	-
B. megaterium RC101 (T34)	4,2± 0,1	19,5± 1,1	TY	43,7± 1,4	-
B. subtilis RC11 (R33)	4,3± 0,7	20,4± 1,6	TY	17,6± 1,3	-
Bacillus sp. RCR03 (T11)	TY	TY	TY	+	-
B*acillus* sp. RC 23 (R23)	4,3± 0,7	20,4± 1,6	+	23,8± 0,6	-
B. cereus sbg. B T30	1,7±0,2	12,7±1,0	TY	+	6699,10
B. mycoides sbg. A T8	3,1±0,4	21,4±1,7	TY	+	8322,78
Ps. fluorescens btype G (T32)	6,8± 0,9	29,2± 1,8	0,54±0,18	27,7± 1,2	-
Variovorax paradoxus RC21	TY	TY	TY	35,7± 2,1	
Paenibacillus polymxa R 22	7.4±0,7	30.9±2,3	0.73±0.13	+	
Bacillus subtilis OSU-142	6.3 ± 0,8	22.4 ± 2,1	0.42±0.06	+	

± üç ayrı deneme ortalaması olarak standart hata; İndol asetik asit üretimi (IAA) saf kültürde 48, 72 ve 168 saat ve 3 tekerrür ortalaması; + test sadece kalitatif olarak yapılmıştır; TY: Test yapılmadı.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bazı bakteri uygulamalarının çilekte kardeş sayısı, kol uzunluğu, kol kalınlığı, kol sayısı ve fide sayısı üzerine etkilerine ait birinci yıl verileri Çizelge 2'de, ikinci yıla ait veriler Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelgeler incelendiğinde bitkilerin ortalama kardeş sayısı, kol uzunluğu, kol kalınlığı, kol sayısı, bir koldaki fide sayısı ile bitki başına fide sayısı bakımından bakteri uygulamalarının genel olarak kontrole göre çok önemli artışlar sağladığı tespit edilmiştir. Bitki başına fide sayısı kontrolde 2006 yılında 4.70, 2007 yılında 3.34 adet olarak belirlenirken, bakteri uygulamalarında 2006 yılında % 124.04 (*Pseudomonas fluorescens* T32) ile %351.06 (*Bacillus licheniformis* M3) oranında, 2007 yılında ise % 174.55 (*Bacillus megaterium* RC101) ile %449.10 (*Bacillus sp*. RCR03) oranında artışlar belirlenmiştir.

Bakteri uygulamalarının fide kalitesi ve kullanılabilir fide oranına etkisi Çizelge 3'de verilmiştir. Üretilen fidelerin kalite değerlendirmesi yalnızca 2006 yılında yapılmıştır. Birinci kalite fide oranı kontrolde % 26.7 olarak belirlenirken, bu oran *Bacillus* sp RCR03 uygulamasında en fazla % 55.0 olarak belirlenmiştir. Bunu OSU 142 (% 49.7), RC 21 (% 49.3), T 8 (% 36.0) ve M 3 (% 35.0) izlemiştir. Iskarta fide oranı en fazla kontrol uygulamasında (% 38.0) tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 2. Bakteri uygulamalarının kardeş sayısı, kol uzunluğu, kalınlığı ve sayısı ile fide sayısına etkileri (2006 yılı).

Bakteri izolatı /kodu	**Kardeş Sayısı (Ad.)**	**Kol Uz. (cm)**	**Kol Kal. (mm)**	**Kol Sayısı (Ad./bitki)**	**Koldaki Fide (Ad.)**	**Top. Fide (Ad./bitki)**
Kontrol	1.50 f	39.50k	2.10h	2.75gh	1.71n	4.70m
B. licheniformis RC33	3.50 c	69.80a	3.57ab	4.60abc	3.60a	16.56a
Bacillus subtilis OSU-142	4.40a	62.80b	3.77a	3.42d-g	2.67e	9.13e
Variovorax paradoxus RC21	3.25c	53.20d	3.63a	4.30a-d	2.43f	10.44c
Paenibacillus polymxa R 22	2.75d	44.60h	3.30bcd	3.00e-h	3.43c	10.29d
B*acillus* sp. RC 23	3.86b	44.60h	3.17cd	4.00b-e	1.83m	7.32i
B. subtilis RC11	3.50c	41.30j	2.83ef	3.83c-f	2.20h	8.43g
B. mycoides sbg. T8	4.30a	53.20d	3.43abc	3.25e-h	2.71d	8.81f
Bacillus sp. RCR03	2.95d	61.20c	3.73a	4.20a-d	3.50b	14.70b
Bacillus cereus RC18	4.50a	49.80f	3.07de	5.00a	2.40g	7.40h
B. cereus sbg. T30	4.25a	51.30e	2.67fg	4.80ab	2.17j	6.97j
Ps. fluorescens T32	3.00d	46.50g	2.27h	2.40h	2.43f	5.83l
B. megaterium RC101	2.25e	44.70h	2.40h	3.40d-g	1.49k	6.43k
Ortalama	**3.39*****	**50.96*****	**3.07*****	**3.77*****	**2.54*****	**9.00*****

***: p<0.001

Bakteri uygulamalarının çilekte fide üretimi üzerine olumlu etkileri şüphesiz ki, sentezledikleri büyümeyi düzenleyici maddelerin (oksin ve giberallik asit) miktarına, havanın serbest azotunu fiske etme kabiliyetine ve fosfat çözme özelliklerine bağlı olarak değişiklik arz etmektedir. Oksin sentezi yüksek olan bakterilerin uygulamasının primer kök oluşumunu ve gelişimini teşvik etmesinden dolayı, frigo fidelerin dikimini takip eden ilk günlerde bitki gelişiminde farklılıklar gözlemlenmiştir. Benzer şekilde azot fiksasyon kabiliyetinin değişkenliğinden, vejetatif gelişmede farklılıklar önemli olmuştur. Bakteri uygulamaları ile kollar üzerindeki fidelerde köklenmeden önce ve aynı anda çiçek salkımlarının oluştuğu tespit edilmiştir. Kaliteli fide üretimi noktasında olumsuz olarak değerlendirilebilecek bu durum, bakterilerin topraktaki fosfatı daha fazla çözmesinden ve bitkinin daha fazla fosfatı alımından kaynaklanabilir.

Çizelge 3. Bakteri uygulamalarının fide kalitesine ve kullanılabilir fide oranına etkileri (2006 yılı).

Bakteri izolatı /kodu	**I.Kalite (%)**	**II.Kalite (%)**	**Iskarta (%)**	**Kullanılabilir Fide (%)**
Kontrol	26.7ef	35.3f	38.0a	62.0f
B. licheniformis RC33	35.0c	50.0b	15.0d	85.0b
Bacillus subtilis OSU-142	49.7b	25.3g	25.0c	75.0c
Variovorax paradoxus RC21	49.3b	25.7g	25.0c	75.0c
Paenibacillus polymxa R 22	26.0ef	43.7cd	30.3b	69.7d
B*acillus* sp. RC 23	28.0de	36.7f	35.3a	64.7ef
B. subtilis RC11	22.0g	41.7de	36.3a	63.7ef
B. mycoides sbg. T8	36.0c	51.3ab	12.3e	87.7a
Bacillus sp. RCR03	55.0a	27.3g	17.3d	82.7b
Bacillus cereus RC18	30.7d	54.3a	15.0d	85.0b
B. cereus sbg. T30	30.3d	45.3c	22.7c	75.7c
Ps. fluorescens T32	25.0f	40.0e	35.0a	65.0ef
B. megaterium RC101	30.3d	35.3f	34.3a	65.7e
Ortalama	**34.14*****	**39.38*****	**26.27*****	**73.61*****

***: p<0.001

Çilek üretiminde 1. kalite fideler en fazla tercih edilmesine karşın, fide teminindeki güçlüklerden dolayı 2. kalite fideler de üretimde kullanılmaktadır. Kullanılabilir fide oranı bakımından bakteri uygulamalarının kontrole göre istatistiki olarak önemli oranlarda artış sağladığı saptanmıştır. Kullanılabilir fide oranı kontrolde % 62.00 iken, tüm bakteri uygulamasında daha yüksek değerler belirlenmiştir (Çizelge 3). Bakteri uygulamalarının etkisinin kısa süreli olmadığı, sonraki yıllarda da kök rizosferinde etkili olduğu belirtilebilir (Çizelge 4). İncelenen parametreler arasında değişik seviyelerde ilişkiler belirlenmiş ve çizelge 5'de verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde görülebileceği gibi kol kalınlığının artışı ile kaliteli fide üretiminin arttığı, ana bitkideki kardeş sayısının artışı ile fide üretimini niteliği ve niceliğinin arttığı tespit edilmiştir. Kısaca vejetatif gelişmeyi artıran parametreler fide üretimi için olumlu etkiye sahip olmuştur. Fide üretimi ve konusunda birçok araştırıcı (Kaşka ve ark. 1984; Celepci ve Güleryüz 1988; Kaşka ve ark. 1988; Türemiş 1988; Paydaş ve Kaşka 1993; Türemiş ve ark. 1995; Türemiş ve ark. 1996; Yılmaz ve ark. 1996, Aslantaş ve Güleryüz 2004) farklı ekolojilerde, değişik çeşitlerle araştırmalar yapmıştır.

Çizelge 4. Bakteri uygulamalarının kardeş sayısı, kol uzunluğu, kol sayısı ve fide sayısı üzerine etkileri (2007 yılı).

Bakteri izolatı /kodu	**Kardeş Sayısı (Adet)**	**Kol Uzun. (cm)**	**Kol Sayısı (Adet)**	**Koldaki Fide Sayısı (Ad.)**	**Toplam Fide Sayısı (Ad./bitki)**
Kontrol	2.75g	34.30m	2.00j	1.67f	3.34l
B. licheniformis RC33	4.00d	72.30a	3.50d	3.67b	13.21b
Bacillus subtilis OSU-142	4.75b	62.30c	4.50a	2.67c	12.01c
Variovorax paradoxus RC21	4.50c	55.70d	4.00b	2.67c	10.68d
Paenibacillus polymxa R 22	2.95f	55.00e	2.75g	2.67c	7.34j
B*acillus* sp. RC 23	3.95d	46.70j	3.75c	2.00e	7.50i
B. subtilis RC11	3.75e	45.00k	3.25e	2.67c	8.68f
B. mycoides sbg. T8	4.45c	53.30f	3.75c	2.67c	10.01e
Bacillus sp. RCR03	5.00a	64.00b	3.75c	4.00a	15.00a
Bacillus cereus RC18	4.70b	50.00g	3.75c	2.67c	10.01e
B. cereus sbg. T30	4.50c	50.00g	3.50d	2.30d	8.05g
Ps. fluorescens T32	3.05f	48.30h	3.00f	2.67c	8.01h
B. megaterium RC101	3.00f	33.30n	2.50h	2.33d	5.83k
Ortalama 2007	**3.44*****	**51.55*****	**3.38*****	**2.67*****	**9.21*****

***: p<0.001

Araştırmalarda kullanılan çeşitler, fidelerin özelliği, kullanılan ortamlar ve uygulamaların fide üretimi üzerine etkili olduğu belirtilmiştir. Kol oluşturma oranı düşük olan 'Fern' çeşidinde fide üretim miktarı, araştırma yerinin vejetasyon periyodunun da kısa oluşuna bağlı olarak literatür bulgularından daha düşük olduğu söylenebilir. Ancak, fide kalitesi bakımından elde edilen verilerin yüksek olduğu belirtilebilir.

Sonuç olarak, araştırmada kullanılan bakteriler fide sayısını artırdığı gibi, kullanılabilir fide oranını da artırmıştır. Bitkilerin kök rizosferinden izole edilen bakterilerin veya benzeri doğal kaynaklı girdilerin bitkisel üretimde kullanımına önem verilmelidir. Erzurum gibi rakımı yüksek olan yerler, özellikle kış dikimi yapılacak yöreler için yeterince pişkinleşmiş ve soğuklama ihtiyacını karşılamış taze fidelerin temini için çok önemlidir. Çilekte bitki büyümesini teşvik etmesi ve incelenen parametreler açısından kontrole göre önemli artışlar sağlayan bu bakteri ırklarının biyo gübre olarak kullanımları önerilebilir.

Çizelge 5. İncelenen parametreler arasındaki ilişkiler

Özellikler	Kol Kalın.	I. Kalite	II. Kalite	Iskarta	Kullanıl. Fide Oran.	Kardeş Sayısı	Kol Sayısı	Koldaki Fide Sa..	Kol Uz.
I.Kalite	.699**								
II. Kalite	-.196	-.577**							
Iskarta	-.587**	-.515**	-.385*						
Kullanılabilir Fide Oranı	.597**	.522**	.378**	-.993*					
Kardeş Sayısı	.481**	.197	.310	-.568**	.556**				
Kol Sayısı	.365*	.240	.193	-.496**	.481**	.451**			
Koldaki Fide	.656**	.427**	.111	-.587**	.598**	.135	.135		
Kol Uz.	.709**	.709**	-.074	-.721**	.724**	.415**	.387*	.698**	
Fide Sayısı	.741**	.553**	-.038	-.578**	.590**	.140	.372*	.870**	.799**

**: p<0.01 çok önemli, *: p<0.05 önemli

KAYNAKLAR

Aslantas, R., M.Güleryüz, 2004. Bazı organik biostimülatörlerin çilekte fide üretimi üzerine etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. 35 (1-2): 31-34.

Celepci, M., Güleryüz, M. 1988. Gibberallik Asidin (GA_3) Bazı Çilek Çeşitlerinde Kol, Fide ve Meyve Verimi ile Erkencilik Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv., Ziraat Fak. Derg. 19(1-4):11-24.

Chanway C.P., Shishido, M., Nairn, J., Jungwirth, S., Markham, J., Xiao G., Holl, F.B., 2000. Endophytic colonization and field responses of hybrid spruce seedlings after inoculation with plant growth-promoting rhizobacteria. Forest Ecology and Management 133, 81-88.

Çakmakçı, R., Erat, M., Erdoğan, Ü. and Dönmez, M.F. 2007. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria on growth and enzyme activities in wheat and spinach plants. Journal of Plant 8-10 Ekim 2008 Konya, 706-717.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., Kotan, R., Oral, B., Dönmez, F.,2008. Çoruh vadisinde yabani ahududu rizosfer topraklarında heterotrof azot fikseri bakteri çeşitliliği 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kong. IAA producing plant growth-promoting rhizobacteria *Journal of Horticultural Science & Biotechnology (In press)*

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F. 1993. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. 1021, Ders Kitabı 295. 381s. Ankara.

Galletta, G. J., Bringhurst, R. S.1990. Strawberry Management. Ed. G. J. Galletta, D.G. Himelrick, Small Fruit Crop Management, Chapter 3, 83-156.

Hancock, J. F. 1999. Strawberries. CABI Publishing, p231.

Kaşka, N., Çınar, A., Eti, S. 1984. Adana ve Pozantı'da Yetiştirilen Fidelerin Çileklerde Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Doğa Bilim Derg. D_2 8(3):259-264.

Kaşka, N., Paydaş, S., Özgüven, A. I., Özdemir, E. 1988. Alata'da (İçel) Yeni Bazı Çilek Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Orman. Derg. 12(1):1-10.

Paydaş, S., Kaşka, N., 1993. Differences in Fruit Bud Formation on Strawberries Grown at Sea Level and High Altitude. Acta Horticulturae, 345:81-92.

Şahin, F., Çakmakçı R. and Kantar, F. 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N_2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant and Soil 265: 123-129

Türemiş, N. 1988. Çileklerde Ova ve Yayla Koşullarında Kol Bitkisi Üretimi Üzerinde Araştırmalar. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Adana.

Türemiş, N., Kaşka, N., Çömlekçioğlu, N. 1995.Çileklerde Farklı Dikim Ortamı ve Farklı Tipte Ana Bitki Kullanımının Fide Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong. Cilt I (Meyve) 326-331.

Türemiş, N., Özdemir, E., Kaşka, N. 1996. Bazı Önemli Çilek Çeşitlerinde Değişik Dikim Mesafelerinin Fide Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Bahçe 25(1-2):3-10.

Yılmaz, H., Yıldız, K., Oğuz, H. İ., Aşkın, M. A., 1996. Fide Kalitesinin Tufts ve Vista Çilek Çeşitlerinde Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniv., Ziraat Fak. Derg. 6(4):23-29.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Biyojeokimya Konsepti Açısından Organik Gıdalar Ve İnsan Sağlığı İlişkileri

Hanım HALİLOVA* **Yaşar EŞMEKAYA**
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü
Elite Naturel Yönetim Kurulu Başkanı

Özet: Hızla artan dünya nüfusu gıda sıkıntısına yol açmaktadır. Buna karşın daha fazla verim alabilmek için suni gübre ve harman gibi maddeler, kimyasal gübreler tarım alanlarında kullanılmaya başlanmıştır. Bitkilerin genetiği ile oynanmıştır. Bu nedenle çevremizde bulunan toprak, su, hava bugün çok ciddi derecede kirlenmektedir. İnsan sağlığına zararlı olan, bir çok besin maddesinde ağır metallerin tuzları ve nitratları bulunmaktadır. Bu nedenle kirlenmiş topraklarda, bitkilerde, içme sularında kimyevi elementlerin sınır değerleri hakkında bilginin olması şarttır. Çünkü bu bilgiler bu bölgenin Biyojeokimya gıda halkasının oluşmasına neden olur. Organik Tarım, insanların üzerinden olumsuz etkilerini ortadan kaldırabilen bir yöntemdir. Sağlıklı ve temiz bitkiler yetiştirdiği için organik tarım insan sağlığınca önemlidir. Organizmayı iyileştirmek ve sağlığı korumak için gıdalar temel besin öğelerini, enzimleri ve mineralleri içermelidir. Bunlar özellikle taze meyvelerde bulunmaktadır. Meyveler sıkıldığında içerisinde bulunan bütün enzimler, vitaminler, mineraller meyve suyuna geçer. Hormonsuz, doğal organik gübrelerle yetişen ve güçlü antioksidan olan yaban mersini (blueberry) suyu vücudu kansere karşı koruyan, enzimleri aktif hale getiren, yağlı bileşiklerin vücuttan atılmasına yardımcı olan, kalp krizi riskini azaltan ve bir çok vitamin ve mineral zengini olan üründür.

Anahtar Kelimeler: Organik, tarım, yaban mersini

Biogeochemistry Of Organıc Food And Human Health In Terms Of Conceptual Relations

Abstract: Rapidly increasing world population has led to food shortages. However to get more output, fertilizer, blend and chemical fertilizers has been used in agriculture. Genetics of plants was changed. Therefore, the land around us, water and air are seriously polluted today. Which are harmful to human health, a lot of heavy metal salts and nitrates in food are available. Therefore, it should be knowledge of limit values for chemical elements on contaminated soils, plants, drinking water because this information cause the Biogeochemistry food ring in this area. Organic agriculture, is a method that can eliminate the negative effects of foods for human health. To maintain the health of the organism, foods should contain food nutrients, enzymes and minerals. They are especially found in fresh fruit. When fruits are squeezed, fuit juice contains fruit enzymes, vitamins, minerals. Bilberry which is hormone-free, naturally grown with organic fertilizers, and powerful antioxidant helps to protect the body against cancer, activates enzymes, helps oily compounds excreted from body, reduces the risk of heart attack and rich in vitamins and minerals as a product.

Keywords: Organic, agriculture, blueberries.

GİRİŞ

Çevremizde bulunan toprak, su, hava, bugün çok ciddi kirlenmektedir. Bitkilerdeki elementlerin miktarları yetiştikleri toprağa bağlı olarak değişiklik gösterir. Biyolojik ürün insanların kullanması açısından çok önemlidir. Bu nedenle insanın gıdasını temin ettiği çevrelerde biyojeokimyasal açıdan elementlerin ayrı ayrı miktarlarının bilinmesi büyük öenm taşır. İnsan vücudundaki elementlerin azlığı veya çokluğu insan sağlığı için çok önemlidir. Kemik yapısı için kalsiyum, fosfor, magnezyum, kobalt, bor, florür, oksijen, taşıma açısından

* (Sorumlu Yazar) Hanım HALİLOVA, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Elite Naturel Yönetim Kurulu Başkanı

demir, hormon etkileri için iyot, krom elementleri metabolik kataliz için, çinko, bakır, selenyum, magnezyum, molibden gerekmektedir. Elementlerin çok fazlası ise ağır hastalıklara neden olur. Arsenik, çinko, civa, kurşun elementlerinin fazlası kansere, bakırın fazlası arteroskleroza ve katarakta, mangan elementinin miktarı fazla demir elementinin miktarı az olursa beyin kan dolaşımının bozulmasına, kadmiyum fazlası akciğer hasarına bağlı olarak ölümlere neden olabilir.

Organizmayı iyileştirmek ve sağlığı korumak için gıdalar esasen önemli elementlerden ve minerallerden oluşmalıdır. Bu elementler ve mineraller özellikle taze meyvede, pişmemiş sütte, sebzede, cevizde bulunmaktadır. Taze, çiğ sıkılmış meyve ve sebze suyu insan organizmasının bütün hücrelerini gerekli elementlerle zenginleştirir. Meyve sularının insan organizmasında temizleyici etkisi bilinmektedir. Farklı meyveler organizmanın şekerlerle ve karboksillerle biriktirir. Taze, çiğ sebze suyunda insan organizması için çok önemli olan bütün aminoasitler, mineral tuzları ve vitaminler bulunmaktadır. Meyve ve sebze suları doğanın yarattığı gençlik, güzellik ve sağlamlık iksiridir. İlaçsız hücreleri, organları ve dokuları beslemektedir. İnsan organizması doğal maddelerden fermentleri daha fazla alırsa, kendisini daha sağlam, daha canlı hissetmektedir. Meyve ve sebze sularının önemi, onlarda bulunan maddelerin % 100 çok kısa bir zamanda, 5-10 dakika içinde benimsenmesidir.

Doğal meyve ve sebze suları ilaç gibidir. Yalnız halk arasında değil, XX. Yüzyılın ortalarında Alman Doktor Hoyn O. klinik şartlarda meyve ve sebze sularının etkisini araştırmış, daha sonra Amerikalı ve Kanadalı doktorlar meyve ve sebze sularının terapisinin bir tedavi metodu olarak ortaya koymuşlardır (Uoker, 1972).

ORGANİK-EKOLJİK TARIMIN ÖNEMİ

1950' li yıllarda İnsan nüfusunun hızla artması, buna karşın tarım alanlarının sabit kalması sonucunda birim alandan daha fazla verim alabilmek için suni gübre ve hormon gibi maddeler tarım alanlarında kullanılmaya başlanılmış, ürünlerin genetik yapılarıyla da oynanmıştır. Dünya üzerinde buna da yeşil devrim adı verilmiştir. İlk zamanlar bu yeşil devrim çok popüler olmuştur. Yalnız belli bir dönem sonra yapılan araştırmalar söz konusu maddelerin insan ve çevre sağlığına olan zararlarını açık bir şekilde ortaya çıkarmıştır. Bunların başında kanser daha önce yaygın bir hastalık değilken yaygınlaşmaya başlamıştır. Özellikle çocuklarda gelişimi engelleyerek fizyolojik bozukluklara yol açmıştır. Bu nedenlerle organik-ekolojik tarım çok önemlidir.

Organik-Ekolojik Tarım yoluyla yetiştirilen ürünlerde hormon ve kimyasal gübre gibi maddeler kullanılmaz, genetik yapılarıyla oynanmaz. Bunun yerine doğal koruma ve gelişme teknikleri kullanılır (organik gübre vb). Bunun sonucunda insan ve çevre sağlığına dost, hiçbir zararlı kalıntı içermeyen genetik yapısı değiştirilmemiş ürün yetiştirilir. Organik tarım insanların üzerinden olumsuz etkilerini ortadan kaldırabilen bir yöntemdir. Organik yetiştiriciliğe sadece tarım tekniği olarak değil sağlık ve yaşam reçetesi olarak bakmak gerekmektedir.

Organik tarım toprak başta olmak üzere su, hava, çevre ve doğada yaşayan diğer canlılara zarar vermeyen bir üretim anlamına gelmektedir. Organik tarım yalnızca insan sağlığına değil, aynı zamanda yaşam alanımız olan dünyanın korunmasını da sağlar. Organik tarım topraklarının azalarak çölleşmesini kullanılmaz hale gelmesini ve sömürülmesini de engeller, sağlıklı, temiz, mineral, antioksidan ve fenolik maddeler gibi bazı içerik maddelerce zengin bitkiler yetiştirdiği için insan sağlığınca önemlidir. Bu nedenle organik meyve ve sebze tüketiminin yaygınlaşmasıyla tarım tekniği tüm bu olumsuz durumlarından en az düzeye getirilmesi hedeflenmektedir.

ORGANİK YABAN MERSİNİ'NİN VİTAMİN ve MİNERAL MADDE İÇERİKLERİ

Yaban mersini Dünyada popüler meyvelerden birisi iken ülkemizdeki yetiştiriciliği 2000'li yıllarda ancak Rize'de başlatılmıştır (Çelik, 2006). Yaban mersininde melatonince zengin bir meyvedir. Hipofiz bezi vücutta hormonların seviyesini ve günlük metabolik dengenin ayarlanmasına yardımcı olarak geceleri melatonin salgılayıp sanki bir biyolojik saat gibi görev yapmaktadır. Kandaki seviyesi gündüzleri çok düşük olan melatonin güneşin batmasıyla beyne gelen güneş ışınlarının azalması sonucu salgılanmaya başlar. Bu salgılanma saatlerce devam eder ve gece yarısından sonra saat 2-3 gibi en yüksek seviyesine ulaşır. Özellikle bazı meyvenin melatonin içerikleri önemli derecede yüksektir. Bunlardan en önemlisinde üzümsü meyveler oluşturmaktadır (Çelik, 2006; Anonim, A).

Organik yaban mersini suyu çok zengin vitamin, mineral ve enzim kaynağıdır. A, C, E ve B grubu vitaminler, Fe, P, Ca, Mg, Na, F, Ba gibi mineraller açısından oldukça zengindir. Kan şekerini ve kolesterolü düşürdüğü, bağırsak metabolizmasını düzenlediği, damar sertliği oluşumunu engellediği, gece görüş kabiliyetini arttırır. Kansere karşı savaşan Ellagıc-Asit miktarı en fazla olan meyvedir (Çelik, 2005). Yaban mersininin insan sağlığı ile beslenmesi üzerine yararları ile ilgili dünya çapındaki bilimsel dergilerde yüzlerce araştırma makalesi yayınlanmıştır. Yapılan araştırmalarda bir bardak Yaban mersini meyvesinin 145 gram geldiği ve 21 gram karbonhidrat, 1 gram protein, 0,5 gram yağ,19 miligram C vita-mini, 145 IU A vitamini ve 85 kalori içerdiği belirtilmektedir. Ayrıca, 100 gram yenilebilir yaban mersininin %83'ünün su, %0.7'sinin protein, %0.5'inin yağ, %15' inin karbonhidrat, %1.5'unun lif olduğu ve 62 kalori sağladığı saptanmıştır. Mineral ve vitaminlerce zengin olan yaban mersini sodyum içermezken potasyum içeriği son derece yüksektir. Ayrıca, sakkaroz içeriği %3 iken %48 glikoz ve % 49 fruktoz içermektedir. (Anonim, A., Anonim, B.)

İnsan sağlığı açısından da çok yararlı olan Likapa'nın şu özelliklere sahip olduğu bilimsel araştırmalarla ortaya konulmuştur. Kansere karşı vücudu koruyan enzimleri aktive etmektedir, anti kanserojen ve antioksidan özelliğe sahiptir, kansere karşı savaşan ellagic-asit içeriği oldukça yüksektir, yağlı bileşiklerin vücuttan atılmasını sağlar, kan şekerini düşürür, bağırsak metabolizmasını düzenleyen lifli özelliği vardır, kan kolesterolünü düşürür, gece görüş kabiliyetini artırır, damar elastikliğini artırır. Kalp sorunu olan insanlar için yaban mersini, pektin yönünden ve vücudun yağı emmesini engelleyen çözülebilir lifler yönünden zengin olduğundan, LDL (kötü) kolesterolün düşürülmesine yardımcı olur.

Yaban mersininin insan sağlığı ve beslenmesi üzerine yararları ile ilgili dünya çapında bilimsel dergilerde yüzlerce araştırma makalesi yayınlanmıştır (Cabrita et al., 2000; Pottera et al., 2006). Yapılan araştırmalarda bir bardak Yaban mersini meyvesinin 145 gram geldiği ve 21 gram Karbonhidrat, 1 gram protein, 0,5 gram yağ, 19 miligram C-vitamini, 145 IU A-vitamini ve 85 kalori içerdiği belirtilmektedir. Ayrıca, 100 gram yenilebilir Yaban mersininin % 83'ünün su, % 0.7'sinin protein, % 0.5'inin yağ, % 15'inin karbonhidrat, % 1.5'unun lif olduğu ve 62 kalori sağladığı saptanmıştır (Anonim, A; Anonim, B).

YABAN MERSİNİ DOĞADAKİ EN İYİ ANTİOKSİDAN

Yaban mersini güçlü antioksidan kaynağıdır. Antioksidanlar bir başka molekülün oksidasyonunu, yani, yakılmasını direk olarak engelleyen veya oksidasyon zincir reaksiyonunun gelişmesini geciktiren bileşikler olarak bilinmektedir (Temple, N.J. 2000). Bu tür meyve suları vücutta toksik maddeler ile toksik olmayan maddeler arasında bir denge oluşturarak vücudun zararlı etkilere karşı mücadele gücünü arttırmaktadır (Wagner, J.R., Hu, C. and Ames, B.N. 1992). Vücutta oksidantların fazlaca üretilmesi, protein, lipid, DNA vb. büyük moleküllerin parçalanması gibi oksidatif streslere neden olmakta, bu durum kanser, kalp damar hastalıkları ve doğum bozuklukları gibi arazların görülme sıklığını arttırmaktadır (Atak, M. 2008). Organik yaban mersini antioksidan madde içeriği en yüksek bahçe bitkisidir. Antioksidan özelliği sayesinde vücudun savunma sistemini güçlendirerek hücre yenilenmesine ve kanserojen hücrelerin gelişmesini önlemeye yardımcı olur.

Yaban mersini, flavanoid, antosiyanin, felonik bileşik, beta-karoten, elajik asit, ve A, C ve E vitaminleri gibi antioksidanların seviyesinin en yüksek olduğu meyvelerden biridir. Antioksidanların yaşlanma sürecini geciktirdiği ve vücudu serbest radikallerin olumsuz etkilerinden koruduğu sanılmaktadır. Araştırmacılar, yaşlanmaya ve kansere ve diğer kronik hastalıklara yol açan DNA yıkımına serbest radikallerin neden olduğuna inanmaktalar. Yaban mersininin kalorisi düşüktür. 205 gram yaban mersininde yaklaşık 80 kalori vardır. Düşük kalorili olması zayıflamaya yardımcı olmada etkili olmalarını sağlar.

Özellikle 2000'li yıllarda yapılan araştırmalar antioksan içeriği yüksek olan meyvelerin insan beslenmesi üzerine kullanımları konusunda yoğunlaşmıştır. Bu bağlamda antioksidan içeriği en yüksek olan meyve yaban mersini (Likapa) dır. Özellikle beyin fonksiyonlarını üzerine önemli derecede olumsuz etkiye sahip olan Alzheimer Hastalığının oluşumunun önlenmesi üzerine önemli derecede etkili olduğu belirtilmektedir (Çelik, 2006).

MATERYAL VE YÖNTEM

Yaban mersini meyvelerinin yetiştirilmesinde hormon ve kimyasal gübre gibi maddeler kullanılmamıştır. Onların yerine organik-ekolojik tarım yoluyla doğal koruma ve geliştirme teknikleri yani organik vb. gübreler kullanılmıştır. (www.elitenaturel.com)

Bunların sonucunda hiçbir zararlı kalıntılar içermeyen yaban mersini yetiştirilmiştir. Bu organik ürünler hem insan sağlığını hem de çevreyi iyi yönde etkilemiştir. Çünkü uygulanan organik yöntemde doğaya aykırı hiçbir madde kullanılmadığı için toprak, su, hava kimyasallar ile kirletilmemiştir. Yaban mersini meyvesinin ürünlerinin yetiştiği topraktan başlayıp hasat edilene kadar ürünler denetlenmiştir.

Yapılmış araştırmalar sonucu organik yaban mersini meyve suları uluslararası BCS ÖKO GARANTIE adlı Alman firması tarafından denetlenmiştir. Bu denetimler sonucunda Türkiye (Tarım Bakanlığı), Avrupa Birliği (EU ORGANİK), Amerika (USDA/NOP), Japonya (JAS ORGANİK) geçerli olan organik sertifikası verilmiştir. Pestit analizleri Ege Üniversitesi bünyesinde bulunan Gıda Analizleri laboratuarında yapılmıştır. Analiz Yöntemi: DFGS-19, kullanılan cihazlar ise GS/MS, GSECD/NPD' dir. (www.elitenaturel.com)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sanayileşme ile birlikte oluşan çevre kirliliği, tarım alanlarında bilinçsizce kullanılan suni gübreler, mikroplara veya böceklere karşı kullanılmış kimyasal maddeler, hormon tarım ürünlerinin bünyesine doğal olarak da ürünlerin tüketimi ile birlikte insan bünyesine de geçebilmektedirOrganik tarım ise toprak üzerinde yetişen bitkiyi, suyu ve suyu kullanan insanları, hayvanları, suda yaşayan canlıları yani çevrede bulunan elementlerin biyojeokimyasını olumlu etkilemektedir. (Halilova 2008).

. Bu nedenle, hormon kimyasal gübre ve zararlı zirai mücadele ilaçlarının kullanılmadığı uluslararası sertifikasyon kuruluşu tarafından denetlenmiş organik meyve suyu içilmelidir. Çünkü organik meyve suları meyvenin yetiştirilmesi, işlenmesi ve içilecek hale getirilmesi her aşamasında Tarım Bakanlığınca yetkilendirilmiş., ABD veya bu konuda uzman sertifika kuruluşlarından sertifika almış ürünlerin tüketilmesi yararlıdır.

KAYNAKLAR

Anonoumous, A. Likapa Türleri : http://www.biriz.biz/rize/likapa/likapatur.htm

Anonoumous, B: Postharvest Cooling and Handling of Blueberries:

Atak, M., 2008. Sağlıklı Yaşam Yönünden Tahılların Önemi. Ziraat Mühendisliği Dergisi. S.350 Ocak-Haziran, Ankara

Bryngelsson, S., Mannerstedt-Foselfors, B., Afaf Kemal-Eldın, R.A. and Dimbers, L.H., 2002.Lipids and antioxidants in groats and huls of Swedish oats. J. Sci. Agric., 82, 606-614.

Çelik, H. 2005. Yaban Mersini (*Likapa*) Yetiştiriciliği, HASAD Ltd. Şti. P.K.22 Üsküdar, 34673, İstanbul: http://www.biriz.biz/rize/likapa/index.htm

Galperina, G.I.,2007. Leçeniye sokami, polezniye svoystva i luçşiye narodnıye reseptı, Moskva.

Emmons, C.L. and Peterson. D.M., 2001. Antioxidant activity and Phenolic cotent of as efeected by cultivar and location. Crop Sci: 41:1676-1681.

Halilova, H., 2008. Doğadan Gelen Sağlık. Palme Yayıncılık, Ankara.

Kazmin, V.D., 2004. Oçişeniye Organizma eto profilatika i leçniye vaşih bolezney. Rostov-naDonu.

Peterson, D.M., 2001. Oat antioksidants. J.Cereal Science, 33: 115-129.

Temple, N.J., 2000. Antioxidants and diglase:More questions than answers. Nutr. Res., 2; 449-459.

Uoker, N.V., 1972. Sırıye ovoşnıye soki, izdat. Piramid Buks. Peredov s angliyskogo Geybullayev. G.R. 1999.

Wagner, J.R., Hu, C. and Ames, B.N. 1992. Enologenous oxidative damage of deoxycytidine in DNA. Proc.Natl. Acad. Sci. USA 89, 3380-3384. www.elitnaturel.com.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Bornova Misketi Ve Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşitlerinde Organik Ve Konvansiyonel Yetiştiriciliğin Asmanın Gelişimine, Üzüm Ve Şarap Kalitesine Etkisi

Aysel YEŞİLYURT ER[1*] ayer@pau.edu.tr /

Ahmet ALTINDİŞLİ[2] aysel_er@hotmail.com

[1] : Pamukkale Üniversitesi Bekilli Meslek Yüksekokulu, Şarap Üretim Teknolojisi Programı
[2] : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Özet: Çalışmada materyal olarak, Bornova Misketi (beyaz) ve Cabernet Sauvignon (kırmızı) şaraplık üzüm çeşitleri seçilmiş, yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel üretim yöntemleri uygulanmıştır. Bu çeşitlerin üzümlerinde, şıralarında ve şaraplarında fiziksel ve kimyasal analizler ile kalite değerlendirilmesi yapılmış, organik ve konvansiyonel uygulamaların kaliteyi nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda görülmüştür ki; yetiştiricilik aşamasında, asmanın vegetatif gelişimi ve fenolojik evreleri açısından organik ve konvansiyonel uygulamalar çeşitlerde farklılığa neden olmamıştır. Asma, üzüm ve şarap analizlerinde ise çoğu analizlerde farklılık olmazken bazı organik uygulamalardan daha yüksek değerler alınmıştır. Şaraplarda yapılan duyusal analizlerde organik şaraplar daha yüksek puanlar almışlardır.

Anahtar Kelimeler: Organik yetiştiricilik, konvansiyonel yetiştiricilik, üzüm, şarap, kalite.

The Effect of Organic and Conventional Growing Methods on Vine Growing and Quality of Grapes and Wine in the Bornova Muskats, Cabernet Sauvignon Grape Varieties

Abstract: In this study, Bornova Misketi (white) and Cabernet Sauvignon (red) wine grape varieties were chosen as material, grown as both organic and conventional production method. Physical and chemical analysis, along with quality evaluation were made in the grapes, musts and wines of the two wine grape varieties, and the effects of organic and conventional production methods on quality determined. As results of the analysis, it has been concluded that organic and conventional growing methods did not cause any differences in the vegetative period and the phenological phases of the vine cultivars. In analysis of vine, grapes and wines, generally didn't difference but some of the results from organic application were higher than conventional applications. Organic wines were more successful in sensory analysis.

Keywords: organic production, conventional production, grape, wine, quality

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması beslenme sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Artan nüfusun beslenmesini sağlamak amacı ile uygulanan çözüm yollarının çoğu maalesef ki doğal dengenin büyük oranda bozulmasına neden olmuştur. Doğal dengenin bozulması tarımsal üretime ve en önemlisi de insan ve çevre sağlığına çok ciddi zararlar vermiştir. Kullanılan kimyasal maddeler insan sağlığını bozmuş, kanser vakaları artmıştır.

Organik üretim şekli bilindiği gibi hiçbir kimyasal maddenin kullanılmasına izin vermemektedir. Tüm üretim aşamaları kontrol altında olup Organik Tarım Yönetmeliği'nin izin verdiği şekli ile gerekli uygulamalar yapılmaktadır.

* (Sorumlu Yazar) Aysel YEŞİLYURT ER, Pamukkale Üniversitesi Bekilli Meslek Yüksekokulu, Şarap Üretim Teknolojisi Programı, (ayer@pau.edu.tr / aysel_er@hotmail.com)

Birçok tarım ürününde olduğu gibi organik ürün sertifikasına sahip üzüm yetiştirme ve yine organik olarak üretilen şaraplara tüketici talebi ve ilgisi her geçen gün artmaktadır (Anonim, 2005). Buna paralel olarak da organik şaraplık bağ alanları da artış göstermektedir.

2. MATERYAL ve METOT

Deneme 2005 yılı mart ayında, izmir- cuma ovası mevkiinde sevilen Şarap San. A.Ş.'ye ait üretim bağlarında, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş, çalışmada bornova misketi ve cabernet sauvignon şaraplık üzüm çeşitleri seçilmiştir. Bornova misketi çeşidi, beyaz renkli olup çok özel bir aromaya sahiptir. Uygun koşullarda fermantasyona tabi tutulduğu taktirde sahip olduğu aromayı şaraba da aktarabilen nadide bir çeşittir. Cabernet sauvignon ise fransız orjinli, çok kaliteli şarap veren kırmızı bir çeşittir.

Denemede; her iki çeşitte organik ve konvansiyonel olmak üzere iki yetiştirme yöntemi uygulanmış, her yetiştirme yönteminde 3 tekerrür ve her tekerrürde 10 asma olmak üzere, toplam 12 parsel ve 120 asmada 2 yıl boyunca çalışma yürütülmüştür. Mevcut bağda telli terbiye sistemi (kordon) kullanılmakta, sulamalar damla sulama ile yapılmaktadır.

Çalışmada, organik ve konvansiyonel yetiştirme yöntemleri uygulanan asmaların gelişmeleri gözlemlenmiş, elde edilen üzümler ve şıraları çeşitli kalite parametreleri açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca üzümler organik ve konvansiyonel işleme yöntemleri dikkate alınarak şaraba işlenmiş, şarapta da çeşitli kalite analizleri yapılmıştır (Aktan ve Kalkan,2000; Akman, 1962; Ough and Amerine, 1987; Yücel ve Altındişli, 1999). Böylece; organik ve konvansiyonel yetiştirme yöntemlerinin, asmada, üzümde ve şarapta kalite parametrelerini nasıl etkilediği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Denemede; konvansiyonel üretim yapılan alanlarda firmanın takip ettiği gübreleme ve ilaçlama programları uygulanmıştır. Organik üretim alanlarındaki uygulamalar, organik tarım yönetmeliğine uygun olarak, geçmişte yapılan çalışmalar da göz önünde bulundurularak bütün sıralarda aynı miktar ve biçimde olmuştur (Anonim, 2009).

Gözler kabarmaya başladıktan sonra düzenli olarak deneme bağlarına gidilip, asmaların vegetatif gelişimleri, fenolojik evreleri dikkate alınarak gözlemler yapılmıştır. Refraktometre ile yapılan analizlere ve görsel değerlendirmelere göre hasat olgunluğuna ulaşıldığında üzümler hasat edilmiştir. Hasat esnasında asma başına ortalama salkım sayısı ve asma başına ortalama verim tespit edilmiştir. Tartım ve sayım işlemlerinden sonra çeşitlerin her tekerrüründen rastgele alınan örnekler, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm laboratuvarlarına götürülüp tane eni-boyu, kabuk rengi, 100 tane ağırlığı, salkım ağırlıkları, salkım iskelet ağırlıkları, çekirdek içerikleri, meyve eti sertliği gibi kalite analizleri yapılmış ve taneler sıkılarak şıralarında suda çözünebilen kuru madde, pH, titreedilebilir asitlik oranlarına bakılmıştır. Elde edilen üzümler organik ve konvansiyonel işleme yöntemleri dikkate alınarak şaraba işlenmişlerdir. Elde edilen organik ve konvansiyonel şaraplarda alkol, serbest kükürtdioksit, genel kükürtdioksit, bağlı kükürtdioksit, uçar asit, genel asit, yoğunluk, şeker, pH, kül, kül kaleviliği gibi kalite analizleri ve duyusal analizler yapılarak organik ve konvansiyonel üretim şekillerinin şarap kalitesini nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Yapılan görsel gözlemler sonucunda; asmaların fenolojik evreleri ve vegetatif gelişimleri açısından organik ve konvansiyonel uygulamalar arasında bir farklılık tespit edilememiştir. Çeşitlerin 2005 ve 2006 dönemindeki uyanma, çiçeklenme ve hasat tarihleri literatürlerde belirtilen tarihler aralığında olmuştur (Çelik vd, 2005; Çelik vd, 1998; Aktan, 1976; Anlı, 2005; Yıldırım vd, 2005) (Çizelge 3.1). Yapılan organik ve konvansiyonel yetiştiricilik uygulamaları; uyanma, çiçeklenme ve hasat tarihleri üzerinde önemli bir farklılığa neden olmamıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Çeşitlerin uyanma, çiçeklenme, hasat tarihleri

Çeşit / yıl	Uyanma Zamanı		Çiçeklenme Zamanı		Hasat Tarihi	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Bornova Misketi	1 Nisan	30 Mart	14 Mayıs	18 Mayıs	9 Ağustos	10 Ağustos
Cabernet Sauvignon	11 Nisan	8 Nisan	19 Mayıs	24 Mayıs	9 Eylül	5 Eylül

Çizelge 3.2. de görülebileceği gibi organik ve konvansiyonel üretim yöntemleri üzüm ve şırada başlıca kalite parametrelerinde genel olarak önemli farklılıklar yaratmamıştır. Bornova Misketi çeşidinde tane eni (organik: 14,32 mm, konvansiyonel: 13,50 mm); Cabernet Sauvignon çeşidinde ise asmadaki salkım sayısı (org: 36; konv.:29) ve salkım ağırlığı (org: 101,24 g, konv.:86,77 g) değerleri organik üretim yönteminde istatistiki açıdan farklılık oluşturmuştur.

Çizelge 3.2. Üzüm ve şıra analizleri

Analizler	BORNOVA MİSKETİ		CABERNET SAUVİGNON	
	Organik	Konvansiyonel	Organik	Konvansiyonel
Verim (kg/asma)	5,00 ö.d.	4,72 ö.d.	2,69 ö.d.	2,22 ö.d.
Salkım sayısı (adet/asma)	47 ö.d.	45 ö.d.	**36 a**	**29 b**
Budama artığı ağırlığı(kg/asma)	1,24 ö.d	1,18 ö.d.	0,58 ö.d.	0,45 ö.d.
Salkım ağırlığı (gram)	141,35 ö.d.	136,08 ö.d.	**101,24 a**	**86,77 b**
Salkım iskelet ağırlığı (gram)	3,67 ö.d.	4,33 ö.d.	5,24 ö.d.	5,38 ö.d.
100 tane ağırlığı (gram)	172,49 ö.d.	159,75 ö.d.	98,52 ö.d.	93,40 ö.d.
Tane eni (mm)	**14,32 a**	**13,50 b**	11,80 ö.d.	11,38 ö.d.
Tane boyu (mm)	14,10 ö.d.	13,28 ö.d.	11,43 ö.d.	11,07 ö.d.
Meyve eti sertliği (gram)	0,15 ö.d.	0,15 ö.d.	0,25 ö.d.	0,25 ö.d.
Tanedeki çekirdek sayısı	1,57 ö.d.	1,73 ö.d.	1,82 ö.d.	2,10 ö.d.
Çekirdek ağırlığı (10 adet/gram)	0,27 ö.d.	0,31 ö.d.	0,41 ö.d.	0,43 ö.d.
Meyve kabuğu rengi (L değeri)	39,17 ö.d.	38,77 ö.d.	31,87 ö.d.	31,21 ö.d.
pH	3,78 ö.d.	3,58 ö.d.	3,77 ö.d.	3,78 ö.d.
SÇKM (%)	21,52 ö.d	21,47 ö.d.	23,12 ö.d.	22,13 ö.d.
Titre edilebilir asitlik (g/L)	5,92 ö.d	6,32 ö.d.	4,72 ö.d.	5,08 ö.d.

Şarap analizlerinde; Bornova Misketi çeşidinde yapılan bütün şarap analiz sonuçlarına göre organik ve konvansiyonel üretim uygulamaları, kalite parametrelerinde istatistiki açıdan önemli bir farklılık meydana getirmemiştir. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde ise genel SO2 ve genel asit değerleri konvansiyonel üretim

biçiminde daha yüksek olarak bulunmuştur (Çizelge 3.3). pH ve kül kaleviliği açısından ise organik uygulamalar daha yüksek değer vermiştir.

Çizelge 3.3. Şarap Analizleri

Analizler	BORNOVA MİSKETİ		CABERNET SAUVİGNON	
	Organik	Konvansiyonel	Organik	Konvansiyonel
Alkol Miktarı	12,65 ö.d.	12,95 ö.d.	11,95 ö.d.	11,70 ö.d.
Serbest SO2	10,33 ö.d.	8,50 ö.d.	17,50 ö.d.	17,50 ö.d.
Genel (Toplam) SO2	30,50 ö.d.	27,17 ö.d.	**36,17 b**	**41,50 a**
Uçar Asit	0,23 ö.d.	0,25 ö.d.	0,47 ö.d.	0,49 ö.d.
Genel (Toplam) Asit	6,92 ö.d.	6,79 ö.d	**4,31 b**	**4,89 a**
Şarapta Yoğunluk	0,993 ö.d.	0,992 ö.d.	0,997 ö.d.	0,995 ö.d.
Şeker	3,25 ö.d.	3,08 ö.d.	1,67 ö.d.	1,75 ö.d.
pH	3,24 ö.d.	3,30 ö.d.	**3,94 a**	**3,68 b**
Kül Miktarı	1,630 ö.d	1,522 ö.d	2,439 ö.d	2,124 ö.d
Kül Kaleviliği	25,78 ö.d	22,36 ö.d	**30,64 a**	**26,17 b**

Yedi kişilik bir grupla yapılan duyusal analizler sonucunda, organik şaraplar konvansiyonel şaraplardan daha yüksek puan almıştır (Çizelge 3.4). En yüksek puanı 17,2 ile 2005 yılı organik Cabernet Sauvignon şarabı, en düşük puanı ise 14,9 ile konvansiyonel Bornova Misketi şarabı almıştır.

Çizelge 3.4. Duyusal Analizler

Duyusal Analizler	BORNOVA MİSKETİ		CABERNET SAUVİGNON	
	Organik	Konvansiyonel	Organik	Konvansiyonel
2005 yılı	15,9	15,4	17,2	14,9
2006 yılı	16,9	14,9	16,2	15,3

Bornova Misketi ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitleri seçilerek kurulan denemede, organik ve konvansiyonel üretim uygulamalarının asmanın vegetatif gelişiminde ve fenolojik evrelerinde bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Üzüm, şıra ve şarapta yapılan analizlerde ise Bornova Misketi'nde sadece tane eninde istatistiki düzeyde farklılık görülmüştür (org:14,32mm; konv: 13,50 mm); Cabernet Sauvignon çeşidinde salkım sayısı, salkım ağırlığı, pH ve kül kaleviliği değerleri organik uygulamalarda daha yüksek bulunmuş (Çizelge 3.2 ve 3.3), genel SO2 ve genel asit değerlerinde ise konvansiyonel uygulamalarda daha yüksek değerler alınmıştır. Şaraplarda yapılan duyusal analizlerde ise en yüksek puanları organik şaraplar almıştır. Elde edilen bu sonuçlar dikkate alındığında, organik üretim yönteminin konvansiyonel üretim yöntemine göre verim ve kalite açısından bir kaybı bulunmamaktadır. Aksine organik üretim uygulamaları daha iyi sonuçlar vermiştir. Organik üretim ile insan ve çevre sağlığının korunduğu da düşünülürse, organik tarıma, konvansiyonel tarıma karşı daha çok şans verilmesi yerinde bir karar olur.

KAYNAKLAR

Akman, A.V., 1962, Şarap Analiz Metotları, A.Ü.Z.F. Yayınları No: 53. 111 s

Aktan, N. 1976, Bornova Misketinde Olgunluğun Şarap Kalitesine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Ünv. Ziraat Fak. Yayınları No:301

Aktan, N., Kalkan, H., 2000, Şarap Teknolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 4-Ankara. 614 s

Anlı, R.E., 2005, Bağlar Güzeli; Üzüm ve Üzüm Kültürü. Yapı Kredi Yayınları – 2420. 238 s.

Anonim, 2005, http://www.tedgem.gov.tr/e_organik_sunu.html

Anonim,2009,Organik Tarım Yönetmeliği. http://www.tarim.gov.tr/arayuz/10/icerik.asp?fl=uretim/organiktarim/organik_tarim.htm

Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998, Genel Bağcılık. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1. 251 s.

Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C., Atak, A., 2005, Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri, VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kong., 3-7 Ocak, Ankara. www.izmirfair.com.tr/english/vinolive02004.htm

Ough,C.S., Amerine, M.A., 1987, Methods For Analysis of Musts and Wines. A Wiley –Interscience Publication. John Wiley&Sons.

Yıldırım, F., Yıldız, M., Kılınç, N.A., Tutam, M., Derman, İ., Aksu, K., Sayman, D., Develi, B., 2005, Pratik Bağcılık. Manisa Tarım İl Müdürlüğü, Çiftçi Eğitim ve Yayım Şube Müdürlüğü. 208 s.

Yücel, U., Altındişli, A., 1999, Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinden elde edilen ekolojik ve konvansiyonel şarapların karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Türkiye Birinci Ekolojik Tarım Semp., 21-23 Haziran 1999. Sayfa:61-71

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri) "

Civan perçemi (*Achillea wilhelmsii* C.) Ekstraktının İki noktalı kırmızıörümcek (*Tetranychus urticae* Koch (Arachnida:Tetranychidae) 'e Etkisi Üzerinde Araştırmalar

Pervin ERDOĞAN[1*] Ayşegül YILDIRIM[1] Gulcin SALTAN[2] Betul SEVER[2]

[1]Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü. Gayret Mah. Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No:66 Yenimahalle/ANKARA pervin_erdogan@hotmail.com
[2]Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi 06100 Tandoğan- ANKARA

Özet: İki noktalı kırmızıörümcek Ülkemiz'de sebzeler, süs bitkileri, meyve ve pamuk gibi ürünlerde önemli bir zararlıdır. Zararlı ile mücadelede çok sayıda pestisit kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasal pestisitlere dayanıklılık göstermesi nedeni ile zararlının mücadelesi oldukça güç olmaktadır. Zararlılar ile mücadelede bitkisel ekstraktların kullanımı kimyasal pestisitlere bir alternatif olarak görülmüş ve son zamanlarda bu konuda birçok çalışma yapılmıştır. Asteraceae familyasına ait *Achillea wilhelmsii C.* bitkisinden elde edilen etanollü ekstraktın İki noktalı kırmızıörümcek üzerine etkisi kimyasal ilaçlara bir alternatif oluşturmak amacıyla araştırılmıştır. Ekstraktın akarisit etkisini belirlemek amacıyla, yaprak daldırma ve püskürtme olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmıştır. Ayrıca ekstraktın yumurta verimi ve ovisit etkisi belirlenmiştir. Denemelerde besin olarak fasulye yaprak diskleri (3 cm çapında) kullanılmıştır. Sonuç olarak, larva, nimf ve ergin dönemlerinde en yüksek ölüm oranı ekstraktın % 12'lik konsantrasyonunda belirlenmiştir. Bu konsantrasyonda larva, nimf ve erginlerde belirlenen ölüm oranı göreceli olarak % 86,99, %92,82 ve %95,13 olmuştur. Yaprak daldırma ve püskürtme yöntemleri arasında ölüm oranı bakımından önemli bir fark belirlenmemiştir. Aynı konsantrasyon erginlerde yumurta verimini önemli derecede azaltmıştır. Ekstraktın ovisidal etkisi bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Akarisit etki, *Achillea wilhelmsii* ekstraktı, İki noktalı kırmızıörümcek, fekundite

Investigations on the effects of *Achillea wilhelmsii* C. Extracts on the Two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Arachnida:Tetranychidae)

Abstract: Two-spotted spider mite is a very serious pest worldwide, causing considerable damage to vegetables, flowers and fruit crops. Two-spotted spider mite is also an economic pest in Turkey. In recently years broad spectrum insecticides have been used to control Two-spotted spider mite in Turkey. Control is difficult mainly due to resistance to conventional pesticides. The application of plant extracts to control insects is an alternative. Many of studies have been carried out about this subject in recently years. The efficacy of pesticide extracted from. belonging to Asteraceae family was tested as an alternative insecticide. The effects of extracts with ethanole obtained from *Achillea wilhelmsii* **C** on Two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) were investigated. Bioassays to determine the effect of varying concentrations of extracts were used two different methods leaf dipping method and direct leaf spraying method. Besides, effects of extract on reproductive and ovisit were investigated. Experiments were carried out using (3cm diameter) leaf disks of *Phaseolus vulgaris* L. As a result of the investigation, the extract showed at %12 concentration high mortality to larvae, nymph and adult stages. The mortality of larvae, nymphs and adults at the same concentrations was respectively 97 %, 86 % and 95 %. There was a not significant difference on the mortality when leaf dipping method compared with

* (Sorumlu Yazar) Pervin Erdoğan, Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü. Gayret Mah. Fatih Sultan Mehmet Bulvarı No:66 Yenimahalle/ANKARA pervin_erdogan@hotmail.com

direct leaf spraying method. The same concentration of extract significantly reduced the reproductive capacity of females. The ovicidal effect of extract was not observed.

Keywords: *Achillea wilhelmsii*'s extract, Two-spotted spider mite, fecundity

GİRİŞ

İki noktalı kırmızıörümcek sebzelerde önemli oranda ürün kaybına neden olan en önemli zararlılardan biridir. Polifag bir zararlı olan İki noktalı kırmızıörümcek'in özellikle fasulye, hıyar, domates ve patlıcan olmak üzere çok sayıda konukçusu bulunmaktadır. Zararlının bitki özsuyu ile beslenmesi sonucunda yaprakta sararma ve kıvrılma meydana gelmekte, ürün kaybı olmakta ve kalite düşmektedir. Ayrıca zararlı çeşitli virüs hastalıklarının yayılmasına neden olmaktadır (Thomas, 1969).

Bütün dünyada olduğu gibi Ülkemiz'de de Kırmızıörümcek ile mücadelede kimyasal pestisitler kullanılmaktadır. Kullanılan kimyasallar pestisitler üründe kalıntı bırakmakta, çevre, insan sağlığı ve doğal denge yönünden risk oluşturması gibi problemlerin de ortaya çıkması ile birlikte zararlılar ile mücadelede kimyasal bileşiklere alternatif yöntem ve doğal pestisitlerin aranmasını zorunlu hale getirmiştir (Gren ve Hedin,1986). Bu konuda yapılan çalışmalar bazı bitkilerden elde edilen ekstraktların zararlıların mücadelesinde kullanımı üzerine yoğunlaşmıştır. Bitkilerden elde edilen ve spesifik olan bitkisel pestisitler doğada bulunmaları nedeni ile doğaya ek toksik madde yaymamakta, kısa zamanda dekompoze olarak toprak ve su kirliliklerine yol açmamakta, ürünler üzerinde kalıntı oluşturmamaktadır (EPA, 2009).Bu avantajlardan dolayı uzun yıllardır zararlılarla mücadelede kullanılan bazı bitkisel ekstraktlar ticari preparat haline getirilerek ve çeşitli zararlıların mücadelesinde kullanılmaktadır. Bu konuda *Chrysanthenum roseum*, *Nicotiana tabaccum*, *Derris elliptica*, *Azadirachta indica* A.Juss ve *Melia azaderach* L. gibi biçok bitki ekstraktının böcekler üzerine etkileri çalışılmıştır (Martin ve Woodcoc,k 1983; Metcalf ve Flint, 1951; Schmutterer, 1990). Ülkemiz'de *Xanthium strumarium* L. *M. azadarach* gibi bitki ekstraktları ile çalışmalar yapılmıştır (Erdoğan ve Toros, 2007).

Bu araştırma *A. wilhelmsii* bitki ekstraktının İki noktalı kırmızıörümcek üzerine akarisit etkisini belirlemek için ele alınmıştır. *A. wilhelmsii*, 5-100 cm uzunlukta çok yıllık, otsu bir bitkidir. Doğu Anadolu yöresinde böcek öldürücü olarak kullanılmaktadır (Baytop,1999). Bu bitki ekstraktının zararlılar üzerine etkisi ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Çalışma, 2007 yılında Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'nde laboratuar koşullarında yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Denemenin ana materyalini *A. wilhelmsii* bitkisinden elde edilen ekstrakt ve İki noktalı kırmızıörümcek bireyleri oluşturmuştur.

İki noktalı kırmızıörümcek bireyleri, sebze yetiştirilen alanlardan toplanıp laboratuvara getirilmiş ve bitki yetiştirme odasında fasulye bitkisi üzerinde yetiştirilerek stok kültür elde edilmiştir.

A wilhelmsii bitkisinin ekstraktı, tüm toprak üstü aksamı bitki çiçekli olduğu dönemde 2006 yılında Ankara ilinden toplanmıştır. Bu bitkiler 80° C'de 3-4 gün kurutulduktan sonra çarparak öğüten değirmende küçük parçalara ayrılmıştır. Bu şekildeki meyvelere etanol ilave edildikten sonra 48 saat çalkalanmış ve Soxhlet cihazında 5-6 saat ekstrakte edilmiştir. Elde edilen ekstrakt Rotary Evaporatorde 50-60 °C' de sıcaklıkta etanolden arındırılmıştır (Brauer and Davkota 1990).

Ekstraktın İki noktalı kırmızıörümcek'e Akarisit Etkisi

İki noktalı kırmızıörümcek'in yumurta, larva, nimf ve ergin olmak üzere zararlının dört farklı dönemine uygulamalar yapılmıştır. Ekstraktın %1, 3, 6,12 konsantrasyonları çalışılmış ve bütün konsantrasyonlar saf su ile hazırlanmış, saf suya ve kontrole yayıcı yapıştırıcı olarak %0.01 oranında TritonX.100 ilave edilmiştir. Uygulamalar 1-2 günlük yumurtalara, yeni çıkmış larvalara, nimflere ve erginlere yapılmıştır. Bireylerin kaçışını engellemek için petri kenarlarına vazelin sürülmüştür. Besin olarak fasulye bitkisinden kesilen 3cm çapında diskler kullanılmıştır. Denemeler 10 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Sayımlar 1., 3., 6. günde yapılmış ve ölen bireyler kaydedilmiştir.

Ekstraktın zararlıya olan etkileri Miranova ve Khorkhordin (1996)'nin belirttiği yönteme göre yapılmıştır.

Yumurta Dönemine Etkisi

Fasulye yapraklarından kesilen diskler, içinde nemlendirilmiş pamuk bulunan petri kaplarına yerleştirilmiş ve aynı yaştaki ergin dişiler bu diskler üzerine konulmuştur. İki gün sonra erginler ortamdan uzaklaştırılmış ve bırakılan yumurtalar sayılmıştır. Her petri kabında 10'ar adet yumurta bırakılmış ve geri kalan yumurtalar ortamdan uzaklaştırılmıştır. Daha sonra bu yumurtalar üzerine ekstraktın farklı konsantrasyonları 20 ml'lik küçük el pülverizatörü ile (17-20µl/cm^2) püskürtülmüştür. Denemeler günlük olarak izlenmiş ve açılan yumurtalar kaydedilmiştir.

Larva, Nimf ve Ergin Dönemine Etkisi
Yaprak Daldırma ve Püskürtme Yöntemi

Fasulye yapraklarından kesilen diskler ekstraktın farklı konsantrasyonlarına 3-5 sn. daldırıldıktan sonra kuruması için 30 dak. bekletilmiştir. Kuruyan yaprak diskleri içerisinde nemlendirilmiş pamuk bulunan petri kaplarına yerleştirilmiş ve her bir kap içine 10 adet larva konulmuştur. Nimf ve ergin denemeleri aynı yöntemle yapılmıştır.

Fasulye yapraklarından kesilen yaprak diskleri içerisinde nemlendirilmiş pamuk bulunan petri kaplarına yerleştirilmiştir. Her bir petri kabına 10 adet ergin konulmuştur. Ekstraktın farklı konsantrasyonları 20 ml'lik küçük el pülverizatörü ile bireylerin üzerine (17-20µl/cm^2) püskürtülmüştür.

Yumurta Verimine Etkisi

Fasulye yapraklarından kesilen diskler ekstraktın hazırlanan konsantrasyonlarına 3-5 sn. süre ile daldırıldıktan sonra kuruması için 30 dak. bekletilmiştir. Bu diskler içinde nemlendirilmiş pamuk bulunan petri kabına birer adet olmak üzere yerleştirilmiş ve her bir petri kabına 5 adet dişi birey konulmuş ve erginler 48 saat süre ile ekstrakt uygulanmış besinle beslenmiş ve sonra ekstrakt uygulanmamış besin verilmiştir. Yaprak diskleri günlük olarak değiştirilmiş ve bırakılan yumurtalar sayılarak kaydedilmiştir. Sayımlara erginler ölünceye kadar 14 gün süre ile devam edilmiştir (Schmutterer 1986).

Bütün denemeler, 25±1°C sıcaklık, % 60± 5 orantılı nem ve 16 saat gün uzunluğuna ayarlı iklim dolabında yapılmıştır. İstatistiki analizler SPSS programında yapılmış ve etki Abbott (1925) göre hesaplanmıştır. Ölüm oranı; Deneme sonunda ölen toplam birey sayısının/Deneme başlangıcındaki toplam birey sayısına oranlanması ile elde edilmiştir.

SONUÇLAR
Yumurta Dönemine Etkisi

A.wilhelmsii etanollu ekstraktının farklı konsantrasyonlarının İki noktalı kırmızıörümcek'in yumurtalarına uygulanması ile elde edilen sonuçlara göre ekstraktın yumurta açılımını etkilemediği ve açılan yumurta sayısında kontrole göre bir fark belirlenmediği ortaya konulmuştur.

Larva, Nimf ve Ergin Dönemine Etkisi
Yaprak Daldırma ve Püskürtme Yöntemi

A. wilhelmsii bitkisi etanollu ekstraktının farklı konsantrasyonlarına daldırılmış besinle beslenen larva, nimf ve erginlerinde ve püskürtme yöntemi uygulanan erginlerde elde edilen sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre en zararlının her üç döneminde de en düşük ölüm oranı kontrolde elde edilmiştir. En yüksek ölüm oranı ise ekstraktın en yüksek konsantrasyonunda belirlenmiştir. Konsantrasyon artışına bağlı olarak ölüm oranı yükselmiştir.

Ekstraktın farklı konsantrasyonlarına daldırılmış besinle beslenen larva, nimf ve erginlerinde en yüksek etki ekstraktın %12 konsantrasyonunda belirlenmiştir. En düşük etki ise %1 konsantrasyonda elde edilmiştir. Her üç dönemde elde edilen değerlerle yapılan istatistiki analizlere göre, larva, nimf ve ergin döneminde, ekstraktın uygulanan tüm konsantrasyonları farklı grupta yer almıştır ($P<0.05$).

Püskürtme yöntemin; en yüksek ölüm oranı ise ekstraktın en yüksek konsantrasyonunda belirlenmiştir. Konsantrasyon artışına paralel olarak ölüm oranında artış olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). İstatistiki analizde

ekstraktın %1 ve %3 konsantrasyonları farklı, %6 ve %12 konsantrasyonları aynı grubu oluşturmuşlardır (P<0.05).

Yumurta verimine etkisi, çizelge 1'de görüldüğü gibi en fazla sayıda yumurta kontrolde, en düşük yumurta ise ekstraktın en yüksek konsantrasyonunda elde dilmiştir. Konsantrasyon artışına bağlı olarak bırakılan yumurta sayısında azalma olduğu ortaya konulmuştur. İstatistiki analizlere göre, kontrol bütün konsantrasyonlardan farklı grupta yer almıştır. Ekstraktın %6 ve %12 konsantrasyonları aynı grubu, %3 konsantrasyonu ise diğerlerinden farklı grup oluşturmuştur (P<0.05).

Çizelge 1**.** *Achillea wilhelmsii* C. etanollu ekstraktının farklı konsantrasyonlarının yaprak daldırma yöntemi ile *Tetranychus urticae* Koch.'nin larva, nimf ve erginlerinde etki değerleri[Ort±St.Hata(mak-min)](*)

Kon. (%)	Yaprak daldırma yöntemi						Püskürtme yöntemi		Yumurta verimi
	Larva		Nimf		Ergin		Ergin		Ergin
	Ö.o	Etki (%)	Ö.o	Etki (%)	Ö.o	Etki (%)	Ö.o	Etki (%)	Yumurta sayısı (adet)
Kontr.	22	0	18	0	16	0	15	0	162.5±11.82 d (156-230)
1	52	37.94±4.79d (14.00-62.50)	51	43.88±4.21 d (25.00-62.50)	51	43.68±4.63 d (32.22-62.50)	63	56.43±4.22 c (33.33-77.78)	110.4±7.43c (63-141)
3	64	53.46±3.72 c (37.50-75.00)	70	62.67±2.89 c (50.00-77.78)	63	56.25±3.58 c (44.44-77.78)	75	71.86±2.55 b (62.50-87.50)	71.6±11.19b (28-122)
6	73	65.69±2.68 b (50.00-75.00)	81	76.72±2.20 b (62.50-87.50)	81	77.69±4.86 b (50.00-100)	80	78.82±4.52 b (55.56-100)	48.8±4.26a (31-73)
12	90	86.99±3.87a (71.43-100)	94	92.82±2.56 a (77.78-100)	96	95.13±2.72 a (75.00-100)	97	95.27±2.54a (75.00-100)	37.60±5.13a (15-59)

*Aynı sütun içerisinde ayrı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark, önemli bulunmuştur (P<0.05, Duncan testi).
Ö. o: Ölüm oranı
Kon. : Konsantrasyonlar
Kont.: Kontrol

TARTIŞMA VE KANI

A. wilhelmsii etanollu ekstraktının İki noktalı kırmızıörümcek'in farklı biyolojik dönemlerine etkisi laboratuvar koşullarında araştırılmıştır. Ekstrakt iki noktalı kırmızıörümcek'in larva, nimf ve ergin dönemlerine etkili, yumurta dönemine etkisiz bulunmuştur. Ayrıca ekstrakt uygulanan besin ile beslenen erginlerin kontrole göre çok daha az sayıda yumurta koyduğu ve üremenin önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir.

A. wilhelmsii ekstraktının böcekler üzerine etkisi ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak sonuçları bulgularımıza paralel olan farklı bitki ekstraktlarının İki noktalı kırmızıörümcek üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. Dimetry vd. (1993) neem tohum özü ekstraktının iki ticari preparatı olan Margosan-0 ve Neem Azal S'nin *T. urticae*'e etkilerinin araştırıldığı çalışma sonunda, her iki formülasyonun dişi *T. urticae* 'ye etki gösterdiği, yaprağa yapılan uygulamaların ölümde artışa ve büyümede gecikmeye neden olduğu, bırakılan yumurta sayısında önemli derecede azalış ve ayrıca yumurta açılım oranında düşüş olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda yapılan başka bir çalışma ile Neem tohum ekstraktının yaygın iki preparasyonu Margosan –O ve Neem Azal S'nin, İki noktalı kırmızıörümcek'e karşı her iki formülasyonun *T. urticae* dişilerinde ölümün ilk 7 günde % 50 olduğu ve canlı kalan bireylerde ise üreme davranışlarının özellikle

dişilerde etki gösterdiği ortaya konulmuştur (Nadia vd., 1993). Saf azadirachtinin İki noktalı kırmızı örümcek'in beslenme ve yumurta verimini önemli oranda azalttığı belirlenmiştir (Sundaram ve Sloane, 1995). Mironova ve Khorkhordin (1996), Neem Azal T/S preparatının *T. urticae'*ye karşı etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, erginlerde yüksek ölüm oranı elde edildiğini, larvalarda ise ölüm oranının doz artışına bağlı olarak arttığını, deri değiştiren larvaların sayısının azaldığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca dişilerde üreme kapasitesinin azaldığını, doz artışına bağlı olarak bırakılan yumurta sayısında azalma olduğunu ve yüksek konsantrasyon uygulanan bireylerin hiç yumurta bırakmadığını belirtmişlerdir. Shi vd.(2006) tarafından yapılan *Chenapodium scoparium* adlı bir yabancıot ekstraktının akar (*Tetranychus urticae, Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus viennensis*) türleri üzerinde etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, ekstraktın hem kontak hemde sistemik etki gösterdiği ve her üç türde de yüksek oranda ölüme neden olduğu ortaya konulmuştur. Yabani domates bitkisi yaprak ekstraktının *T. urticae'ye* etkilerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, ekstraktın *T. urticae* üzerinde güçlü bir repellent etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur (Antonious ve Snyder, 2006). Rasikari vd. (2005) tarafından yapılan bir çalışma ile Lamiaceae familyasına ait 67 bitkiden elde edilen ham yaprak ekstraktın *T. urticae* üzerinde kontak etki gösterdiği, ceviz yaprağı ekstraktının *T. cinnabarinus* ve *T. viennensis* akar türleri üzerinde hem kontak hem de sistemik etkisinin olduğu belirlenmiştir (Wang vd., 2007).

Sonuç olarak, *A. wilhelmsii* ekstraktının İki noktalı kırmızıörümcek'e karşı laboratuvar koşullarında etkili olduğu ortaya konulmuştur. Bu bulgulara ek olarak benzer çalışmaların doğa koşullarında yapılması ve elde edilecek sonuçlara göre İki noktalı kırmızıörümcek'e karşı *A. wilhelmsii* ekstraktının kullanımına yer verilebileceği kanısına varılmıştır.

LİTERATÜR

Antonious, G. F. and Snyder, J. C. 2006. *Natural products*: repellency and toxicity of wild tomato leaf extracts to the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch. J. Environ. Sci. Health. B 41(1), 43-55.

Breuer, Devkota , B. 1990.Control of *Thaumatopoea piyocampa* (Den.&Schiff).by extrakts of *Melia azedarach* L. (Meliaceae) . J.Appl.Ent.110. 128-135.

Baytop, T., Türkiye'de bitkilerle Tedavi, Nobel Tıp Basımevi, İstanbul, 1999.

Dimetry, N.Z., Amer, S.A.A., and Reda , A.S. 1993. Biological activity of two neem seed kernel extracts against the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch. J. Appl. Ent.116, 308-312.

Erdoğan, P., S. Toros. 2007. Invastigations on the effects of Xanthium strumarium L. extracts on Colorado potato beetle, Leptinotarsa decemlineata Say, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae). Mun. Ent. Zool.Vol, 2. No., 2. June 2007.

EPA. 2009. http://www.epa.gov

Gren., Maurica. B. And Hedin Paul A. 1986. Allelopathic agents; Pests; Insect-plant relationships; Congresses; Biological control. American Chemical ociety. 243 p.

Metcalf .C. L. and W.P. Flint 1951. Destructive and useful ınsects their habits and control M. Graww Hill. Comp. Inc. 1071 s.

Martin, H.; Woodcock, D., (1983). The Hydrocarbon Oils.In: The Scientific Principles of Crop Protection. 7th Ed.,Edward Arnold, London, 212-220 (9 pages). Matteoni, J., (1993). Chemical effects on greenhouse.

Miranova, M.K and E.G. Khorkhordin. 1996.Effect of Neem Azal T/S on *Tetranychus urticae* Koch. Proceedings at the 5th workshop. Wetzlar, Germany, Jan, 22-25 1996.

Nadia, Z. Dimetry, S.A.A Amer and A.S. Reda.1993. Biological activity of two neem seed kernel extracts against the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Kod. J. Appl. Ent. 116 308-312.

Rasikari H. L., D. N. Leach, P. G. Waterman, R. N. Spooner-hart, A.H. Basta, L. K. Banbury, and P. I. Forster. 2005. Acaricidal and Cytotoxic Activities of Extracts from Selected Genera of Australian Lamiaceae J. Econ. Entomol. 98(4):1259-1266.

Schmutterer, H,1986. Fecundity reducing and sterilizing effects of neem seed kernel extracts in the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata.* Proc.3rd.Int Neem Conf. Nairobi, 351-360.

Shi. G.L., LI. Zhao,L.Sq,H.Cao, Sr. Clarke and JH. Sun.2006. Acaricidal activities of extracts of *Kochia scoparia* against *Tetranychus urticae, Tetranychus cinnabarinus,* and *Tetranychus viennensis* (Acari: Tetranychidae). J. Eco. Entomol. 99 (3):858-863.

Sundaram, K.M.S., L. Sloane. 1995. Effects of pure and formulated azadirachtin, a neem-bazed biopesticide, on the phytophagous Spider mite, *Tetranychus urticae* Koch. J.Environ. Sci. And Health. B30(6), 801-814.

Thomas, C. E. 1969. Transmission of tobacco ringspot virus by *Tetranychus* sp. Phytopatology 59: 633-636.

Wang, Y. N., G. L. Shi, L. L. Zhao, S. Q. Liu, T. Q. Yu, S. R. Clarke, and J. H. Sun.2007. Acaricidal Activity of *Juglans regia* Leaf Extracts on *Tetranychus viennensis* and *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae). J. Econ. Entomol. 100(4):1298-1303.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Çevre Kirliliğinin Temiz Su ve Organik Tarıma Etkileri

Turan KARADENİZ[*]
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 52200-Ordu
e-mail:turankaradeniz@hotmail.com

Özet: Organik tarım gün geçtikçe önemini iyice hissettirmektedir. Özellikle çevre kirliliğine yol açan birçok kimyasalların kontrolsüz bir şekilde kullanımı sonucu ekolojik dengenin bozulmaya başlaması, buna bağlı olarak canlı yaşamı olumsuz yönde etkilemesi, kuşkusuz insanlarda tüketilen gıda maddelerinin, giyilen elbiselerin kaynağını sorgular duruma getirmiştir. Canlı yaşamı için su vazgeçilmez doğal bir kaynaktır. Yeryüzündeki doğal su kaynakları denizler, göller ve akarsulardır. Yeryüzünde kullanılan su buharlaşma ve terleme ile atmosfere gider ve yağmur olarak tekrar yeryüzüne düşer. Bu döngü sürekli devam eder. Ancak suyun dış kaynaklar tarafından kirlenmesi sonucu suda yaşayan canlılar ve suların kullanımı sonucu insan ve bitki sağlığı olumsuz etkilenmektedir. Su kirliliği, insandan kaynaklanan etkiler sonucunda ortaya çıkan, kullanımı kısıtlayan ya da tamamen engelleyen, ekolojik dengeyi bozan nitelik değişimidir. Su kirliliğine neden olan kaynaklar ise konutlar, sanayi kuruluşları, enerji santralleri, küçük işletmeler, tarımda kullanılan gübreler ve zararlılara karşı uygulanan kimyasal mücadele ilaçları, likit yağ fabrikaları, şeker fabrikaları, deri sanayi, gübre fabrikaları gibi tarımsal sanayi kuruluşları ve nükleer santrallerdir. Bütün bu kirlilik canlılar üzerine olumsuz yönde etki etmekte, insan sağlığını tehdit etmektedir. Bu kirlilik karşısında iyi tarım, organik tarım gibi temiz üretim arayışları insanlarda gelişmeye başlamış, ancak sulamada kullanılacak temiz suyu bulma problemi ortaya çıkmıştır. Bu makalede tarımda kullanılacak suların nasıl kirletildiği tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çevre kirliliği, ekolojik denge, kirli su, organik tarım

The Effects of Environmental Polution on Organic Agriculture

Abstract: The importance of organic agriculture is gradually being recognized. Especially due to the uncontrolled use of many chemicals causing environmental polution and destruction of ecological balance and in this respect, directly being negative effect of human life, the source of the food consumed and the clothes worn by the people have been brougth to the point to be questioned. Water is inevitable natural source of human life. Natural sources in the earth are seas, lakes and rivers. The water used in the earth rises into the atmosphere by evaporating and sweating and returns to the earth as rain. This circle always continues. But as a result of polution of the water by external sources, the health of human beings and the plants and the active animates living in the water are negatively being affected. The water polution is a quality change that destructs the ecological balance and limits the use and emerges from the effects sourcing by the humans. The sources causing the water poluting are agricultural organizations and nuclear plants such as houses, industrial businesses, energy plants, smes, the fertizers used in the agriculture and the chemicals used against the damages, oil factories, glucose plants, leader and fertilizer plants. All this polution has a huge negative effect on living beings and also threats human health. Against the water polution the people everywhere have already launched clean production ways such as healthy agriculture, organic agriculture. Nevertheless, the problem of finding of the clean water sources is still keeping its importance on the agenda. In the article, the disscussion is to be done on how the waters used in agriculture have been poluted.

Keywords: Environmental polution, ecological balance, dirty water, organic agriculture.

[*] (Sorumlu Yazar) Turan KARADENİZ, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 52200-Ordu (turankaradeniz@hotmail.com)

GİRİŞ

Tabiatta hava, su ve toprak üzerinde olumsuz etkiler yapan ve canlıların hayati fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyen her türlü çevre sorunlarına çevre kirliliği adı verilmektedir. Çevre kirliliği fiziksel kirlenme, kimyasal kirlenme ve biyolojik kirlenme olarak üç başlık altında toplanmaktadır. Fabrika ve işletme atıklarının akarsu ve göllere boşaltılması, erozyon ile toprakların göl ve denizlere taşınması ve bu suların doğal renginin dışında koyu renklere dönüşmesi fiziksel kirlenme olarak ifade edilmektedir. Doğal çevreyi oluşturan ortamların kimyasal özellikleri canlıların hayati faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemeye başlaması ise kimyasal kirlenme olarak tanımlanmaktadır. Çeşitli fabrika katı ve sıvı atıklarının verimli tarım arazilerine veya akarsulara boşaltılması tarım topraklarının, akarsu ve göllerinin zararlı ağır metallerle kirlenmesi kimyasal kirlenmeye birer örnektir. Doğal ortamların çeşitli mikroorganizmalarla kirlenmesi ise biyolojik kirlenme olarak ifade edilmektedir. Bu kirlilikte en büyük pay kanalizasyonlara aittir.

Kimyasal kirleticilerden yoğunluğu düşük olanlar genellikle yüzeysel olarak geniş bir alana yayılırken, ağır kimyasal maddeler dipte birikirler. Kimyasal kirleticileri sentetik deterjanlar, petrol ürünleri, pestisid ve endüstriyel artıklar oluşturur (Geldiay ve Kocataş, 1972; Yaramaz, 1992). Deterjanlar fosfat ilave ettiklerinden bunlar denizde ötrifikasyona neden olurlar (Özel, 1992). Petrol ürünleri ile meydana gelen kirlenme deniz altından sızmalar, karadan drenaj, petrol tankerlerinden sızmalar ve bitkisel, hayvansal orijinli yağlardan sağlanmaktadır. Yılda denizlere karışan petrol miktarının 1-10 milyon ton olabileceği, Karadeniz'e Tuna nehri tarafından taşınan petrol türevli hidrokarbonların yılda 50.000 ton olduğu hesaplanmıştır (Yülek,1995).

Çok değişik nitelikte olan evsel atıklar kanalizasyon, dere, çay, nehir gibi yollarla denizlere boşaltılmaktadır. Bu lağım artıklarında organik materyalden başka nutrientler bulunmaktadır. Bunlar organik maddenin minerilizasyonundan meydana gelirler. Aynı zamanda bu kanalizasyon suları deterjanları, gübre olarak kullanılan fosfat ve nitratları, endüstriyel artıkları ihtiva eder. Bilhassa bu konservatif materyaller gıda zincirine kolaylıkla dahil olarak biyolojik akümülasyona tabii olurlar (Geldiay ve Kocataş, 1972).

Açık kanallardan atık suların taşınması ciddi çevresel sorunlar oluşturur. Atık su taşıyan açık kanal veya derelerin tarımda sulama suyu olarak kullanılması bitkilerde kirlenmeye sebep olurken, bu kanal ve dereler çevresinde yaşayanları sağlık açısından olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, açık kanal ve dereler yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarının kirlenmesine de neden olur. Zira atıksu içinde bulunan sülfat önemli bir sorundur ve sülfat anaerobik şartlarda hidrojen sülfüre dönüşerek etrafa ağır koku yayar (Öztürk, 2010).

Deniz, göl ve nehirlere boşaltılan lağımlar direkt veya çökebilecek katı maddenin ayrımından sonra denize ve nehirlere verilmektedir. Bununla beraber tam bir biyolojik muameleye tutulsalar dahi sadece organik madde okside edilir, fosfat ve nitratlar yok edilemez. İngiltere'de lağımlarla denize yılda 500 ton nitrat, 30 ton fosfat boşaltıldığı, Karadeniz'e Tuna nehri tarafından taşınan nitratların yılda 340 ton, fosfatın 60 ton, petrol türevli hidrokarbonların 50.000 ton olduğu (Yülek,1995), Karadeniz'e akan nehirler ile yılda 149.500.000 ton sediment, 2592 ton partikül organik karbon taşındığı bildirilmiştir (Jeftic,1990).

Türkiye'nin kullanılabilir su potansiyeli 110 milyar m^3 olup, bunun %16'sı içme ve kullanmada, %72'si tarımsal sulamada, %12'si de sanayide tüketilmektedir. Dünyanın yıllık yağış ortalaması 1000 mm olup, Türkiye'nin yıllık yağış ortalaması ise 643 mm'dir. Türkiye su kıtlığı çeken ülkeler arasında yer almamakla birlikte, hızlı nüfus artışı, kirlenme ve yıllık yağış ortalamasının dünya ortalamasından düşük olması; mevcut kaynakların daha dikkatli kullanılmasını ve kirlenmeye karşı gerekli tedbirlerin bir an önce alınmasını gerektirmektedir (Anonim, 2010).

SU KİRLİLİĞİ

Su kaynağının fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik, radyoaktif ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesi şeklinde olur. Yeryüzündeki sular, güneş enerjisi etkisi ile sürekli bir dolaşım içindedir. Yeryüzünden buharlaşarak atmosfere çıkan sular yoğunlaşarak tekrar yeryüzüne inerler. Bu dolaşıma Hidrolojik devre adı verilmektedir. İnsanlar yaşamlarını sürdürebilmek ve ihtiyaçlarım karşılamak için suyu bu dolaşımdan alır, kullanır ve sonra yine aynı dolaşıma verir. Bu döngü sırasında suyun bünyesine karışan maddeler suların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin değişmesine neden olur. Su kirliliği olarak ifade edilen bu değişimler, sularda yaşayan çeşitli canlı türlerini de etkiler. Bunların sonucunda suyun kirlenmesi suya bağlı eko sistemlerin etkilenmesine, dengelerin bozulmasına ve ileri aşamada doğadaki tüm suların sahip oldukları kendi kendini temizleme yeteneklerinin azalmasına veya kaybolmasına yol açabilir.

Su en kolay ve en çabuk kirlenen doğal kaynakların başında gelir. Her kirlenen materyal genelde su ile yıkanarak temizlenir. Bu yönüyle su kirliliğin son temas ettiği kaynaktır. Hava ve toprak bünyesinde tuttukları kirlilik unsurlarını zamanla suya vererek, kendilerini yenilemektedirler. Diğer yandan, havanın içinde bulunan gaz, buhar ve birçok kirletici maddeler yağmur suları ile yeryüzüne inerek toprak ve suya karışırlar. Suların en kaygı verici kirleticisi petrol ve petrol ürünleridir. Bu ürünler su üzerinde ince bir tabaka teşkil ederek, suyun yüzeyine yayıldıkça yayılırlar ve çok büyük alanları kuşatırlar.

Yüzeysel sularda kirletici etki yapabilecek unsurlar Dünya Sağlık Örgütü'nce (WHO) sınıflandırılmıştır (Anonim, 2010). Bunlar:

l. Bakteriler, Virüsler ve Diğer Hastalık Yapıcı Canlılar

Bu organizmalar, suların hijyenik açıdan kirlenmesine neden olurlar. Genellikle hastalıklı hayvan ve insanların dışkı ve idrarlarından kaynaklanan bir kirlilik şeklidir. İçme suyu ve sulama suyu temini açısından hijyenik kirlenme olarak bir sorun oluşturmaktadır.

2. Organik Maddelerden Kaynaklanan Kirlenme

Ölmüş hayvan ve bitki artıkları ile tarımsal artıkların yüzeysel sulara karışması sonucunda ortaya çıkan bir kirlenme şeklidir.

3. Endüstri Atıkları

Çeşitli endüstri faaliyetleri sonucu oluşurlar ve fenol, arsenik, siyanür, krom, bakır, kurşun, gümüş, çinko, cıva, kadmiyum gibi toksik maddeler içerirler. Yine, maden arıtma istasyonlarında kullanılan kimyasallar havayı, toprağı, yüzey ve yer altı suyun yoğun bir şekilde kirletmektedir. İş makinelerinden sızan yağlar, demir ve lastik parçaları çevreyi aşırı düzeyde kirletmektedir.

4. Yağlar ve Benzeri Maddeler

Tankerler veya boru hatlarıyla taşınan petrolün taşınması esnasında sızan veya kazalar sonucunda yüzeysel sulara karışması sonucu ortaya çıkan olumsuz etkiler açısından önem taşımaktadır.

5. Sentetik Deterjanlar

Sentetik deterjanların içerdiği fosfatlar yüzey sularında titrofikosyona ve dolayısıyla ikincil kirlenmeye neden olmaktadır. Sentetik deterjanların evlerde kullanılmaya başlanması ile bu deterjanlar evsel atık sularının özelliğini değiştirmiş ve bu sulara endüstriyel sularda rastlanılan nitelikler kazandırmıştır.

6. Radyoaktivite

Hastaneler, araştırma kuruluşları, çöp arıtma istasyonları ve bazı endüstri tesisleri bu tür kirliliğe sebep olabilmektedir. Ayrıca, bu tür kirliliğe, nükleer silah denemeleri de katkı yaparak, havaya karışan radyoaktivite, yağmur suları ile yeryüzüne inerek yüzey sularını radyoaktif olarak kirletmektedir.

7. Zirai Mücadele İlaçları

Zirai mücadele ilaçlarının aşırı ve bilinçsiz olarak kullanımı önemli bir kirlilik sebebidir. Bunların belli bir miktarı toprakta birikmekte ve toprağın doğal dengesini bozmaktadır. Kullanılması ne kadar profesyonel olursa olsun, yapılan tetkiklerde zirai mücadele ilaçlarının gereğinden fazla kullanıldığı bilinmektedir. Pestisidler adı altında her türlü zirai mücadele ilaçları besin zincirine girerek, ekosistemde ciddi anlamda problemler ortaya çıkartmaktadır.

8. Yapay Organik Kimyasal Maddeler

Yapay maddeler doğal maddelerin yerin almaya başlamıştır. Ancak doğal maddelere göre daha fazla kirletici özelliğe sahiptirler.

9. İnorganik Tuzlar

İnorganik tuzlar yüksek dozlarda olduğunda kirletici özellik taşımakta ve yüksek konsantrasyonlarda içme, sulama ve sanayide kullanımında problemler oluşturmaktadır.

10. Yapay ve Doğal Tarımsal Gübreler

Birim alandan daha fazla ürün elde etmek amacıyla gübre kullanımı her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde genellikle toprak tahlilleri yapılmadan **aşırı ve çoğunlukla dengesiz bir gübreleme** şekli söz konusudur. Bu durum topraktaki doğal dengenin bozulmasına ve buna bağlı olarak toprağın tuzlulaşmasına neden olmaktadır. Zamanla topraktaki bu tuzlar yer altı sularına karışarak, yer altı sularının kirlenmesine sebep olmaktadır. **Diğer yandan, g**übreleme sonucunda sulama sularına karışan azot ve fosfor tekrar drenaj suları ile yüzey sularının bünyesine girerler. Kanalizasyon sisteminin bulunmadığı yerlerde ise fosseptik çukurlarından ve çiftliklerde gübrelerden sızan kirli sular yer altı sularına karışarak, sağlığı tehdit edici, hatta ölümlere varacak kadar bulaşıcı hastalıklara sebep olmaktadır.

11. Atık Isı

Tek geçişli soğutma suyu sistemlerine sahip termik santraller, yüzeysel sulara büyük miktarlarda atık ısı verir. Sıcaklığı da artmış sular, içme suyu kaynağı olarak uygun değillerdir.

Akarsu Kirliliği

Akarsular küçük dereler, yağmur, kaynak, drenaj ve kar suları ile beslenmektedir. Fabrika ve kanalizasyon suları ile filtre edilmeden havaya bırakılan kirleticilerin yağmur ve yüzey sularına karışması, tarımsal faaliyetlerde kullanılan gübre ve zirai ilaçların akarsulara karışması, bu suların kirlenmesine yol açmaktadır. Bununla birlikte, akarsular belli bir düzeye kadar kirliliği arıtabilme kabiliyetine sahiptir. Ancak, sınır değerleri aşıldığında kirlilik ve bozulma başlamakta, akarsuların ekolojik dengesi bozulmakta, bu sulardan yararlanan bitki ve hayvanlar olumsuz yönde etkilenmektedir.

Yer Altı Suyu Kirliliği

Yağmur suyu genellikle saf haldedir. Yeryüzüne indiği esnada bünyesinde kirleme başlar. Buna sebep olan organik ve inorganik bileşikler, hayvansal ve bitkisel artıklar, mikroorganizmalar, doğal ve suni gübreler yağmur suyu ile toprak altına sızar. Yer altı suyunun kirlenme sebeplerinin başında evsel ve endüstriyel atıkların arıtılmadan akarsu, deniz veya toprağa verilmesi gelmektedir. Bununla birlikte, yer altı suları bakteriyolojik açıdan temiz ve yüzey sularına göre daha az bir arıtma ile kullanılabilmektedir. Fakat yer altı suları kirlenmeye karşı yüzey sularından çok daha duyarlıdır.

Yer altı sularında deterjan bulunması evsel atıkların yer altı sularına ulaştığını, siyanür ve tuz bulunması endüstriden kaynaklanan bir kirliliğin olduğunu göstermektedir. Sızıntı suyu mikroorganizma, organik madde, nitrat, çeşitli tuzlar ve ağır metaller gibi kirleticileri içermekte, bu sıvı yer altı suyu kalitesinde önemli bozulmalara yol açmaktadır. Türkiye'de bazı ovaların yer altı sularında nitrat konsantrasyonunun 16-20 mg/lt olması gerekirken, gübrelemenin yapıldığı mevsimlerde bu değerin 110-150 mg/lt'ye çıktığı gözlenmiştir. Bu ovaların yer altı sularında pestisitlere de rastlanılmış ve ciddi anlamda kirlilik tespit edilmiştir. Türkiye'de önemli miktarda olan yer altı suyu tüketimi ve toplam faydalanılabilir 9,4 milyar m^3/yıllık yer altı suyu potansiyeli göz önüne alındığında, yer altı sularının Türkiye açısından taşıdığı önem kolayca anlaşılmaktadır (Cengin, 1999).

Göl Kirliliği

Yüzeysel sular içinde kirlenmeye karşı en hassas olan ortam göllerdir. Özellikle dışa akışı kapalı olan göllere akarsu ve yüzey akışıyla gelen ağır metaller, zirai mücadele ilaçları gibi kirleticiler günden güne gölde birikirler. Kolay parçalanabilen organik maddeler, gölün kendi kendini temizleme kapasitesi ile zararsız hale gelirken, gölün doğal arıtma kapasitesinin üzerinde olan organik bileşikler göldeki oksijenin tükenmesine ve gölün, anaerobik ortama dönüşmesine yol açar. Göller ayrıca tarımsal drenaj suları ile de kirlenmektedir. Bu sular gübreye bağlı olarak fosfor ve azotça zengindir. Bu drenaj suları göllere karıştığında, göldeki bazı bitki türleri, özellikle su yosunları olağanüstü gelişerek bol miktarda yaprak, dal, gövde meydana getirirler. Yine azot

ve fosfor, göllerde, yoğun bir şekilde alg üremesine ve organik madde miktarında artışlara sebep olur. Gölün üst yüzeyini kaplayan algler göl sularının ışık geçirgenliğini azaltıp, bulanıklığı artırırlar. Bunların sonucunda doğal denge bozularak bataklıklar meydana gelir.

Deniz Kirliliği

Akarsular vasıtasıyla arıtılmadan deniz ulaşan evsel ve endüstriyel atıklar, erozyon sonucu akarsularla denize karışan toprak ve zirai mücadele ilaçları, doğal ve kimyasal gübreler, denizlerde kurulmuş platform, boru hatlarından oluşan sızıntılar, deniz ulaşım araçlarından denize boşaltılan petrol, yağ atıkları, zehirli sıvılar, pis sular, çöpler gibi kirleticiler, tanker kazaları sonucunda denize dökülen petrol ürünleri denizi kirleten önemli unsurlardır.

Su Kirliliğinin Ekoloji Üzerine Olumsuz Etkileri

Suları kirletici maddeler bulaşıcı ve salgın hastalıklara yol açarak insan sağlığını tehdit etmektedir. Özellikle deterjanlı sular ve kimyasal gübreler hem yer altı sularını hem de göl ve akarsuları kirletmekte, ekolojik yapıyı bozmaktadır. Niteliği bozulmuş, kirli sular tarımsal faaliyetlerde sulama suyu olarak kullanıldığında hem bitkinin hem de toprağın yapısı bozulur, ününde kalite ve verim düşer, bitki sağlığı bozulur, kirlilik meyve ve sebzeye geçer. Kirli sular şayet organik maddece zengin ise karıştıkları suların oksijen dengesini bozar ve bu durum ortamda yaşayan canlıların oksijensiz kalmasına sebep olur.

SONUÇ

Yerüstü suları hayvansal ve bitkisel artıklar, doğal ve suni gübreler, pestisitler, mikroorganizmalar, arıtılmadan ortama verilen evsel ve endüstriyel atıklarla sürekli olarak kirlenmektedir. Aynı zamanda yüzey suları toprağın geçirgenliğine bağlı olarak da toprak içerisinden sürekli yeraltına doğru taşınırlar ve yer altı suları da kirlenmektedir. Kirlenme nedeniyle insanoğlunun sonsuza denk yararlanacağı pek çok canlı varlık yok olmakta, kirlenmiş gıdaların tüketimi de insan sağlığını tehdit etmektedir. Bu durum görülerek öncelikle bireyler, sonra toplum düzeyinde çevre bilinci oluşturulmalı, çevrenin korunması, içme ve sulama sularının temiz kalması, sağlıklı yaşam için zorunlu olduğu şuuru geliştirilmelidir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2000. Çevre ve İş Sağlığı. Türk-İş Yayınları, Yayın No:190. Dördüncü Baskı,159 s., Ankara.

Anonim, 2010. Su ve Kirliliği.www.cevreorman.gov.tr

Cengin, Ö., 1999. Denizlerde Kirlilik Etkenleri ve Bu Kirliliğin Bentik Organizmalara Etkisi. Yüksek Lisans Semineri I. Eğirdir.

Geldiay, R. ve A.Kocataş, 1972. Denizlerde Pollusyon. E.Ü.Fen Fak.Monoğ.Ser. 13.

Jeftic, L., 1990. State of the marine environment in the Mediaterranean Region UNEP Regional Seas Reports and Studies, No:132, MAP Technical Reports Series No:28, 166p.UNEP.

Özel, İ., 1992. Planktonoloji 1. E. Ü. Fen Fak. Biyoloji Bölümü, No145, 257s., İzmir.

Öztürk, M., 2010. Kanalizasyonlarda Hidrojen Sülfür Gazı Oluşumu ve Sağlık Üzerine Etkileri. www.cevreorman.gov.tr

Yaramaz, Ö., 1992. Çevre ve Su Kirliliği, Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No:42, 86s., İzmir.

Yülek,G.G., 1995. Karadeniz'in Kirliliği ve Kirlilik Tespitinde Uygulanacak Nükleer ve İzotropik Teknikler. Yeni Türkiye Özel Çevre Sayısı,515-519s., Ankara.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum"

Doğadan Bitki Toplayıcıların Salep Orkidelerine Yaklaşımları Üzerine Bir Araştırma

Gülden Sandal ERZURUMLU[1*] **Zerrin SÖĞÜT[2]**
[1] Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 01330 Adana
[2]Adıyaman Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksek Okulu, Adıyaman
(gpeyzaj@mail.com) (zerrst@cu.edu.tr)

Özet:Dünya genelinde yaygın *Orchidaceae* familyası, çiçekli bitkilerin en büyük ve en çeşitlisidir. Ülkemizde 24 cinse ait 49 adeti hibrit olmak üzere 204 orkide türü kurak alanlardan ıslak alanlara, deniz seviyesinden 2000 m yükseltiye kadar her bölgede yetişebilmektedir. Bazı orkide türleri salep elde etmek amacıyla doğadan toplanmaktadır. Doğadan toplama 1600'lü yıllardan bu yana belirli bölgelerde süreklilik kazanmış ve bazı bölgelerden yöresel isimlendirme yapılmıştır. Bu çalışma Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin ve Osmaniye illerinde salebin yaygın olduğu kırsal alanlarda toplama ve halkın bu konudaki yaklaşımını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Toplam 103 toplayıcı ile yapılan anketlerin sonunda; salep toplanan yörelerde salep toplama işini çoğunlukla kadınların yaptığı, toplanan bitkiler arasında defne, kekik ve bazı mantar türlerinin de bulunduğu belirlenmiştir. Toplayıcılar yılda 1-15 kg (1000-15000 adet) orkide toplamaktadır. Toplayıcıların genelde koruma bilincinde olduğu, ancak ekonomik nedenlerle toplama işi yaptıkları belirlenmiştir
.

Anahtar Kelime: Salep, Orkide, Yumru toplama

A Research on Behaviors of Wild Collectors of Orchids

Abstract : The worldwide common plant family *Orchidaceae* is one of the largest and most diverse flowering plant. There are 204 species of orchids belonging to 24 genus in Turkey, where 49 species are hybrids. They can grow up from arid to humid regions and from sea level to the altitude of 2000 m. Some of orchids are wild collected to produce salep. The wild collecting becomes a tradition since 16. Century and some regions indigenous names have been used to differ the orchids species. This study has been carried out in Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin and Osmaniye provinces where orchids grow in naturally. The aim of this study was to find out the mind of local people. For this purpose a questionnaire has been delivered to 103 collectors. As a result it has been found that the collecting has been usually carried out by woman. Additional to orchids laurel leafs, thymus and fungal species are also wild collected. The amount of collected orchids per worker was 1-15 kg which means 1000 to 15000 units. The collectors were usually aware of protecting nature. They are doing this job due to their poor economical situations.

Keywords: Sahlep, Orchid, Tuber collection

GİRİŞ

Çiçekli bitkilerin en büyük ve çeşitlisi olan *Orchidaceae* familyası içindeki orkidelerin izi 120 milyon yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Kaynaklara göre değişmekle birlikte bu familya içinde 900 cins ve 20 000 türün tanımlandığı, ayrıca 70 000, bazı kaynaklara göre 100 000 orkide hibridinin bulunduğu ve her yıl 800 yeni orkide türünün tanımlandığı; tür sayısının 30 000'e kadar çıkabileceği bildirilmektedir. Orkideler tüm dünyada yayılış gösteren türleri içine alan kozmopolit bir familyadır (Anonim, 2009a; Anonim, 2009 b; Gabel, 2005; Nicoletti, 2003; Dressler,1981). Türkiye'de de tüm bölgelerde orkideler doğal olarak bulunmaktadır. Doğu

* (Sorumlu Yazar) **Gülden Sandal ERZURUMLU,** Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 01330 Adana, (gpeyzaj@mail.com) (zerrst@cu.edu.tr)

Akdeniz Bölgesinde ülkemizde bulunan toplam 24 orkide cinsinin 13 cinsine ait 75 takson yetişmektedir. Bu miktar toplam 204 taksonun % 36.8'ine karşılık gelmekte; Bölge ülkemiz orkidelerinin üçte birinden daha fazlasını barındırmaktadır (Davis, 1984; Güner ve ark., 2000).

Orkideler besinlerini alma durumuna göre; epifitler (başka bitkiler, çoğunlukla ağaçlar üzerinde yaşayanlar), litofitler (kayalar üzerinde yaşayanlar) ve kara orkideleri olmak üzere üç grupta toplanır. Salep orkidelerinde iki yumru vardır. Biri önceki seneye ait olan kahverengi ve büzüşmüş yumrudur. Aynı seneye ait olan bu yumrular daha büyük, şişkin ve parlak görünümlü olup, salep üretimi için kullanılır. Yumrular 5-30 mm genişlik ve 10-40 mm uzunluğundadır. Türkiye'de 9 cinse ait 30 orkide türünden salep elde edilir. Ticari salep çeşitleri içinde Muğla, Kahramanmaraş ve Kastamonu salebinin kalitesi araştırılarak en iyiler içinde belirtilmiştir (Baytop ve Sezik, 1968; Sezik ve Baykal, 1991; Sezik ve Özer, 1983; Kasparek ve Grimm, 1999) (Çizelge 1).

Çizelge 1. Türkiye'de salep elde edilen başlıca orkide cins ve türleri (Sezik, 1967; Sezik ve Özer, 1983; Sezik ve Baykal,1991; Buttler 1986).

	Cins	**Türler**
1	*Aceras*	*A. anthropophorum*
2	*Anacamptis*	*A. pyramidalis*
3	*Barlia*	*B. robertiana*
4	*Dactylorhiza*	*D. iberica, D. osmanica*
5	*Himantoglossum*	*H. afine*
6	*Neotinea*	*N. maculata*
7	*Ophrys*	*O. bombyliflora, O. ferrumequinum, O. fusca*
8	*Orchis*	*O.anatolica, O.coriophora, O.italica, O.laxiflora, O.morio, O.pallens, O.palustris, O.pinettorum, O.provincialis, O.purpurea, O.sancta, O.simia, O.spitzelii, O.tridentata*
9	*Serapias*	*S. vomeracea*

Salep orkidelerinin doğal ortamları dışında çoğaltılması kolay değildir. Yapılan çalışmalar da uygulamalarda kullanılabilir sonuçlar vermemiştir. Bitkiler generatif çoğalmalarında türün kendine özgü mikoriza mantarına gerek duyar. Çoğu salep türünde tohumların çok küçük olması ve endosperm bulunmaması nedeniyle çimlenmenin ilk aşamasında da dışarıdan besin gerekir, bunu doğada bulunan mikoriza mantarı sağlar. Salep orkidelerinin tohumu önce su alır ve ilk sürgünü verir. Daha sonra pek çok bölünme sonucu küçük topaç formunda (protocorm) yapılar ve bunların tutunmasına yardımcı, grup halinde kök tüyleri oluşur. İki yıl süre ile yaşamını bu şekilde sürdürür, uygun bir mikoriza mantarının etkisi ile ilk yaprağı vererek gelişmeye başlar. Bu süreç 2-16 yıl arasında değişebilir (Sezik, 1984).

Çeşitli amaçlarla kullanılan orkideler dünyanın belirli bölgelerinde tehlike altındadır. Avustralya'da 1100 orkide türünün % 20'sinin tehlike altında olduğu, Hindistan'da 1141 türün bağlı olduğu 166 cins içinde *Cymbidium, Dendrobium* ve *Vanda*'nın otlatma, yol-köprü ve baraj yapımı, orman yangınları, aşırı drog (biyolojik asıllı ilaç ve ilaç hammaddesinin genel adı) eldesi gibi nedenlerden tehlike altında olduğu, Borneo'da da 2500-3000 orkide türünün ormanların bozulması, yangınlar ve aşırı derecede yasadışı toplama nedenleri ile tehlike altında olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2008; Joshi ve ark., 2009).

Dünyada orkideler gıda alanında, parfüm eldesinde ve tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır. Ayrıca süs bitkisi olarak da orkideler sektörde değerli bir yere sahiptir. Ülkemizde ise orkide türlerinden elde edilen salep, asıl kullanım alanını oluşturmakta ve çok eski devirlerden beri bilinen özellikle afrodizyak amaçlı kullanılan bir ilaç olarak tanınmaktadır. İnsanlarda mukoza zarını korumasından dolayı solunum yollarının temizlenmesi ve bronşit, mide ülseri gibi hastalıklarda yarar sağladığı da bilinmektedir. Türkiye'de sıcak içecek olarak satılan salep, tazeliğini korumak amacıyla toz halinde korunmaktadır. Ayrıca kurutulmuş yumrular iplere dizilerek de saklanabilmektedir. Bu amaçla ülkemiz doğasından her yıl en az 45-180 milyon adet salep yumrusu toplanmaktadır (Özhatay, 2000).

Bu çalışmanın amacı; Doğu Akdeniz Bölgesinde bulunan orkide türlerini toplayanların genel durumunu belirlemek, salep orkidelerini kullanma ve koruma bilgilerini belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma doğal olarak salep orkidelerinin yetiştiği ve salebin toplandığı Doğu Akdeniz Bölgesindeki Adana [Aladağ (5 kişi)], Hatay (5 kişi), Kahramanmaraş [Su çatı (32 kişi), Uzundağ (20)], Mersin [Gülnar (18 kişi), Mut (5 kişi), Taşucu (5 kişi), [Ermenek (10 kişi)] ve Osmaniye (3 kişi) illerinde 2004-2006 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada 37 sorudan oluşan standart anket formları kullanılmıştır. Formlardaki sorular salep toplayıcısı konumundaki toplam 103 kişiye uygulanmıştır. Formlardan elde edilen bilgiler oransal olarak değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

BULGULAR

Doğu Akdeniz Bölgesinde salep orkidelerini toplayan ve anketlerin uygulandığı kişilerin % 58.2'si erkek, % 41.2'si de kadındır. Çoğunluğu (% 55.3) evli olan deneklerin % 27.1'i bekardır. Geri kalanını da (%17.6) boşanmış (10 kişi) ve dullar (8 kişi) oluşturmaktadır (Çizelge 2). Anketi yanıtlayanların yarıdan çoğu (57 kişi) bulunduğu alanın yerlisi, geri kalanlar (46 kişi) ise sonradan o alana yerleşmiş kişilerdir. Anket yapılanların %78.9'u yıl boyu orada yaşarken, %4.9'u sadece yaz dönemlerinde, %11.9'u birkaç gün veya hafta, %4'ü ise günübirlik gelenler arasındadır. Toplam 103 kişinin 39'u (%40.7) 20-30 yaşları arasındadır. Okuryazar olanların (%91.2) büyük çoğunluğu (%56.3) ilköğretim mezunudur.

Çizelge 2. Anket uygulanan kişilerin yaş ve eğitim durumları

		Oranlar (%)									
		1-10	**11-20**	**21-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**61-70**	**71-80**	**81-90**	**91-100**
Yaş	20-30					x					
	31-40			x							
	41-50		x								
	51-60		x								
	61-70	x									
Eğitim	Okuryazar değil	x									
	İlköğretim										x
	Lise				x						
	Yükseköğretim	x									

Ankete yanıt verenlerin çoğu (%49.5) ziraatla uğraşmakta; bunlardan 13 kişi sadece çiftçilikle uğraşmakta, 35 kişi ise çiftçilikle birlikte hayvancılık da yapmaktadır (Çizelge 3). Doğadan sadece salep**,** kekik ve defne toplayarak geçimlerini sağlayanların oranı sadece %3'tür. Bunlar genelde kadınlardır. Anket yapılan kişilerin çoğu (88 kişi) salep orkidelerini tanımakta; bunların 15'i bitkiyi zeleb, elöpen, gelin çiçeği, çam çiçeği gibi yerel adı ile tanımaktadır. Salepler genelde 1-15 kg arasında (1000-15000 bitki) toplanmakta ve sağlanan gelir 100-1500 TL arasında değişmektedir. Toplayıcıların büyük bölümü (%79.6) toplama alanına kadar gelen tüccarlara satış yaparken, pazarda (%10.6) ve en yakın il/ilçede bulunan aktarlara (%9.8) satanlar da vardır. Toplayıcıların 25'i (%24.2) salep bitkisini sıcak içecek, 19 kişi (%18.4) dondurma, 25 kişi (%24.2) de her iki kullanım için toplamaktadır. Ne amaçlı toplandığını bilmeyen kişi sayısı 34'dür.

Çizelge 3. Deneklerin gelir ve geçim kaynakları ile toplama miktarları ile sağladıkları kazanç tahminleri

		Oranlar (%)									
		1-10	**11-20**	**21-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**61-70**	**71-80**	**81-90**	**91-100**
Gelir ve Geçim Kaynakları	Ziraat					x					
	Emekli+maaşlı			x							
	İnşaat İşçisi	x									
	Müteahhit	x									
	Ticaret	x									
	Bitki Toplayıcı	x									
Toplama Miktarı (kg) ve sağlanan gelir	1-5 (100-500 TL)								x		
	6-10 (600-1000 TL)			x							
	11-15(1100-1500TL)	x									

Anket yapılan kişilerin yarıya yakını (43 kişi) salep orkidelerinin giderek azaldığını belirtmiş, 62 kişi de (%60.1) korunması gerektiğini vurgulamıştır. Anket uygulanan kişilerin 20'si ise bu konuda bir yorumda bulunmamıştır. Salep orkidelerinin toplanmasından vazgeçilmesi gerektiği 50 kişi (%48.6) tarafından vurgulanmış, 53 kişi de (%51.4) alanda bulunmadığı için yeterli miktarlarda toplayamadıklarını belirtmişlerdir. Alan kullanımlarının salep orkidelerinin azalmasına etkileri de ankete yanıt verenler tarafından Çizelge 4'deki gibi değerlendirilmiştir.

Çizelge 4. Deneklerin alan kullanımlarının salep orkidelerine zarar verme bilinç düzeyleri

Zarar Verici Etmenler		**Oranlar (%)**									
		1-10	**11-20**	**21-30**	**31-40**	**41-50**	**51-60**	**61-70**	**71-80**	**81-90**	**91-100**
Tarım	Evet		x								
	Hayır					x					
	Bilmiyor				x						
Hayvancılık	Evet		x								
	Hayır									x	
Yerleşim	Evet				x						
	Hayır								x		

Salep orkidelerinin toplanmasında ve korunmasında da anketlere verilen yanıtlar bilinç düzeyini belirlemektedir. Ankete yanıt verenlerin %2.9'u (3 kişi) toplanmaya yasaklama getirilmesini vurgulamışlar, %65'i de (67 kişi) korunmalarını ve bunun için ne gibi önlemlerin alınması gerektiğinin yöre halkına anlatılmasını istemişlerdir. Ankete yanıt verenlerin %27.1'i koruma faaliyetlerine para karşılığında, %72.9'u ise her türlü katılacaklarını bildirmişlerdir. Koruma amacıyla dernek ve vakıf kurma girişimlerine destek verenlerin oranı da %15.6'dır. Bu grup herhangi bir maddi destekte bulunmadan vakıf veya dernek kurma girişimlerine katılabileceklerini belirtmişlerdir. Ancak büyük çoğunluk (%84.4) hiçbir şekilde bu girişimlerin içinde yer almayacaklarını bildirmişlerdir.

SONUÇ

Doğu Akdeniz Bölgesinde salep toplayan kişilerle yapılan bu anketler sonucunda ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Doğadan salep toplama işini yapan kişilerin büyük çoğunluğu ziraatle ve başka işlerle de uğraşmaktadır. Sadece toplayıcılık işini yapan kişilerin oranı düşüktür.
- Salep orkideleri Doğu Akdeniz Bölgesinde en az her yıl 1000-15000 adet yok olmaktadır.
- Toplama işini yapanlar salep orkidelerinin doğada azaldığının farkındadır, ancak bu konuda bilimsel nitelikte bilgileri bulunmamaktadır. Bu konuda herhangi bir şekilde uyarılmamışlar ve bilgilendirilmemişlerdir.

- Gerçekte 22.12.1996 tarih ve 22672 sayılı Resmi Gazetede CİTES orkidelerin doğadan sökülerek yumru, toz veya başka bir şekilde yurtdışına satışına yasaklama getirilmiştir (CİTES, 2009). Ancak bu kurallar yurtiçinde uygulanmamaktadır. Bu yasaklama toplayıcılar tarafından dile getirilmemiştir.

Ülkemizde toplama işinin sürdürülmesi gerçekleşecek ise koruma-kullanım dengesini kuracak eylemlerin ilgili kurumlarca yapılması gerekir. Bunlar arasında gerekli bilginin toplayıcılar başta olmak üzere yöre halkına aktarılması için eğitim programlarının düzenlenmesi de bulunmaktadır. Bu eğitim programları içinde bu kırsal kesimlerde genel olarak gelir düzeylerini artırmaya yönelik becerilerin kazandırılması da bulunabilir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2008. Saving the wild orchids of Borneo. Biology and Nature July 17.

Anonim, 2009a. www.news.independent.co.uk/sci_tech/article

Anonim, 2009b. www.sbs.com.au/worldfeast/glossary.php?archive

Baytop, T., Sezik, E., 1968. Türk Salep Çeşitleri Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Mecmuası (4): 61-68.

Butler, K. P., 1986. Orchideen. Die Wirldwachsenden Arten und Unterarten Europas, Vorderasiens und Nordafrikas. Gesamtherstellung Mohndruck Graphische Betriebe Gmbh, Gütersloh, Germany. 287p.

CITES, 2009. www.cites.org

Davis, P.H., 1984. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edingburg University Pres. Vol: 8.

Dressler, R.L. 1981. The Orchids Natural History and Classification. Cambridge, MA, USA. Harward University Press. 332 p.

Gabel, R., 2005. The Role of CITES in Orchid Conservation. Endangered Species Bulletin, September. http://findarticles.com/p/articles/mi_m0ASV/is_2_30/ ai_n15763452/

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edingburg University Pres. Vol: 11. S.656.

Joshi G. C., Tewari, L. M., Lohani, N., Upreti, K., Jalal, J. S., Tewari, G., 2009. Diversity of Orchids on Uttarakhand and Their Conservation Strategy with Special Reference to Their Medicinal Importance. Report and Opinion 1(3) : 47-52.

Kasparek, M., Grimm, U., 1999. European Trade in Turkish Salep with Special Reference to Germany. Economic Botany 53 (4): 396-406

Nicoletti, B., 2003. Number of Orchids. Physics factbook. An Encyclopedia of Scientific Essays. New York.

Özhatay, N., 2000. Europe's Medicinal and Aromatic Plants: Their Use, Trade and Conservation. A Traffic Network Report: 12-31.

Sezik, E., 1967. Türkiye'nin Salepgilleri, Ticari Salep Çeşitleri ve Özellikle Muğla Salebi Üzerine Araştırmalar. İst. Üniv. Ecz. Fak. (Doktora Tezi) İstanbul. S.76

Sezik, E., Özer, B., 1983. Kastamonu Salebinin Menşei ve Kastamonu Civarının Orkideleri. Tübitak Research Project, Temel Bilimler Araştırma Grubu Projesi, TBAG 424,Ankara/Türkiye.

Sezik, E., 1984. Orkidelerimiz. Türkiye'nin Orkideleri. Sandoz Kültür Yayınları. No.6. S.166.

Sezik, E., Baykal, T., 1991. Maraş Salebinin Menşei. Tübitak Doğa-Tr.J.of Pharmacy 1. S. 10-16.

"Türkiye IV Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum (Sunulu Bildiri)"

Doğu Anadolu Bölgesi Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Sürecinde Organik Süt Koyunu Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması

Kadir KIRK*
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 - VAN
e-mail:kkirk@yyu.edu.tr

Özet: Doğu Anadolu Bölgesi, mevcut coğrafik, ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel yapı özellikleri ile, kırsal kalkınma programı kapsamına alınmıştır. Bölgenin kırsal alanlarında yaşayan nüfusun en önemli geçim kaynağını %75.0-85.0 düzeyinde meraya dayalı koyun yetiştiriciliği oluşturmaktadır. Yetiştiricilerin ellerinde bulunan Morkaraman ve kontrolsüz melezlerinden oluşan popülasyonlar ise, süt ırkı olmamakla birlikte, yöresel üretimde sütü için yetiştirilmektedir. Bu durum, hızla azalan toplam koyun popülasyonları ve artan maliyet ile birlikte, koyun yetiştiriciliğinin birçok kırsal alanda bitme noktasına gelmesine neden olmuştur. Gelecekte, Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında; mevcut nüfusun istihdamını korumak, köyden şehre olan kontrolsüz artan insan göçünü önlemek, geleceğin, besin ambarı olabilecek dinlenmiş ve uzun yıllar kullanılmayarak doğal olarak kendini yenilemiş meraların, organik süt koyunu yetiştiriciliği ile yeniden üretime hızla dönüşümü sağlanabilir. Bu amaçla, yerli koyun ırklarımızın en yüksek süt verim özellikli koyun ırkı olan İvesi'lerin, doğal mera ve ek yemleme koşullarında, yüksek süt verim özelliklerinden yararlanılabilir. Bu iki aşamada gerçekleştirilebilir; birincisi, bölgede kurulacak modern süt koyunu tesislerinde saf yetiştirme ve seleksiyon ile İvesi popülasyonları oluşturulabilir. Daha sonra bu popülasyonlarda yapay tohumlama ile elde edilen yüksek süt verim özellikli denenmiş veya ebeveynlerinin yüksek süt verim özelliklerine göre belirlenmiş erkek döllerin spermasından yararlanılarak, saha koşullarında bulunan yetiştiricilerin, Morkaraman sürüleri kendi koşullarında taze ve işlenmemiş sperma ile yapay tohumlanabilir. Böylece, gelecek generasyonlardaki İvesi kan dereceleri F1-F2 den G3-G4 düzeyine kadar çıkarılarak, yetiştiricilerin sürülerindeki döl verim oranı %65.0-85.0 dan %85.0-95.0'e, üç ve dördüncü kuzulamalarda ikizlik oranı %12.0-15.0 ten %25.0-35.0'e, laktasyon verimleri 45.0-55.0 kg/baş'tan 120.0-180.0 kg/baş' ve yukarısına çıkarılabilir. Doğum sütten kesim arası kuzu ölümleri ise, %15.0-25.0'ten, %8.0-10.0 düzeyine düşürülebilir. Doğu Anadolu Bölgesi kırsal kalkınma sürecinde, bölgede işgücünün yerinde istihdamının sağlanması, ile, hayvansal üretimden elde edilecek gelirlerin içerisinde, organik süt koyunu yetiştiriciliğinden elde edilecek gelirlerin payı %45.0-60.0 düzeyinde arttırılabilir. Böylece kırsal alanlarda organik süt koyunu yetiştiriciliği gelişir ve yaygınlaşırken, bölge nüfusunun sürdürülebilir ekonomik kalkınması ile birlikte, sosyokültürel gelişimi sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Organik Süt Koyunu , Kırsal Kalkınma

The Improvement and Management of Organic Sheep Milk Production Adaptation on Process Sustaniable Rural Development Programme in East Anatolia

Abstract: Include rural development area programme was the geographic, ecologic, economic and sosio-culturel properties on the East Anatolian region. The based on major means of living by pasture sheep production rate on 75.0-85.0 % rural region population. The all of farmers were producted by meat production from Morkaraman and uncontrolled breds not milked sheep so the farmers were management sheep milk production on this breeds at the rural development region. This reason was conducted the increase of sheep production value to getting and of sheep production on the rural region. The not save of people population increasing and will going on migration of village to centrum and use to be very fast next generation of organic sheep production to rest of

* (Sorumlu Yazar) Kadir KIRK, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 – VAN, (kkirk@yyu.edu.tr)

pasture and grazland from East Anatolia rural region on next time. The farmers are prefer to breeds of high milk producer sheep of Awassi sheep with pasture and extra feding of after pasture time. It can be two level; one of pure Awassi production and selection methods, other one is artificial insemination of the best ram fresh semen by AI method of new generation on the modern sheep management system. And than, the best ram and the best sheep genetic breeds transfer will be with fresh semen by AI from Awassi to Morkaraman population on new generation. So this reason of sheep population breeds of improvement will be; F1-F2 to G3-G4, lambing rate 65.0-85.0 % to 85.0-95.0 %, third and fourth lambing twins rate 12.0-15.0 to 25.0-35.0 %, lactation yield of increase 45.0-55.0 to 120.0-180.0 kg/head and and the decrease of mortality rate lambing to and of suckling period rate on decrase 15.0-25.0 to 8.0-10.0 up on rural region sheep population. The improvement and generalize sustaniable organic sheep milk production will increase to 45.0-60.0 %, village people employment, sustaniable socio-cultural and economic development on the East Anatolian rural area.

Keywords: Organic Dairy Sheep, Rural Development

GİRİŞ

Doğu Anadolu Bölgesinin 1300-2400 m rakımlı ova, yayla plato vb. arazilerinde bulunan, çayır, mera, otlak ile birlikte bitkisel üretimde kullanılamayan arazilerin büyük çoğunluğu (%85.0-90.0) coğrafik ve ekolojik özellikler bakımından ancak ve ancak koyun yetiştiriciliğine uygundur. Bu gibi araziler, yüksek düzeylerde koyun yetiştiriciliğine sahip doğal alanlardır(Kırk, 2005; Gürsoy ve ark., 2001). Bu gibi arazilerin koyun yetiştiriciliğinde kullanılması, her şeyden önce, geometrik olarak azalan bölge koyun varlığının artmasına, hiçbir tarımsal üretimde kullanılmayan atıl insan gücünün istihdamını sağlayan en önemli organik ve ekolojik koyun yetiştiriciliği merkezi konumundadır. Bölge koyun yetiştiricileri; çoğunlukla ekstansif, çok düşük düzeyde ise yarı-entansif yetiştirme sistemini kullanmaktadırlar. leri olup, yetiştiricilerin ellerinde bulunan ve çoğunlukla eti için yetiştirilen yerli koyun ırkları ve uyguladıkları yetiştirme sistemleri ile, Doğu Anadolu Bölgesi organik süt koyunu yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması olanaksızdır. Çünkü bu yetiştirme sistemlerinde, mevcut çevre koşullarında, genotip ile sınırlanan, döl, süt ve et verim kapasitelerine dahi ulaşmaları olanaksızdır. Bu nedenle, Doğu Anadolu Bölgesi sürdürülebilir kırsal kalkınma sürecinde, organik süt koyunu yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için, saha koşullarında, popülasyonun üreme özelliklerinin geliştirilmesi ve gelecek generasyonlara aktarılması gerekir (Berkyürek ve İzgür., 1992; Kaymakçı ve ark., 1987; Pollott ve ark., 1998). Bu ise ancak ve ancak, saha koşullarında uygulanabilirliği pratik ve yaygın olan, döl alma yöntemleri kullanılmalıdır. Bu amaçla en uygun yöntem, bölge koşullarına adapte olmuş, yüksek süt verim yönlü İvesi ve Norduz koyun ırklarından yararlanılabilir. Bu amaçla, çayır, mera, otlak vb. koşullarda bulunan popülasyonun, ıslahına hız kazandırılırken, popülasyonun süt verim özelliği ıslah edilebilir (Gürsoy ve ark., 1998; Kırk, 2006;). Bu çalışmanın amacı; Doğu Anadolu Bölgesi sürdürülebilir kırsal kalkınma sürecinde, organik süt koyunu yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasında etkin rol oynayacak, saha koşullarında optimum sınırlarda popülasyonun üreme etkinliğini arttırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmanın hayvan materyali olarak; damızlık koç olarak 3-4 yaşlı 4 baş İvesi ve 4 baş Norduz olmak üzere toplam 8 baş koç ve her koçtan alınan taze sperma ile yapay tohumlanacak toplam 1200 baş yaklaşık 3-4 yaşlı Norduz koyun kullanılacaktır.

Metot

Koç katımı dönemi süresince, Eylül-Ekim ayları arasında, yaklaşık 45 günlük dönemde uygulanacak bu çalışmada; koçlardan sperma toplama işleminde yapay vajen yöntemi, toplanan sperma ejekülatlarının makro ve mikro özelliklerinin belirlenmesinde faz kontrast ışıklı mikroskobu, kızgın koyunların belirlenmesinde 1:50 erkek dişi oranında arama koçu yöntemi, koyunlardan döl elde etmede ise yapay tohumlama yöntemi, elde edilen verilerin İstatistiki analizlerinde ise SAS-GLM 2007 yöntemi kullanılacaktır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma ile, Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında sürdürülebilir kırsal kalkınma sürecinde sırasıyla elde edilecek bulgular; uygulanacak geliştirme ve yaygınlaştırma programı kapsamında üstün verim yönlü koçların taze spermalarının saha koşullarında kızgın olduğu belirlenen dişilere uygulanması ile, popülasyonların genetik ilerlemesi F1-F2 den G3-G4 düzeyine çıkarılabilecektir. Böylece yetiştiricilerin ellerinde bulunan ve sadece eti için yetiştirilen, yerli koyun ırklarının döl verim oranı %65.0-85.0 ten %85.0-95.0' düzeyine, doğumlarda ikizlik oranı özellikle üçüncü ve dördüncü doğumlarda %12.0-15.0 ten %25.0-35.0'e, ekonomik olmayan laktasyon verimleri ise 45.0-55.0 kg/baş'tan 120.0-180.0 kg/baş've daha yukarı düzeylere çıkarılabilecektir Bununla birlikte aynı popülasyonların doğum sütten kesim arası dönemdeki kuzu ölümleri ise, %15.0-25.0'ten, %8.0-10.0 düzeyine ve daha aşağılara kolaylıkla düşürülebilecektir (Çizelge 1) (Hassen ve ark., 2002; Kırk ve Gürsoy., 1995; Kırk, 2007c; Ploumi ve Emmanouilidis 1999;).

Çizelge 1. Organik Süt Koyununun Bazı Özellikleri

Özellikler	Yetiştirici Koşulları	Organik Süt Koy Özellikleri
Genotip	F1-F2	G3-G4
Döl Verim Oranı (%)	65.0-85.0	85.0-95.0
İkizlik Oranı (%)	12.0-15.0	25.0-35.0
Laktasyon Verimi(kg/baş)	45.0-55.0	120.0-180.0
Doğ.-Süt.Kes.Ar. Kuzu Ölümleri(%)	15.0-25.0	8.0-10.0

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, Doğu Anadolu Bölgesi sürdürülebilir kırsal kalkınma sürecinde, ekstansif ve yarı-entansif koşullarda yetiştirilen yerli koyun ırklarının, sürdürülebilir organik süt koyunu yetiştiriciliğine dönüştürülmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, mevcut popülasyonların döl verim özelliklerinin iyileştirilmesi ile gerçekleşebileceği söylenebilir (Kırk ve Gürsoy, 1998; Wulster-Radcliffe ve ark., 2004; Oravcová ve ark., 2005;Kırk., 2008e).

Yukarıda da ifa edildiği gibi, organik süt koyunculuğunun geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için;

1. Yerleşik ve göçer sistemde, potansiyel organik koyun yetiştirme merkezleri belirlenerek, bölgelere göre, nüfus, kırsal arazi ve koyun popülasyonu envanteri ve yetiştirme takvimi oluşturulmalı
2. Yıl içinde doğal mera, otlak, çayır vb. alanları kullanım düzeyleri belirlenerek, popülasyonların üreme etkinliği, yüksek süt verim yönlü ıslah edici yerli ırklarla artırılmalı
3. Bölge koşullarında oluşturulacak teknik bir komisyon ile, üretim-tüketim ve pazarlama zincirinde, organik süt koyunu yetiştiriciliğinin standartları belirlenmeli ve korunmalı
4. Islah edici ırkın üstün özelliklerinin gelecek generasyonlara hızla aktarımı için, saha koşullarında elde aşım veya taze sperma ile yapay tohumlama etkinliği arttırılmalı (Düzgüneş ve ark., 1987).
5. Organik koyun yetiştiriciliği yapılan, mera, otlak, çayır vb. doğal alanların bitki besin elementleri ile, bu alanların doğal flora ve faunasındaki hayvan besin elementlerinin düzeyi belirlenmeli
6. Bölgesel bazda, toplam tarımsal üretim içindeki, hayvansal üretim ve tüketim gelirleri arasında, koyun yetiştiriciliğinin düzeyi ve insan işgücü istihdam oranı belirlenmeli
7. Doğal çayır, mera, otlak ve tarımsal üretimde kullanılmayan arazilerin, koyun yetiştiriciliğinde kullanım oranları belirlenmeli
8. Koyun et, süt, döl vb. verimlerinin, organik koyun yetiştiriciliğindeki etkinliği belirlenmeli
9. Sürdürülebilir kırsal kalkınma programında organik süt koyunu yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasında, kamu ve özel araştırma kurumları ile üniversitelerin ARGE çalışmalarındaki katılım düzeyleri belirlenmeli
10. Sürü kompozisyonlarında, döl verimi, ikizlik, kısırlık, mortalite oranı gibi parametrelerin, ekonomik analizleri yapılmalı
11. Bölge koşullarında üretilen organik koyun ürünlerinin, arz ve talep düzeyleri belirlenmeli
12. Popülasyonların döl verim etkinliğinin arttırılmasında, kullanılacak damızlık koçların, doğal aşım veya yapay tohumlamada kullanım süreleri, uygulanacak ıslah modeli ve seleksiyon kriterlerine göre

yapılmalı ve uygulamada kullanılacak her koç morfolojik ve fizyolojik üreme özellikleri bakımından testten geçirilmelidir.

KAYNAKLAR

Berkyürek, T. ve İzgür, İ.H. 1992. Koyunlarda Kuzulamanın Kontrolü, Doğa, Tr.J. of Veterinary and Animal Sciences, 16;353-361, Tübitak-Ankara.

Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N. 1987. Hayvan Islahı Ders Kitabı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1003. Ankara.

Gürsoy O , Kırk K. ve Pollott G.E. 1998. Progeny testing for milk yield in Turkish Awassi sheep. 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 24: 137-140. 12-16 Jan 1998. Armidale-Australia.

Gürsoy O , Kırk K. ve Pollott G.E. 2001. İvesilerin Seleksiyonla Süt Verimlerinin Islahı. Proje No: VHAG-1294 Kesin Sonuç Raporu TÜBİTAK, Mayıs 2001. Ankara- Türkiye.

Hassen, Y,. Sölkner, J., Gizaw, S.and Baumung, R. 2002. Performance of crossbred and indigenous sheep under village conditions in the cool highlands of central-northern Ethiopia: growth, birth and body weights.Small Ruminant Research, Volume 43, Issue 3, March 2002, Pages 195-202.

Kaymakçı, M., Aşkın, Y. ve Karaca, O. 1987. Akkaraman Koyunlarında Temel Dölerme Özellikleri. Cumhuriyet Üniv. Tokat Zir.Fakt.Derg. Cilt. 3, Sayı: 1.Tokat.

Kırk, K. ve Gürsoy, O. 1995. Reproductive Performance of Awassi Ewes With Artificial Insemination Using Fresh Semen. Regional Symposium on:Integrated Crop Livestock System in The Dry Areas of West Asia and North Africa. 292-299. Improvement of Crop-Livestock Integration Systems in West Asia and North Africa ed.N.Haddad, R.Tutwiler and E.Thomson. 6-8 November 1995. Amman- Jordan.

Kırk, K. 2005. Doğu Anadolu Bölgesi Kırsal Kalkınma Sürecinde Yeni Süt Koyunu Yetiştirme Modellerinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılmasının Aile ve Bölge Ekonomisine Katkıları.I.Doğu Anadolu Semp. (Bölgesel Kalkınmada Yeni Ufuklar). 23-25 Mayıs-Elazığ.

Kırk, K., 2006., "Doğu Anadolu Bölgesi Kırsal Kalkınma Sürecinde Sürdürülebilir Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Önemi ve Mevcut Koşullarda Üretim ve Tüketim Politikalarının Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması". Ulusal Tarım Kurultayı 15-17 Kasım 2006. Çukurova Üniv.Zir.Fakt. Sayfa, 157-163 (Ayrı Basım Mayıs 2007) Adana.

Kırk, K., 2007c., "Doğu Anadolu Bölgesi Ekolojik Koşullarında Sürdürülebilir Organik Koyun Sütü Üretimi" VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kong., Sayfa:82, 10-13 Eylül 2007, İnönü Üniv.Kong. ve Kültür Merkezi – Malatya.

Kırk, K., 2008e., Küresel Isınma Sürecinde Van İli Ekolojik Koşullarında Yerli Koyun Irklarının Süt Verim Özelliklerinin İyileştirilmesinde İvesi'lerden Yararlanma Olanakları. VIII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kong., 20-23 Ekim Girne/Kuzey Kıbrıs

Oravcová, M., Groeneveld, E., Kova, M., Pekoviová, D. and Margetín, M., 2005. Estimation of genetic and environmental parameters of milk production traits in Slovak purebred sheep using test-day model. Small Ruminant Research, Volume 56, Issues 1-3, January 2005, Pages 113-120.

Ploumi, K.and Emmanouilidis, P., 1999. Lamb and milk production traits of Serrai sheep in Greece. Small Ruminant Research, Volume 33, Issue 3, August 1999, Pages 289-292.

Pollott G.E , Gürsoy O. ve Kırk, K. 1998. *Genetics of milk and meat production in Turkish Awassi sheep*. 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 24: 177-180. 12-16 Jan 1998. Armidale-Australia.

"*Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)'*

Ege Bölgesinde Konvansiyonel ve Organik Zeytin Yetiştiriciliğinin Ekonomik Analizi

Fatma ÖZTÜRK[1*] Mine YALÇIN [2] Dr Nurhan VAROL[3]
[1]Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Ekonomi İstatistik Şubesi Bornova İZMİR f.ozturk@zae.gov.tr
[2]Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Ekonomi İstatistik Şubesi Bornova İZMİR sahra58@hotmail.com.tr
[3]Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Yetiştirme Şubesi Şubesi Bornova –İZMİR nurhanvarol@yahoo.com.tr

Özet: Bu çalışmada, insan beslenmesi ve sağlığı açısından çok önemli bir ürün olan zeytinin yetiştirilmesinde, konvansiyonel yöntemlere alternatif olarak organik tarım yöntemlerinin uygulanabilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Güney Ege Bölgesinin en önemli yağlık çeşidi olan Memecik zeytin çeşidinde Zeytincilik Araştırma Enstitüsünün Kemalpaşa üretim alanında 2004-2007 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada organik parsellerde toprak verimliliğini artırmak amacıyla yeşil gübreleme, organik gübre, organik tarım yönetmeliğinde izin verilen mineral maddeler, konvansiyonel parsellerde ise kimyasal gübreler uygulanmıştır. Zeytin sineği popülasyon takibi Mc phail ve sarı yapışkan tuzaklar, zeytin güvesi ise delta tipi feremon tuzaklar ile yapılmıştır. Organik parsellerde zeytin sineği mücadelesinde Ecotrap, neemazal ve kaolin uygulamaları yapılmıştır. Konvansiyonel parsellerde mücadele Fenthion ile yapılmıştır. Organik zeytin üretiminin brüt üretim değeri ve brüt marjı geleneksel zeytin üretimime göre daha yüksek, değişken masrafi ise daha düşük bulunmuştur. Organik zeytin veriminin ise konvansiyonel zeytin verimine göre daha düşük olduğu saptanmıştır

Economic Analysis Of Conventional And Organic Olive Cultivation In The Aegean Region

Abstract: It was intended in this study to find out the practicability of the organic agricultural methods as an alternative for conventional methods and to reveal phenological, phomological and economical differences in cultivation of olive, which is a very important product for human nutrition and health. This study was carried out at the Kemalpaşa production field of the Olive Research Institute between the years of 2004 and 2007 using Memecik variety, which is the most important variety of olive oil in the Southern Aegean Region. During the study, green manuring, organic fertilizer, mineral substances that are allowed by the organic agriculture regulation were applied to raise the soil productivity in the organic blocks and chemical fertilizers were applied in the conventional blocks. Monitoring of olive fruit fly population was carried out by Mc phail and yellow sticky traps, and that of olive moth was carried out by delta type pheromone traps. In organic blocks, Ecotrap, neemazal and kaolin applications were conducted to fight against olive fruit fly. This fight was realized by Fenthion in conventional blocks. Organic olive yield was lower than conventional yield.

GİRİŞ

Günümüzde AB ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya gibi gelişmiş ülkeler başta olmak üzere dünyadaki pek çok ülkede çevrenin korunması konusundaki duyarlılık ve sağlıklı beslenmeye yönelik tercihler giderek yaygınlaşmakta organik zeytin ve zeytinyağına ilgi her geçen gün artmaktadır. Bu duruma paralel olarak dünya organik ürün pazarı da giderek büyümektedir. Diğer yandan ülkemizde, son yıllarda Valilikler, Özel idareler, Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri tarafından üreticilere ücretsiz veya az ücretli olarak zeytin fidanı dağıtılması, devletin diğer meyve ağaçları ile birlikte zeytin diken çiftçiye doğrudan gelir desteği sağlaması, hazine arazilerinin uzun süreli kiralanıp zeytin dikilebilmesi ülkemizde de bu konuda çalışmalar yapılmasını gerektirmiştir. Dünyada organik yetiştirilen zeytinlerden elde edilen natürel sızma zeytinyağı ve sofralık zeytinlere büyük bir talep bulunmaktadır. Bunun en önemli nedeni bu ürünlerin doğal yöntemlerle işlenmesi ve insan sağlığına yararlı olan bileşenleri daha fazla içermesidir.

[*] (Sorumlu Yazar) Fatma Öztürk, [1]Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Ekonomi İstatistik Şubesi Bornova İZMİR f.ozturk@zae.gov.tr

Ülkemizde de Organik Zeytin Yetiştiriciliği yapan ve yapmak isteyen kişi ve kuruluşların sayısı her geçen gün artmaktadır. Ancak Ülkemizde organik olarak piyasaya sürülen zeytin ve zeytinyağı ürünlerinin yüksek fiyatlarından dolayı iç pazarda yeterli talebi görmemektedir. Aynı zamanda organik yetiştiricilik yapan üreticinin eline ürünü için yeterli bir fiyat geçmemektedir. Son yıllarda ülkemizden yurtdışına yapılan organik zeytin ve zeytinyağı ithalatının da oldukça sınırlı kaldığı görülmektedir. Bu durumun nedenleri; organik tarımda kullanılan bazı girdilerin ithalat yoluyla karşılanması nedeniyle fiyatlarının yüksek olması, kontrol ve sertifikasyon kuruluşuna ödenen maliyetlerin yüksek olması, organik yetiştiriciliğin koşullarının yeterince bilinmemesi ve gereken tarımsal uygulamaların yerine getirilmemesi nedeniyle oluşan verim düşüklüğü sayılabilir.

Çalışmamızda yetiştirme koşulları açısından organik yetiştiriciliğe oldukça uygun bir tarımsal ürün olan zeytinde organik zeytin yetiştiriciliği yapmak isteyen üreticilere yardımcı olmak amacıyla ekonomik yönden karşılaştırılarak; maliyetler açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Memecik zeytin çeşidinden seçilen ağaçlarda sulama, gübreleme, budama, toprak işleme, hastalık ve zararlılarla mücadele, toprak işleme ve hasat gibi kültürel işlemler uygulanmıştır. Organik ve konvansiyonel yetiştiricilik yapılan ağaçlarda her yıl yaprak ve toprak analizleri yapılarak elde edilen sonuçlara göre konvansiyonel bloklardaki ağaçlara kimyasal gübreler, organik parsellerdeki ağaçlara ise organik gübreler uygulanmıştır. Bitki koruma çalışmaları yönünden zeytinde ekonomik düzeyde zarara yol açan Zeytin Sineği (Bacterocera oleae Gmel.) Zeytin Güvesi (Prays olea Bern), Zeytin Kabuklu Biti (Parlatoria oleae Colvee), Zeytin Halkalı Leke hastalığı (Spiloceae olegina Cast), Zeytin Dal Kanseri (Pseudomanas savastonoi Smith) ve Zeytinde Verticillium solgunluğu (V.dahliae Kleb.) hastalık ve zararlılarının takibi yapılmıştır. Zeytin sineği popülasyonunun takibinde organik, konvansiyonel ve kontrol bloklarında Haziran ayından itibaren besin tuzakları (McPhail) ve sarı yapışkan tuzaklar asılarak haftalık popülasyon takibi yapılmıştır. Zeytin sineği zararının ekonomik zarar eşiğini geçtiği yıllarda organik parsellerde Ecotrap, neemazal, kaolin uygulamaları yapılmıştır. Konvansiyonel parsellerde ise insektisit (Lebaycid) uygulaması yapılmıştır. Zeytin güvesi ergin popülâsyonu takibi için Mart sonu Nisan başından itibaren organik, konvansiyonel ve kontrol bloklarına Delta tipi feromon tuzakları ağaçlara asılmıştır. Tuzaklar haftada bir defa kontrol edilerek kelebek adeti tespit edilmiştir. Çalışma süresince zeytin güvesi zararı ekonomik zarar eşiğini aşmaması nedeniyle bu zararlıya karşı herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Diğer hastalık ve zararlıların takibi yapılmış, ancak herhangi bir zarara rastlanmadığı için uygulama yapılmamıştır.

Çalışmada organik ve konvansiyonel zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik açıdan değerlendirilmesinde brüt marj hesaplaması yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Organik Zeytin Üretim Dalında Girdi Kullanım Düzeyi

Çalışma organik ve konvansiyonel zeytin yetiştiriciliğinin ekonomik anlamda değerlendirilmesinde brüt marj hesaplaması yapılmıştır. Brüt üretim değerleri ve değişen masraflar 2004, 2005, 2006 ve 2007 yılları için incelenmiştir. Brüt üretim değeri; üretim dalının bir muhasebe döneminde yarattığı toplam üretim değeri olarak, değişen masraflar ise; iş gücü (Erkek iş gücü birimi, Kadın iş gücü birimi), çeki gücü, materyal masrafları (gübreleme, ilaçlama vb.) olarak ele alınmıştır.

Brüt Üretim Değeri ve Brüt Marj

Zeytin brüt marjları değerlendirildiğinde 2004, 2005, 2006 ve 2007 yıllarında organik zeytin üretiminin brüt marjı konvansiyonel üretime göre yüksek bulunmuştur (Çizelge 1). İlk iki yıl organik zeytin veriminde düşüş görülmekle birlikte, 2006 yılında %11 verim farkı gerçekleşmiştir. Eldeki veriler dört yıllık ortalama ile değerlendirildiğinde organik zeytindeki verimin %1,3 daha düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 2). Organik tarımda uygulanan mücadele yöntemleri ve gübreleme daha yüksek maliyet unsuru olarak değerlendirilmiştir. Organik zeytin fiyatlarına yönelik pazar araştırmasında organik zeytinin üreticiden alım fiyatının konvansiyonel sistemde üretilmiş zeytine göre % 10-15 fazla olduğu, zeytinyağında ise bu oranın %15-25 oranında artabildiği, market raflarında ise yaratılan katma değerin etkisi ile fiyatların iki hatta üç katına kadar çıkabildiği görülmüştür.

Organik zeytin yetiştiriciliğinde konvansiyonel yetiştiriciliğe göre verimde önemli bir farklılık olmamıştır. Maliyetler organik üretim sisteminde nispeten yüksek bulunmuştur.

Çizelge 1: Zeytin Üretiminde Değerlendirmeye Alınan Girdi ve Ürün Fiyatları (YTL/kg)

	2004	**2005**	**2006**	**2007**
Biofarm gübre		0,46	0,50	0,56
Perl humus		1,25	1,65	1,80
Boraks		1,55	1,70	2,27
Amonyum nitrat	0,27	0,29	0,33	0,38
Amonyum sülfat	0,27	0,25	0,36	0,40
Di amonyum fosfat	0,50	0,53	0,59	0,68
Potasyum sülfat		0,65		
Triple süper fosfat	0,49	0,51	0,59	0,65
Üre	0,35	0,42	0,51	0,70
Fiğ			3,20	
Arpa			0,75	
Ecotrap	1,40YTL/adet			
Lebaycid	28,5YTL/kg			
Kaolin			4,80	
Neemazal	81YTL/kg			
Erkek işgücü birimi	20YTL/gün	22YTL/gün	25YTL/gün	30YTL/gün
Kadın işgücü birimi		17YTL/gün	20YTL/gün	25YTL/gün
Konvensiyonel tane	1,05	1,10	1,20	1,35
Organik tane	1,16	1,21	1,38	1,65

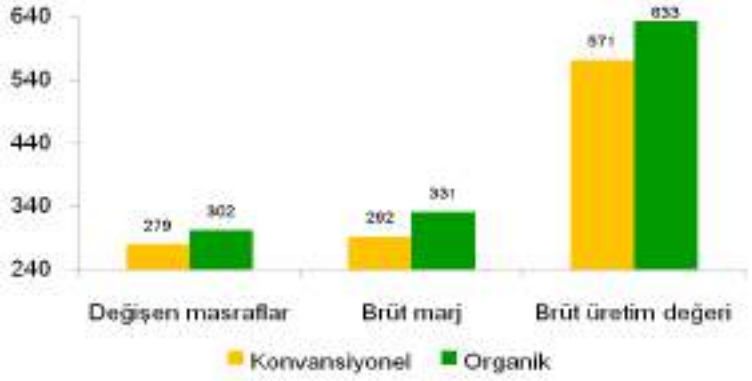
Çizelge 2: Zeytin Üretiminin İşletme Türlerine Göre Brüt Marjı

Gelir Unsurları	İşletme Türleri							
	Konvensiyonel zeytin üretimi				Organik zeytin üretimi			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Brüt Üretim Değeri (YTL/Da)	141,7	587,8	1266,4	293,7	105,3	602,8	1548,8	276,5
Değişen Masraflar (YTL/Da)	39,8	261,5	530,4	285,5	329,0	295,7	231,7	353,8
Brüt Marj (YTL/Da)	101,9	325,0	736,0	8,2	-223,7	307,1	1317,1	-77,3
Ağaç Başına Düşen Brüt Marj (YTL)	3,2	10,1	23,0	0,2	-6,9	9,5	41,1	-2,4

Çizelge 3: Organik ve konvansiyonel zeytin üretiminin karşılaştırmalı analizi

İşletme Türleri	Verim (Kg/ağaç) (200420070rt)	Değişen masraflar (YTL/da) (2004-20070rt)	Üretici eline geçen fiyat (YTL/kg) (2004-20070rt)	Brüt Marj (YTL/da) (2004-20070rt)
Konvansiyonel zeytin üretimi	14,9	279,3	1,187	292,7
Organik zeytin üretimi	14,7	302,5	1,335	330,8
%Değişim	-1,3	-7,6	11,0	11,5

Grafik 1: Organik ve konvansiyonel zeytin üretiminde ekonomik değerlendirme (2004-2007) YTL/da



Dört yıllık ortalama ekonomik veriler değerlendirildiğinde, değişen masraflar organik üretimde %7,6 yüksek bulunmuştur. Organik üretimde brüt marj % 11.5, brüt üretim değeri % 11 daha yüksek bulunmuştur (Grafik 1).

Çalışmamızın ekonomik analizinde (Demiryürek, 2004) tarafından yapılan Dünya'da ve Türkiye'de organik tarımın gelişmesinin değerlendirildiği çalışmada zeytinin organik yetiştiriciliğinde %5-20 arasında verim düşüklüğü bulunmuştur. Çalışmamızda da ilk yıllarda organik bloklarda %11 verim düşüklüğü tespit edilmiştir. Bu bakımdan sonuçlar arasında bir paralellik söz konusudur. Yapılan ekonomik değerlendirmede organik zeytin yetiştiriciliğinde net karlılık konvansiyonel üretime göre %25-60 düşük bulunmuştur. Gerçekleştirdiğimiz çalışmada ise organik yetiştiricilikte konvansiyonel yetiştiricilikten daha yüksek bir karlılık görülmüştür. Bu bakımdan sonuçlar arasında farklılık söz konusudur.

SONUÇ

Yapılan ekonomik analizlerde, organik uygulamaların tane zeytin bazında verim değerleri daha düşük oluşurken, değişen masraflar %7 oranında yükselmiştir. Çiftçi eline geçen fiyatlar organik zeytin yetiştiriciliğinde %11 düzeyinde artarken, brüt marjı %11,5 daha yüksek bulunmuştur. Organik yöntemlerle üretilen zeytin ve zeytinyağı ürünlerinin iç ve dış pazarda daha uygun fiyatlarla daha yüksek bir talep görmesi için öncelikle girdi maliyetlerinin düşürülmesi amacıyla kendi öz kaynaklarımızı kullanarak girdi temin edilmelidir, Organik yetiştiriciliğin koşulları yerine getirilerek ürün kalite ve kantitesinin artırılması gerekmektedir. En önemlisi de Organik Yetiştiricilik yapan üreticilerin daha fazla desteklenmesi gerekmektedir. Organik Tarımsal Üretim; gelecek nesiller için daha sağlıklı ve kaliteli ürün elde etmek, toprak verimliliğimizi ve su kaynaklarımızı korumak, ulusal ekonomimizi desteklemek, sağlıklı bir çevrede yaşayabilmek amacıyla geliştirilmesi ve desteklenmesi gereken bir üretim şeklidir.

Genel olarak dünya organik tarım ürünleri pazarındaki payımız çok düşüktür. Yurt içi üretimiz dış pazar talebine göre şekillenmektedir. Organik tarımın felsefesi; sağlıklı doğal ve yaşanılabilir bir çevre, sürdürülebilir

bir üretim sistemi ve kaliteli sağlıklı ürünler elde etmektir. Ülkemiz organik zeytin üretimi açısından çok elverişli şartlara ve büyük bir potansiyele sahiptir.

KAYNAKLAR:

1.Demiryürek,K., 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F. Dergisi, 2004, 8 (3/4):63-71.

2.Genel Organik Tarımsal Üretim Verileri. 2007. Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü. http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/bv_organiktarim/genel_organik_üretim.mht

3.Tzouvelekas, V., Pantzios, C.J., Fotopoulos, C., 2001. Technical efficiency of alternative farming systems: the case of Greek organic and conventional olive-growing. Food Policy (2001) 549-569.

4.Varol, N., Öztürk, F., ve Ark, 2008, 'Ege Bölgesinde Organik Zeytin Yetiştiriciliği', Tarım Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Proje No: 111. 05. 2. 001, İzmir.

5. Vossen, P., 2003.The Spanish "Olipe" Trap for Organic Control of Olive Fruit Fly. University of California Cooperative Extension Santa Rosa, CA 95403 (707) 565-2621.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Ege Bölgesinde, Menemen Ovasında Organik Ve Konvansiyonel Tarım Uygulamalarının Pamuk Verimi Ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri

Ülfet ERDAL[1*] Ömer SÖKMEN[1] Ali Rıza ONGUN[2] Nedim ÖZBEK[3]

[1]Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Menemen, İzmir

[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Bornova İzmir

[3]Pamuk Araştırma Enstitüsü, Nazilli/Aydın

Özet: Çalışma; organik ve konvansiyonel tarım sistemlerinde yetiştirilen pamukların verim ve kalite değerlerini karşılaştırmak üzere, 2002-2008 yılları arasında 7 yıl süre ile pamuk+pamuk+buğday münavebe sisteminde, tesadüf parselleri deneme deseninde, 5 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Aynı toprak koşullarında organik sistemdeki pamuk deneme alanlarına yeşil gübre olarak fiğ (*Vicia villosa* L.) ve sertifikalı organik gübre (Agrobiosol) kullanılırken, konvansiyonel sistemdeki deneme alanlarına inorganik ticari gübreler toprağa uygulanmıştır. Her iki sistemden elde edilen kütlü verimleri karşılaştırıldığında organik ve konvansiyonel tarım sistemleri arasındaki verim farkı istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Organik ve konvansiyonel sisteme ait kalite kriterlerinden lif uzunluğu, uniformite indeksi, kısa lif indeksi, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması ve lif olgunluğu değerleri arasındaki farklılıklar istatistikî olarak önemsiz bulunurken**,** lif inceliği ve çırçır randımanı değerleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Organik pamuk, Pamuk lif kalitesi

Effects of Organic and Conventional Growing Techniques on Cotton Yield and Quality Criteria in Menemen Plain, Aegean Region

Abstract: In this study, yield and quality criteria of cotton were compared between organic and conventionally growing systems. The seven year long experiment was carried out in completely randomized design with 5 replications between 2002 and 2008. Under the same soil conditions, the certified organic fertilizer (Agrobiosol) and green manure (*Vicia villosa* L.) were applied in the organic growing plots while only inorganic fertilizer was used in conventional growing plots. According to the statistical analysis, no significant differences were found between organic and conventional growing systems in terms of cotton yields. Likewise, between the growing systems, fiber length (mm), uniformity index, short fiber index, fiber strength, fiber elongation and fiber maturity criteria were not different, however, the differences in micronaire and ginning rate were found statistically significant.

Keywords: Cotton, Organic Cotton, Fiber Quality

GİRİŞ

Yetiştiriciliğinde en fazla kimyasal girdinin kullanıldığı bir ürün olan pamuk, ülkemiz ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Dünya pamuk üretiminde çok önemli bir paya sahip olan ülkemiz, konvansiyonel üretiminde olduğu gibi organik pamuk üretiminde de oranı giderek azalmaktadır. 2003-2004 pamuk üretim sezonunda dünya organik pamuk üretiminin %60 olan payı, 2007-2008 üretim sezonunda %15'e kadar

* (Sorumlu Yazar) Ülfet Erdal, Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Menemen, İzmir (ulfeterdal@utaem.gov.tr)

düşmüştür. Organik pamuk yetiştiriciliğinde bilgi birikimini desteklemek amaçlarıyla yürütülen çalışma, Ege Bölgesinde geniş pamuk ekiliş alanlarına sahip Menemen Ovası koşullarında 7 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada üretim sistemlerinin pamuk verim ve lif kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Ayrıca, bu çalışma ile organik pamuk yetiştiriciliği hakkında gerekli bilgi birikimi elde edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Deneme Ege Bölgesinde, Gediz Havzasının aşağı Gediz bölümünde Menemen Ovasında Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü arazisinde, Pamuk + pamuk+buğday münavebe sisteminde tesadüf parselleri deneme deseninde, 5 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede Nazilli 84 S pamuk çeşidi kullanılmıştır. Aynı toprak koşullarında organik ve konvansiyonel uygulamalar yapılmıştır. Organik tarım sistemindeki deneme alanlarına pamuğun ihtiyacı olan 11 kg/da N hesabıyla yeşil gübre olarak fiğ (*Vicia villosa* L.) ve içeriği 7:5:5 olan sertifikalı organik gübre (Agrobiosol) uygulanırken, konvansiyonel deneme alanlarına inorganik ticari gübreler kullanılmıştır. Toprak analiz sonuçları değerlendirilerek, 2002, 2003 ve 2005 yıllarında % 21'lik A.sülfat, %33 lük A. nitrat ve P_2O_5, 2006 ve 2008 yıllarında sadece % 21'lik A.sülfat ve %33 lük A. nitrat uygulanmıştır. Münavebe bitkisi buğdaya ise 16 kg/da N hesabıyla organik deneme alanlarına sertifikalı organik gübre uygulanırken, konvansiyonel alanlara %21'lik A.sülfat ve %33 lük A. nitrat uygulanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kütlü Pamuk Verimi (kg/da): Çizelge 1 incelendiğinde; kütlü pamuk verimi yönünden yıllar arasındaki farklılık, yıl x üretim sistemi interaksiyonu %99 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 2'de görülen LSD değerleri incelendiğinde; kütlü pamuk verimi yönünden 3 farklı grup oluşmuş, en yüksek verim 2006 ve 2008yıllarında organik üretimden, diğer tüm yıllarda konvansiyonel üretimden daha yüksek verim alınmıştır. Kütlü verim farklılıkları yıl içerisinde oluşan çevre şartlarının etkisinden kaynaklanmıştır Campbell ve Jones, (2005;). İstatistikî açıdan 2006 ve 2008 yılları verimleri organik tarımda önemli çıkmıştır.

Çizelge 1. Kütlü pamuk verimi değerlerine ait varyans analiz tablosu

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	26235,685	15,34 7	<.0001	**
Ü.sistemi	1	1797,834	4,2058	0,0478	*
Yılx Ü.Sistemi	4	5785,091	3,3834	0,0193	*
Hata	35	14961,315	427,47		
Genel	44	49829,538			

öd = önemsiz * = önemli % 5 ** = önemli % 1

Çizelge 2. Kütlü verim değerlerine ait LSD sonuçları.

Yıl Üretim sistemi	LSD			Kg/da
2006,Organik	A			409,3
2006,Konvansiyonel	A	B		389,1
2003,Konvansiyonel	A	B		385,8
2005,Konvansiyonel		B		382,4
2005,Organik			C	349,3
2003,Organik			C	344,5
2008,Konvansiyonel			C	340,5
2008,Organik			C	347,9
2002,Konvansiyonel			C	332,5
2002,Organik			C	326,0

Çırçır Randımanı (%): Çizelge 3 incelendiğinde, çırçır randımanı yönünden yıllar ve üretim sistemleri arasındaki farklılık % 99 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 4'de, 2008 ve 2002 yıllarında diğer yıllardan daha düşük çırçır randımanı elde edilmiştir. Krieg (2002). Çırçır randımanını çevresel faktörlerin etkilediği bildirilmiştir. Çizelge 5'de, Organik üretim sisteminde Konvansiyonel üretim sistemine göre daha yüksek çırçır randımanı değerleri bulunmuştur.

Çizelge 3.Çırçır randımanı değerlerine ilişkin Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	35,388523	23,0967	<.0001	**
Ü.sistemi	1	15,574120	40,6584	<.0001	**
Yıl x Ü.sistemi	4	3,324631	2,1699	0,0928	öd
Hata	35	13,406667	0,3830		
Yıllar	44	72,152444			

Çizelge 4. Yıllara göre çırçır randımanı ve LSDgrupları

Yıllar	LSD			%
2005	A			43.9
2006	A			43.8
2003	A			43.8
2002		B		42.9
2008			C	41.4

Çizelge 5. Üretim sistemlerine göre çırçır randımanı ve LSD grupları

Üretim Sistemi	LSD		%
Organik	A		43,8
Konvansiyonel		B	42,6

Lif Uzunluğu (mm) UHM: Çizelge 6'da lif uzunluğu yönünden, yıllar arasındaki farklılık % 99 güvenle önemli bulunurken, üretim sistemleri ve yıl x üretim sistemi interaksiyonunda farklılık önemsiz bulunmuştur. Çizelge 7'de yıllara göre lif uzunluğu değerleri ve farklılıkların önem düzeylerini belirlemek üzere LSD grupları verilmiştir. (Bauer ve Bradow, 1996; Bradow ve Bauer, 1997; Krig 2002; Bradow ve Bauer 1997; Gipson ve Joham 1968) bildirdiği gibi pamukta lif uzunluğunu genotip ve genotip x çevre interaksiyonunun belirlemektedir. Sweezey (2002)'nin konvansiyonel ve organik üretilen pamuklar arasında lif uzunluğu bakımından hiçbir farkın bulunmadığını yaptığı çalışmada bildirmiştir.

Çizelge 6. Lif uzunluğu (UHM) değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	24,80 345	10,5065	<.0001	**
Ü.sistemi	1	0,185002	0,3135	0,5791	öd
Yıl x Ü.sistemi	4	0,911094	0,3859	0,8172	öd
Hata	35	20,656653	0,59019		
Yıllar	44	48,275724			

Çizelge 7. Yıllara göre lif uzunluğu değerleri

Yıllar	LSD			mm
2005	A			29,5
2006		B		28,8
2008			C	28,0
2002			C	27,7
2003			C	27,6

Lif Kopma Dayanıklılığı (g/tex): Çizelge 8'de lif kopma dayanıklılığı yönünden yıllar arasındaki farklılık % 95 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 9'da yıllara göre ilgili LSD grupları verilmiştir. Çizelge 9'da lif kopma dayanıklılığı yönünden 3 farklı grup oluşmuş, 2003 yılında en yüksek, 2008 yılında en düşük değer saptanmıştır. Yıllar arasında çıkan farklılık çevresel faktörler ve çevre x genotip interaksiyonu ile ilgili olduğu Campbell ve Jones, 2005; Krieg (2002) ise 15,5°C'nin altındaki sıcaklıklarda oluşan lif mukavemetinin daha az olduğunu bildirilmiştir.

Çizelge 8. Lif kopma dayanıklılığı değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	54,601584	3,6498	0,0138	*
Ü.sistemi	1	3,777728	1,0101	0,3218	öd
Yıl x Ü.sistemi	4	9,016882	0,6027	0,6632	öd
Hata	35	130,90083	3,74002		
Gen 1	44	200,66311			

Çizelge 9. Yıllara göre lif kopma dayanıklılığı değerleri

Yıllar	LSD			g/tex
2003	A			33,3
2002	A	B		31,9
2005	A	B		31,7
2006		B	C	31,1
2008			C	29,7

Lif İnceliği (micronaire index): Çizelge 10'da lif inceliği yönünden yıllar arasındaki faklılık %99 güvenle önemli bulunurken, üretim sistemleri arasındaki farklılık %95 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 11'de LSD testi değerlerine göre lif inceliği yönünden 3 farklı grup oluşmuş, 2008 yılında en kaba, 2006 yılında en ince lif değerleri oluşmuştur. Lif inceliğini hem genetik faktörler hemde çevresel faktörlerin etkilediği bildirilmiştir, Krieg (2002);. Çizelge 12'de, organik üretim sisteminde daha kaba lif incelik değerleri bulunmuştur.

Çizelge 10. Lif inceliği değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	1,9478421	6,5803	0,0005	**
Ü.sistemi	1	0,4100612	5,5411	0,0243	*
Yıl x Ü.sistemi	4	0,6036673	2,0393	0,1102	öd
Hata	35	2,5901067	0,074003		
Genel	44	5,8912978			

Çizelge 11. Yıllara göre lif inceliği ve LSD grupları

Yıllar	LSD			%
2008	A			5,4
2003	A			5,3
2002	A	B		5,2
2005		B	C	4,9
2006			C	4,8

Çizelge 12. Üretim sistemlerine göre lif inceliği ve LSD grupları

Üretim Sistemi	LSD		%
Or anik	A		5,3
konvansiyonel		B	5,1

Kısa elyaf İndeksi (%): Çizelde 13'de kısa elyaf indeksi açısından üretim sistemleri arasındaki farklılık % 95, yıllar ve yıl x üretim sistemleri interaksiyonu arasındaki farklılık % 99 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelgede 14'de 2008 yılında organik üretimde; diğer yıllarda konvansiyonel sistemde daha yüksek kısa elyaf değerleri bulunmuştur. Yıllar arasında çıkan farklılık yine iklim, çevresel faktörler ve genotiple ilgili olduğu Campbell ve Jones (2005); Jost, (2005) tarafından bildirilmiştir.

Çizelge 13. Kısa elyaf indeksi değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	S.D.	K.T.	F Ratio	Prob > F	
Yıllar	4	72,794675	20,8150	<.0001	**
Ü.sistemi	1	3,688868	4,2192	0,0475	*
Yıl x Ü.sistemi	4	16,642428	4,7 88	0,0036	**
Hata	35	30,60067	0,8743		
Genel	44	128,43111			

Çizelge 14. Yıllara ve üretim sistemlerine göre kısa elyaf içeriği değerleri ve LSD grupları

Yıl/ Üretim sistemi	LSD			%
2008,Organik	A			9,7
2008,Konvansiyonel	A	B		8,7
2006,Konvansiyo el	A	B		8,7
2005,Konvansiyonel	A	B		8,4
2006,Organik	A	B		8,
2003,Konvansiyonel		B		8,2
2005,Organik		B		7,7
2002,Konvansiyonel			C	5,4
2002,Organik			C	5,3
2003,Organik			C	5,3

Lif Uzunluk Uyumu (%): Çizelge 15'te Lif Uzunluk Uyumu (üniformite indeksi) yönünden yıllar arasındaki farklılık % 95 güvenle önemli bulunmuştur. Çizelge 16'da LSD testine göre yıllara göre 2 farklı grup oluşmuş, 2008 yılında diğer yıllardan daha düşük üniformite indeksi değeri elde edilmiştir. Sweezey (2002) konvansiyonel ve organik üretilen pamuklar arasında üniformite indeksi değerlerinde hiçbir farkın

bulunmadığını yaptığı çalışmada bildirmiştir. Elde edilen bulgular, Jost (2005)'un lif uzunluğu ve lif uzunluk dağılımı üzerine sıcaklık, su stresi, toprak besin maddesinin yanında bilinmeyen birçok etmenin önemli olduğu yönündeki bulgularını desteklemektedir.

Çizelge 15. Ünifomite indeksi değerlerine ait Varyans analiz sonuçları

V.K.	**S.D.**	**K.T.**	**F Ratio**	**Prob > F**	
Yıllar	4	15, 21046	3,5666	0,0153	*
Ü.sistemi	1	3,518428	3,1929	0,0826	öd
Yıllar* Ü.sistemi	4	9,308635	2,1118	0,1001	öd
Hata	35	38,568833	1,10197		
Genel	44	67,543111			

Çizelge 16 Üretim sistemlerine göre uniformite indeksi ve LSD grupları

Yıllar	**LSD**		**%**
2002	A		85,4
2005	A		85,4
2006	A		85,0
2003	A		84,8
2008		B	83,7

Lif Olgunluğu (%): Organik ve konvansiyonel sistemlerde saptanan lif olgunluğuna ait değerlerin varyans analiz tablosu Çizelge 18'de verilmiştir. Çizelge 18 incelendiğinde iki sistem arasında ve sistem x yıl interaksiyonunda istatistiki anlamda bir fark çıkmamıştır.

Çizelge 18. Organik ve konvansiyonel sistemlerin lif olgunluğu değerlerine ait varyans analiz tablosu.

V.K	S.D.	K.T.	Hesaplanan F değeri	**Prob > F**	
Yıllar	4	0.241	54.033	2.610	**
Ü.sistemi	1	0.000	0.065 öd	4.080	Öd
Ü.sistemi	4	0.004	0.948 öd	2.610	öd
HATA	40	0.045			
Genel	49	0.290			

öd = önemsiz, * = önemli % 5, ** = önemli % 1

Çizelge 19 Yıllara göre lif olgunluk değerleri ve LSD grupları

Yıllar	**LSD**		**%**
2008	A		91
2005			90
2006	A	B	90
2003		B	89
2002		B	89

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmada, üretim sisteminin lif inceliği ve çırçır randımanı üzerine etkisi önemli bulunurken, Lif uzunluk uyumu (Üniformite indeksi) ve kısa elyaf içeriği bakımından yıl x üretim sistemi interaksiyonu önemli çıkmıştır. Kütlü pamuk verimi, lif uzunluğu, lif kopma dayanıklılığı, lif kopma uzaması ve lif olgunluğu üzerine yıl faktörünün etkisinin önemli olduğu saptanmıştır. Özellikle lif kalite karakterleri üzerinde yıl faktörünün önemli görülmesinin farklı çevresel faktörlerden kaynaklandığı öngörülmüştür. İki sistem arasındaki farklılıkların önemsiz bulunmasında ise, her iki sistemde de bitki idaresi ve üretim girdileri bitkinin ihtiyacı doğrultusunda yapılması, bitkilerin stres veya besin madde eksiklikleri ile karşılaşmamalarından kaynaklandığı öngörülmüştür.

KAYNAKLAR

Bauer, P.J., and J.M. Bradow. 1996. Cotton genotype response to early-season cold temperatures CropSci. 36:1602-1606.

Bradow, J.M., and P.J. Bauer. 1997. Fiber quality variation related to cotton planting date and temperature. P. 1491-1495. In Proc. Beltwide Cotton Conf., New Orleans, LA. 7-10 Jan. 1997. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN

Krieg, D.R. 2002. Fiber Quality Genetic and Environmental Affectors. Texsas Tech UniversityLubbock,TEXAS.www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations /FiberQualityGenetics.

Swezey, Sean L. 2002 Cotton yields,quality, insect abundance and casts of production of organic in the northern San JoaquinValley,California. P257 ın: Robert Thompson,(compiler) Proceedings of the 14th IFOAM organic World Congress. Canadian Organic Growers, Ottowa, Ontaria, Canada.

Gipson, J.R., and Joham, H.E., 1968. Influence of night temperature on growth and development of cotton (*Gossypium hirsutum* L.): II. Fiber properties. Agron. J. 60:296–298.

Jost,P., 2005. Cotton Fiber Quality and the Issues in Georgia. Department of Crop and Soil SciencesCooperative Extension Services. pjost@uga.edu. Bulletin 1289 / July2005

Özbek, B.S., 2003**.** Çukurova, Güneydoğu ve Ege Bölgelerinde, Yetiştirilen Standart Pamuk Çeşitlerinin Lif Karakterlerinin Karşılaştırılması, Adana.

Krieg, D.R., 2002. Fiber Quality Genetic and Environmental Affectors. Texsas Tech University Lubbock, TEXAS www.cottoninc.com/2002ConferencePresentations/FiberQualityGenetics

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Ekmeklik Buğdayda Organik Ve Konvansiyonel Yetiştiriciliğin Karşılaştırması Üzerine Bir Araştırma

Metin AYDIN[1*] Mehmet YILMAZ[1] A. Çağrı KARA[1] Süleyman SOYLU[2]
[1]Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksekokulu, KONYA
[2]Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü , KONYA

Özet: Bu araştırma, 2008-2009 vejetasyon döneminde Gerek – 79 Ekmeklik Buğday çeşidinin konvansiyonel, organik ve atık mantar kompostu (0-2400-4800-7200 kg/da) uygulama koşullarındaki verim, verim unsurları ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla Konya-Sarayönü koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrür olarak yürütülmüştür. Araştırmada her üç yetiştirme ortamında da tane verimi, başak boyu, başak ağırlığı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bitki boyu, başakçık sayısı, bindane ağırlığı, protein, gluten, hektolitre özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, en yüksek tane verimi 371,63 kg/da ile atık mantar kompostu uygulamasının 7200 kg/da dozunda elde edilmiştir. Konvansiyonel uygulamada elde edilen tane verimi 276,94 kg/da, organik tarım uygulamasında 195,36 kg/da olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde atık mantar kompostu uygulamasının konvansiyonel uygulamaya alternatif olacağı ve atık mantar kompostunun organik materyallerle hazırlanması durumunda, organik tarım üreticileri için elverişli bir gübre materyali olabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ekmeklik Buğday, organik, konvansiyonel, atık mantar kompostu, verim, kalite*

Comparison of Organic and Traditional Agronomy In Bread Wheat

Abtract: This research was conducted to determinethe Gerek-79 bread wheat varieties of traditional, organic and spent mushroom compost (0-2400-4800-7200 kg/da) application conditions yield, yield components and quality of this effects in 2008-2009 vegetation period in Konya-Sarayönü conditions according to the Complete Randomized Block Design with three replications. In this research; grain yield, spike length, spike weight, spike grain number, spike grain weight, plant height, spikelet number, 1000 kernel weight, protein, gluten, hectoliter properties were investigated for all three growing media. the highest grain yield was obtained with 371.63 kg/da with the application of 7200 kg/da spent mushroom compost. Grain yield obtained from conventional practice 276.94 kg/da, 195.36 kg/da of organic agriculture application respectively. As a result, , spent mushroom compost application would be an alternative traditional application in bread wheat growing and in case of prepared spent mushroom compost with organic fertilizer material was identified to be suitable fertilizer for organic agricultural producers

Keywords: Bread wheat, organic, traditional, spent mushroom compost, yield, quality

GİRİŞ

İnsanoğlunun beslenme kaynakları arasında en önemlilerinden birini teşkil eden buğdayın, gerek küresel ısınmanın sebep olduğu kuraklık gerekse tarım alanlarının gün geçtike azalması sonucu üretimi giderek azalmaktadır. Dünya nüfusunun artış hızı dikkate alındığında yakın gelecekte temel besin kaynaklarımızın yetersiz kalmasına dolayısı ile de insanların yetersiz beslenme problemlerinin artmasına neden olacaktır. Bununla beraber mevcut yetiştiricilikte giderek yoğunlaşan kimyevi gübre ve pestisit kullanımı dengeli beslenmenin dışında bir başka sorunla karşı karşıya kalmamıza sebep olmaktadır. Beslenme yeterli olduğu kadar

* (Sorumlu Yazar) MetinAydın, Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksekokulu, KONYA

sağlıklı da olmalıdır. Bu sebeple dünyada ve Türkiye'de her geçen gün önemi daha da artmakta olan organik tarım tekniklerinin temel besin kaynaklarımızdan olan buğday içinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Dünyadaki toplam organik üretim yapılan çiftlik sayısının 400.000'e yaklaştığı, bunlarında büyük çoğunluğu (%44'ü) Avrupa kıtasında olduğu bilinmektedir. AB'de gerek organik ürün yetiştirilen alanda gerekse organik üretim yapılan çiftliklerin sayısında yıllara göre düzenli bir artış trendi olduğu belirtilmektedir. 25 ülkeden oluşan AB'de yaklaşık 5.5 milyon ha alanda organik tarım yapılmakta, bu toplam tarımsal alanın %2.26'sını oluşturmaktadır (Demiryürek, 2004).

Türkiye'deki toplam tarım alanlarının ancak %0.14'ünde organik tarım yapılmaktadır (Yussefi,2003). Öte yandan, dünyada en fazla organik üretim alanına sahip ülkeler açısından Türkiye 30. sırada; en fazla üretici sayısına sahip ülkeler arasında ise 6. sıradadır. Buna göre, ülkemizin organik tarım alanında büyük bir potansiyele sahip olduğu; ancak ihracat konusunda bunu yeterince değerlendirilemediği söylenebilir (Demiryürek, 2004).

Organik buğday yetiştiriciliğinde birim maliyet, konvansiyonel sisteme göre %4.6-8.7 arasında daha düşüktür. Organik ürünlerin çiftçi eline geçen satış fiyatı %1-15 arasında konvansiyonel ürünlere göre daha yüksektir. (Demirci ve ark. 2002).

Türkiye, organik üretim açısından son derece önemli bir potansiyele sahip olmasına rağmen gerek organik tarımın tam olarak anlaşılamaması gerekse çiftçilerin bu konuda yeterince aydınlatılmaması sonucu organik tarımın gelişim seyri emsallerine kıyasla odukça yavaş ve dünya organik tarım ürünleri pazarındaki payı da çok düşük olmuştur. Organik tarım ürünlerinin yetiştirilmesinde karşılaşılan zorluklar, üretim girdilerinin pahalı olması, yetiştirici sayısının (2008 yılı itibarı ile Türkiye'de organik tarım yapan çiftçi sayısı 9384 kişidir) konvansiyonel tarım yapanlara kıyasla oldukça düşük olması, organik tarım yapılan arazilerin (2008 yılı itibarı ile Türkiye'de organik tarım yapılan arazi miktarı 141.752,30 ha) toplam tarım arazilerimize oranının düşük olması gibi sebeplerden dolayı organik tarım ürünleri daha yüksek fiyatlara satılmakta bu da ürünlerin daha çok yüksek gelir seviyesindeki insanlar tarafından tüketilmesine, dar gelirlilerin organik tarım ürünlerini tüketememesine sebep olmaktadır (Anonim 2008b).

MATERYAL ve METOD

Araştırma Selçuk Üniversitesi Sarayönü Meslek Yüksekokulu kampüs alanı içerisinde organik tarım belgesi 2006 yılında alınmış olan deneme sahasında tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak 2008-2009 yetiştirme sezonunda kuru koşullarda Gerek – 79 Ekmeklik Buğday çeşidi ile yürütülmüştür. Deneme sahası toprakları, pH değeri 7.5 olup hafif alkalin reaksiyona sahiptir. Toprak örneklerinin elektriksel iletkenlik değeri 2.3 mmhos cm^{-1} orta derecede tuzluluğa sahiptir. Deneme toprağının kireç kapsamı %33-37 ile çok fazla kireçli sınıfına girmektedir. Organik madde kapsamı ise %1.45 seviyesi ile az düzeyde organik madde içermektedir. Deneme toprağının bitkiler tarafından alınabilir fosfor (P) 5.3 mg kg^{-1}, alınabilir potasyum (K) 255 mg kg^{-1}, alınabilir kalsiyum (Ca) 4555 mg kg^{-1}, alınabilir magnezyum (Mg) 455 mg kg^{-1}, alınabilir demir (Fe) 4.5 mg kg^{-1}, alınabilir çinko (Zn) 0.55 mg kg^{-1} dır.

Araştırmanın yürütüldüğü 2008-2009 yetiştirme sezonunda (Ekim-Temmuz) 10 aylık yağış miktarı 315,6 mm, aylık ortalama sıcaklık 10,3 ^{0}C ve nisbi nem değeri % 69,1 olurken aynı döneme ait uzun yıllar (1996-2006) iklim verileri incelendiğinde; yıllık ortalama yağış 361 mm, sıcaklık ortalaması 10,7 ^{0}C ve nispi nem % 59,9 olarak kaydedilmiştir (Anonim 2008a).

Araştırmada 4 farklı yetiştirme ortamının (konvansiyonel, organik, atık mantar kompostu uygulaması ve Kontrol) ekmeklik buğdayın verim ve verim unsurları üzerine etkisi incelenmiştir.

Denemelerin ekimleri 10.10.2008 tarihinde 1.2 m x 7 m boyutlarındaki parsellere mibzerle yapılmıştır. Tüm yetiştirme koşullarında 550 adet m^{-2} ekim normunda tohum kullanılmıştır. Konvansiyonel yöntemde her parsele ekimle birlikte 2.3 kg/da saf N ve 6 kg/da P_2O_5 verilmiştir. Sapa kalkma dönemi başlangıcında ise 4.7 kg/da ilave saf N verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi kimyasal yöntemle yapılmıştır. Kontrol grubunda hazırlanan parsellerde herhangi bir kimyasal ya da organik gübre uygulaması yapılmamış sadece yabancı ot mücadelesi kimyasal yöntemle yapılmıştır. Atık mantar kompostu uygulaması aynı boyutlarda hazırlanan parsellere 0-2400-4800-7200 kg/da miktarlarında uygulanmış, yabancı ot mücadelesi mekanik yöntemle sağlanmıştır. Organik yöntemde ise hazırlanan parsellerde herhangi bir gübre ve kimyasal mücadele metodu kullanılmamış, yabancı ot mücadelesi mekanik yöntemle gerçekleştirilmiştir.

Hasat tüm yetiştirme koşullarında 18.07.2009 tarihinde denemelerde parsel alanı 1.2 m x 5 m'ye düşürülerek yapılmıştır. Araştırmada her üç yetiştirme ortamında da tane verimi (kg/da), bintane ağırlığı (g), başak sayısı ($m^{2)}$, başak uzunluğu (cm), başak ağırlığı (g), başakta tane sayısı (adet), başakta tane ağırlığı (g), bitki boyu (cm), başakçık sayısı, protein, gluten ve hektolitre özellikleri tespit edilmiştir.

Denemeden elde edilen Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı yetiştirme koşullarında Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidinde tespit edilen tane verimi ve verim unsurlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge1'de, ve incelenen özelliklere ait ortalama değerler ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Atık mantar kompostu uygulaması kendi içinde ayrıca değerlendirilmiş ve en yüksek verim ve verim unsurları değerleri dikkate alınarak 7200 kg/da dozu araştırma konusuna dahil edilmiştir. Kullanılan atık mantar kompostu bir yıl süre ile tabii şartlarda yıkanmaya maruz bırakılmış ve yapılan analizler sonucunda

EC değeri 5.17 mmhos cm^{-1}, pH 7.93, Organik Madde % 31.77, Kireç % 23.10,Toplam P 422.73 mg/kg, Toplam K 21468.00 mg/kg, Ca 18440.00 mg/kg, Mg 2424.00 mg/kg, Na 1360.00 mg/kg, Fe 99.10mg/kg, Zn 34.34 mg/kg, Mn 115.90 mg/kg olarak ölçülmüştür.

Çizelge 1'de görüldüğü üzere tane verimi, bintane ağırlığı, başak sayısı, başak ağırlığı, başakta dane sayısı, başakta dane ağırlığı ve bitki boyu özellikleri için yetiştirme koşullarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizege 1. Ekmeklik buğdayda farklı yetiştirme ortamında tespit edilen verim ve verim unsurlarına ait varyans analiz sonuçları (Kareler ortalaması)

	S.D.	Tane Verimi	Bintane Ağırlığı	m^2 Başak Sayısı	Başak Uzunluğu	Başak Ağırlığ	Başakta Dane Sayısı	Başakta Dane Ağırlığı	Bitki Boyu	Başakta Başakçık Sayısı
Tekerrür	2	595,36	0,28	14590,08	0,39	0,01	1,34	0,01	32,23	1,10
Yetiştirme Oranı	3	24249,73*	32,47**	47947,97*	0,76	0,25*	57,65*	0,13*	153,50*	0,71
Hata	6	1980,27	1,09	7437,31	0,46	0,04	7,29	0,03	16,65	1,61

****** işareti işlemler arasındaki farkın %1, ***** işareti ise işlemler arasındaki farkın %5 seviyesinde önemli olduğunu göstermektedir.

Araştırma sonucunda, en yüksek tane verimi 371,63 kg/da ile atık mantar kompostu uygulamasının 7200 kg/da dozunda elde edilmiştir. Konvansiyonel uygulamada elde edilen tane verimi 276,94 kg/da, organik tarım uygulamasında 195,36 kg/da olarak belirlenmiştir. En düşük tane verimi 173,69 kg/da ile kontrol grubunda belirlenmiştir. En yüksek bintane ağırlığı 38,42 g ile konvansiyonel yöntemde tespit edilmiş, bunu takip eden değerler atık mantar kompostu uygulamasında 38,23 g, organik yetiştiricilik yönteminde 32,67 g ve kontrol grubunda 32,59 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen verilerden başak sayısı, başak uzunluğu, başak ağırlığı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bitki boyu ve başakçık sayılarında atık mantar kompostu uygulaması kontrol, organik ve konvansiyonel yöntemlerin tümünden daha yüksek bulunmuştur (Çizelge 2).

Birçok araştırıcı tarafından atık mantar kompostunun değerlendirilmeden önce içerdiği yüksek tuzlardan ötürü en az 6 ay süre ile bekletilmesi veya belli bir yıkama işleminden geçirilerek kullanılması tavsiye edilmektedir (Tüzel ve ark.1992a, Söchtig ve Grabbe 1995, Szmidt ve Conway 1995).

Çizelge 2. Ekmeklik buğdayda farklı yetiştirme ortamında tespit edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler.

Yetiştirme ortamı	Tane Verimi (kg/da)	Bintane Ağırlığı (g)	m^2 Başak Sayısı (adet)	Başak Uzunluğu (cm)	Başak Ağırlığı (g)	Başakta Dane Sayısı	Başakta Dane Ağırlığı (g)	Bitki Boyu (cm)	Başakta Başakçık Sayısı
Kontrol	173,69 b	32,59 b	389,667 b	6,937	1,32 ab	24,233 b	0,923 ab	81,867 b	11,83
Konvansiyonel	276,94 ab	38,417 a	386 b	6,717	1,19 b	21,433 b	0,777 b	76,967 b	12,83
Organik	195,36 b	32,663 b	331,667 b	6,78	0,99 b	20,8 b	0,687 b	76,433 b	12,87
A.M.K.	371,63 a	38,227 a	616,33 a	7,77	1,68 a	30,4 a	1,16 a	91,867 a	12,67

Aynı satırda farklı harf bulunduran ortalamalar arasındaki fark %1-%5 önem seviyelerinde istatistiki olarak önemlidir.

Atık kompostun mineral gübrelerle takviye edilerek kullanılmasının, organik-mineral gübre etkisi ve ürün kalitesini artırılabileceği, ıspanak üzerinde yapılan denemelerle belirlenmiştir(Söchtig ve Grabbe 1995).

Atık mantar kompostu, tekrar örtü toprağı olarak değerlendirilmesi dışında, tarımda bitki yetiştirme ortamı olarak kullanıldığı gibi, toprağın yapısını düzeltmede de tercih edilen cazip bir materyal durumundadır. Özellikle Kanada'da, her yıl yaklaşık 100.000 tonun üzerinde elde edilen atık mantar kompostu materyali tekrar bitkisel üretime kazandırılarak, saksı topağı, organik madde olarak toprak gübrelemesi ve ıslahında başarı ile kullanmaktadır (Danny 1992).

Elde edilen sonuçlar atık mantar kompostunun toprağa uygulanmasının ekmeklik buğdayın biyolojik verimi üzerinde önemli artışlar sağladığını göstermiştir. Atık mantar kompostu uygulaması ile konvansiyonel yöntem verileri arasında benzerlikler söz konusudur. Araştırma sonuçları çerçevesinde atık mantar kompostunun tuza dayanıklı tarla bitkileri yetiştiriciliğinde kullanımının biyolojik verim ve verim unsurları üzerinde önemli ve olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları ülkemizde oldukça geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan ekmeklik buğday bitkisinden daha yüksek verim alabilmek ve yetiştiricilik maliyetlerinin daha da azaltılması açısından oldukça önemli bir değer taşımaktadır.

Sonuç olarak, ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde atık mantar kompostu uygulamasının konvansiyonel uygulamaya alternatif olacağı ve atık mantar kompostunun organik materyallerle hazırlanması durumunda, organik tarım üreticileri için elverişli bir gübre materyali olabileceği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Anonim 2008a . Gözlü Tarım İşletme Müdürlüğü Meteoroloji Verileri (1996–2006)

Anonim 2008b . TUİK Tarım Ürünleri İstatistikleri. 2008. www.tuik.gov.tr

Danny, L.R., 1992. Commercial Mushroom Production. Horticultural Research Institute of Ontario Vineland Station. Ontario Ministry of Agriculture and Food. Publication No: 350. Chapter 5. pg: 37-38.

Demirci, R., Erkuş, A., Tanrıvermiş, H., Gündoğmuş, E., Parıltı, N. Ve Özüdoğru, H. 2002. Türkiye'de ekolojik tarım ürünleri üretiminin ekonomik yönü ve geleceği: Ön araştırma sonuçlarının tartışılması. *Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kong.*18-20 Eylül, Erzurum, s.197-210.

Demiryürek, 2004. Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarım.Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 8 (3/4):63-71.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1983. İstatistik Metotları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:861, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara 229s.

Yussefi, M. 2003. Development and state of organic agriculture world-wide. "Alınmıştır: Yussefi, M. ve Willer, H. (eds.). The World of Organic Agriculture: Statistics and Future Prospects 2003 (5th revised edition).

Tholey-Theley: IFOAM", s.7-25.

Levanon, D. and Danai, O. 1995. Chemical. physical and microbiological considerations in recycling spent mushroom substrate. Compost Sci. Util. 3: 72-79.

Gerrits, J.P.G. 1994. Composition. use and legislation of spent mushroom substrate in the Netherlands, Compost Sci. Util. 2: 24-30.

Beyer,D., 1999. Spent mushroom substrate [online] Available at. http://mushroomspawm.cas.psu.edu/spent.htm (verified 19 Apr. 2001).

Szmidt, R.A.K., Conway, P.A., 1995. Leaching of recomposed spent mushroom substrates (SMS). Science and Cultivation of Edible Fungi. Volume II.Pg: 901-905.

Söchtig, H., Grabbe, K., 1995. The Production and Utilization of Organic-Mineral Fertilizer From Spent Mushroom Compost. Science and Cultivation of Edible Fungi Volume II. pg: 907-915.

"*Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri*)"

eOrganic Nedir? USA'de Organik Tarımda Yayım Hizmetlerindeki Yenilikler

Fulya BAYSAL-GUREL*
Department of Plant Pathology, The Ohio State University, OARDC, 1680 Madison Ave., Wooster, OH USA 44691; fulyabaysal@hotmail.com

Özet : eOrganic organik tarım sektöründe çalışan araştırmacıların, eğitimcilerin, çiftçilerin, sertifikasyon ve diğer destekleyici birimlerin biraraya geldiği bir web topluluğudur. Organik tarımla ilgili yeni bilgilerin yada araştırma sonuçlarının görsel (video, kısa kurs, webinar) ve yazılı (e-makale, uzmana sorular) olarak ulusal bazda USA' de paylaşıldıgı bir platformdur. E-makaleler ile organik tarıma yeni başlayacak yada hali hazırda içerisinde yer alan üreticilerin daha güncel bilgilere ulaşmasını saglamak amaçlanırken, organik tarımla ilgili sorular uzman kişilere internet üzerinden yöneltilerek e-mail yolu ile yanıtlarını alabilmeleri amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: eOrganic, yayım, e-makale, uzmana sorular, webinar

What is eOrganic? Organic Agriculture's New Extension Resources in USA

Abstract : eOrganic is a web community where organic educators, researchers, farmers, certifiers and other supportive agencies can collaborate. eOrganic is the platform to share the new information and/or research results on organic agriculture by visual (video, online short courses, webinar) and published (e-article, ask the expert) tools in national base. E-articles keep the beginners and advanced producers up to date with the latest information and technology. The beginners and advanced producers can also submit specific questions which are then directed to eOrganic's community of organic agriculture experts by Ask the Expert tool and an expert will reply to your request via email.

Keywords: eOrganic, extension, e-article, ask the expert, webinar

GİRİŞ

eOrganic organik üreticilerin, organik tarım sektöründe çalışan araştırmacıların, eğitimcilerin, çiftçilerin, sertifikasyon birimlerinin güvenilir bilgiye ulaşabilmesi için oluşturulmuş bir kaynaktır. Genel organik tarım, besi yetiştiriciliği ve sebze yetiştiriciliği konuları üzerinde çalışmalar yürütülmekte olup, konular organik tarımda deneyim ve bilgiye sahip üniversite araştırmacıları, yayım görevlileri, üreticiler ve sertifikasyon kuruluşları tarafından hazırlanmakta ve derlenmektedir. eOrganic üyeleri organik tarım makaleleri, videolar, uzmana sorular ve webinarler vasıtası ile bilgi paylaşımına gitmektedirler. Makaleler, videolar, uzmana sorular ve webinarler eOrganic.info çalışma ortamında geliştirip, daha sonrasında eXtension.org vasıtası ile yayımlamaktadır. eOrganic, CSREES Integrated Organic Program (IOP) ve eXtension tarafından finanse edilmektedir.

eOrganic.info üyelik bazında oluşturulmuş bir web toplulugu olup, organik tarımın herhangi bir dalında bilgi ve deneyime sahip herkes üye olarak kabul edilmektedir.

Bilimsel ve deneyime dayalı bilgileri farklı iletişim araçları vasıtası ile sunmak, mevcut güncel ve doğru bilgiyi paylaşmak, organik endüstrinin değişen ihtiyaçlarını karşılayabilecek güvenilir bir kaynak olmak, ve eOrganik topluluğunun üyeleri arasında işbirliği ve ilişkileri güçlendirmek eOrganic topluluğunun amaçları arasında yer almaktadır.

* (Sorumlu Yazar) Fulya BAYSAL-GUREL, Department of Plant Pathology, The Ohio State University, OARDC, 1680 Madison Ave., Wooster, OH USA 44691; (fulyabaysal@hotmail.com)

e-Makale: Makaleler ile organik tarıma yeni başlayacak yada hali hazırda içerisinde yer alan tecrübeli üreticilerin daha güncel bilgilere ulaşmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Uzmana sorular: Organik tarımla ilgili sorular uzman kişilere internet üzerinden yöneltilerek e-mail yolu ile yanıtlarını alabilmeleri amaçlanmaktadır.

Video: Organik üreticiler ve araştırmacılar tarafından kullanılan yeni yada mevcut bilgilerin görsel olarak paylaşılması amaçlanmaktadır.

Webinar: Organik tarım ile ilgili bilgilerin uzman kişiler tarafından seminerler vasıtası ile internet üzerinden paylaşılması amaçlanmaktadır.

KAYNAKLAR

eOrganic on eXtension [Online]. http://www.extension.org/organic%20production (17 Ocak 2010).
eOrganic.info [Online]. http://eorganic.info (04 Ocak 2010).

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Erzurum İlinin Organik Sebzecilik Bakımından Önemi ve Potansiyeli

Atilla DURSUN* **Melek EKİNCİ**
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 25240, Erzurum
*atilladursun@atauni.edu.tr

Özet: İklim koşullarının olumsuz etkileri ve kışların uzun olmasından dolayı, bölgemizde özellikle Erzurum ilinde sebze yetiştiriciliği yeterince gelişmemiştir. Bu durum, bölgede ve ilimizde, sıcak iklim sebze türlerinin yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır. Yöre çiftçisi yoğunlukla et ve süt sığırcılığı yapmakta, bitkisel üretim olarak da daha çok tarla bitkileri ürünlerini yetiştirmektedir. Sebze yetiştiriciliği yörede lahana, patates gibi sebze türleri ile sınırlı kalmakta, yalnızca mikroklima alanlarda (Tortum, Uzundere, İspir, Oltu, Olur gibi) azda olsa sıcak iklim sebze türleri yetiştirilebilmektedir. İlimizde sebze yetiştiriciliğinde hemen hemen hiç kimyasal girdi kullanmamaktadır. Bu durum, yörede organik yetiştiriciliğin kolaylıkla yapılabileceğini göstermektedir. Bölgede ve ilimizde serin iklim sebze türlerinin potansiyelinin artırılması ve organik yetiştiriciliğin teşvik edilmesi ile üretimde yöre çiftçisine alternatif önemli bir gelir kaynağı sağlanılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Erzurum, organik tarım, sebze

The Importance and Potential of Erzurum City for Organic Vegetable

Abstract: Because of the negative effects of climatic conditions and long winter period, vegetable growing is not enough development in our region, especially in Erzurum. This situation limits warm season vegetable growing in the region and Erzurum. Local farmers have made especially meat and diary stockbreeding and grown field crops. Locally grown vegetables have limited such as cabbage and potatoes. Warm season vegetables can be grown only in microclimate areas (Tortum, Uzundere, Ispir, Oltu, Olur etc.). Chemical inputs are rarely using at the vegetable production in our city. This situation shows that the principles of organic production can be easily applied in the region. Alternative income will be provided to local farmers with increasing the potential of cool season vegetables and encourage organic farming in our region and our city.

Keyword: Erzurum, organic agriculture, vegetable

1. GİRİŞ

Artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak üzere tarımsal üretimde verim artışını sağlamak için çeşitli girdiler kullanılmaktadır. Bunlar içerisinde kimyasal gübre, ilaç kullanımı ve aşırı mekanizasyon yer almaktadır. Daha fazla ürün almak için yapılan bu uygulamaların hem doğa hem de insanlara zararlı olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Aşırı miktarda kullanılan kimyasalların toprağın fiziksel yapısının bozulmasına, başka yerlere taşınarak çevre kirliliğine, toprak erozyonuna, biyoçeşitliliğinin azalmasına, hayvan sağlığının bozulmasına ve birçok sağlık sorununun ortaya çıkmasına neden olduğu belirtilmiştir (Aksoy ve Altındişli, 1998; Kırımhan, 2005). Organik ürün fikrinin gelişmesiyle çevreye ve insana zarar vermeyen tarımsal ürün üretiminde kimyasal madde kullanımı en aza indirilmiş ve tarımsal uygulamaların çevreye etkisi kontrol altına alınmıştır. Özellikle doğal yapısı çok fazla bozulmayan bölgelerde yapılan veya yapılacak olan organik üretim önem arz etmektedir. Nüfusunun büyük bir kısmının tarımla geçindiği Kuzeydoğu tarım bölgesinde organik tarım ile ilgili çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Oysa bu bölgemizde yetiştirilen ürün sayısı fazla olup, kullanılan kimyasal gübre ve ilaç miktarı diğer bölgelere kıyasla çok daha az seviyededir (Kantar vd.,1999, Ekinci vd., 2006). Kuzeydoğu tarım bölgesi içerisinde yer alan Erzurum ili organik tarım potansiyeli fazla olan illerden biridir. Nitekim yöre

* (Sorumlu Yazar) Atilla DURSUN, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 25240, Erzurum (atilladursun@atauni.edu.tr)

çiftçisi tarımsal üretimde çok fazla kimyasal girdi kullanmamaktadır. Yörede yoğunlukla yapılan hayvancılık yanında tarla bitkileri ürünlerinin yetiştiriciliği sebze ve meyve yetiştiriciliğine göre daha fazladır. Özellikle I. ve II. sınıf arazilerinin sulu tarıma ayrılması ile yapılacak olan sebze üretimi bu ilde önemli bir gelir kaynağı sağlayacaktır. Bu üretimlerin ise gerekli kontrol ve düzenlemeler ve yöre çiftçisine verilecek eğitimler ile organik tarıma ayrılması çok daha fazla önem arz edecektir. Bu derlemede Erzurum ilinin organik sebze üretimi bakımından potansiyeli incelenecektir.

2. ERZURUM İLİNİN ÖZELLİKLERİ

2.1. Genel Özellikleri

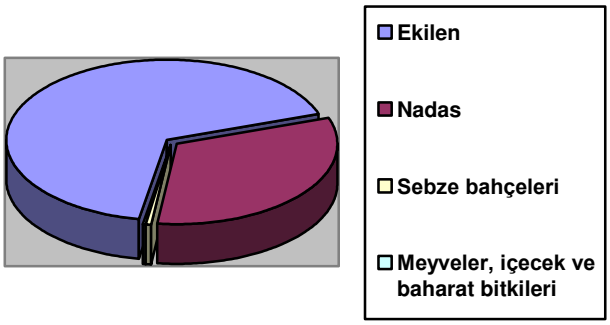
Erzurum ili, Doğu Anadolu bölgesinde 39-55 kuzey enlemi ve 41-61 doğu boylamı üzerinde yer almaktadır (Anonim, 2010a). Yükseltinin fazla olduğu Erzurum, aynı zamanda Türkiye'nin en soğuk illerinden biridir. İki coğrafi bölgede toprakları bulunan il arazi büyüklüğü bakımından Türkiye'nin 4. büyük ilidir. İlin kuzeyi Doğu Karadeniz sınırları içerisinde kalırken, geri kalan büyük bir kısım Doğu Anadolu Bölgesi içerisindedir (Anonim, 2010b). Karsal iklimin hüküm sürdüğü Erzurum'da kışları uzun, sert ve karlı, yazları ise kısa, sıcak ve kurak olmaktadır (Anonim, 2010a, 2010b, 2010c). İl ekonomisi tarıma dayalıdır. Nüfusun %80'i tarım, hayvancılık ve ormancılık ile uğraşmaktadır. Hayvancılığın ön planda olduğu Erzurum'da iklimden dolayı buğday, arpa, pancar gibi tarla bitkileri ürünlerinin yetiştiriciliği daha fazla yapılmaktadır. Bahçe bitkileri ürünleri (sebze ve meyve) yetiştiriciliği sınırlı miktarda olup, daha çok kuzey ilçelerde yapılmaktadır.

2.2.Erzurum İlinin Sebze Üretim Durumu

İl tarım potansiyeli olarak sebzecilik çok fazla yer tutmamaktadır. Yaklaşık olarak 4 milyon dekar toplam alanın sadece 12625 dekarında sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. 16876 dekarında meyve yetiştiriciliği yapılan ilin toplam alanının geri kalan kısmını tahıllar ve diğer bitkisel ürünler oluşturmaktadır (Çizelge 1). Erzurum'da belirtilen alanda yaklaşık olarak 20 bin ton sebze üretimi gerçekleşmektedir. Bu sebze üretimini ise büyük çoğunluğunu meyvesi için yetiştirilen sebzeler (13685 ton) oluşturmaktadır. Son verilere göre ilde yaklaşık olarak 4 bin ton domates ve 4 bin ton hıyar üretimi gerçekleşmiştir. Üretilen bu ürünler ise iç pazarda tüketilmektedir. İl sebze üretiminde önemli olan beyaz baş lahana ve fasulye üretimi de diğer ürünlerin üretiminden fazla olmaktadır. Nitekim fasulye ve lahana için önemli yerel çeşitler bulunmakta ve bunların üretimi önde gelmektedir (Çizelge 2, Çizelge 3).

Çizelge 1. Erzurum ili tarım alanları, Anonim, 2009a)

	Alan (dekar)
Toplam	4 134 595
Ekilen	2 768 957
Nadas	1 336 137
Sebze bahçeleri	12 625
Meyveler, içecek ve baharat bitkileri	16 876



Şekil 1. Erzurum ili tarım alanlarının dağılımı (%)

Çizelge 2. Erzurum ili sebze üretim alanı ve miktarı (Anonim, 2009a)

	Sebze Üretim Alanı (da)	**Sebze Üretimi (ton)**	**Yumru ve Kök Sebzeler (ton)**	**Meyvesi İçin Yetiştirilen Sebzeler (ton)**	**Başka Yerde Sınıflandırılmamış Diğer Sebzeler (ton)**
Türkiye	8 357 953	27 218 319	3 222 478	20 854 683	1 598 587
Erzurum	12 625	20 636	659	13 685	6 292

Çizelge 3**.** Erzurum ilinde yetiştirilen sebze miktarı (Anonim, 2009a)

Yumru ve Kök Sebzeler		**Meyvesi İçin Yetiştirilen Sebzeler**		**Diğer Sebzeler**	
Sebze Türü	**Üretim (ton)**	**Sebze Türü**	**Üretim (ton)**	**Sebze Türü**	**Üretim (ton)**
Soğan (taze)	365	Domates	4354	Lahana (beyaz)	5881
Soğan (kuru)	35	Hıyar	4262	Lahana (kırmızı)	15
Sarımsak (taze)	10	Biber	200	Marul (kıvırcık)	12
Havuç	61	Patlıcan	89	Marul (göbekli)	146
Şalgam	154	Kabak	648	Ispanak	150
Turp	34	Balkabağı	125	Pazı	8
		Bezelye	6	Semizotu	8
		Fasulye (taze)	2880	Maydanoz	71
		Barbunya (taze)	140	Tere	1
		Kavun	400		
		Karpuz	581		
Toplam	**659**	**Toplam**	**13685**	**Toplam**	**6292**

Erzurum ilçeleri sebze alanları dikkate alındığında Tortum, Pasinler ve Uzundere ilçeleri önemli potansiyele sahiptirler (Çizelge 4) (Anonim, 2008). Tortum'da fasulye, domates, hıyar, soğan, patlıcan ve biber gibi sebzeler üretilmektedir. Pasinler ilçesinde ise sebze üretiminde başta beyaz baş lahana olmak üzere, fasulye, kabak, hıyar, karpuz ve soğan gibi türler yer almaktadır. Uzundere ilçesinde de fasulye hıyar, domates, ıspanak ve kabak gibi türler en fazla yetiştiriciliği yapılan sebze türleridir. Diğer ilçelerin sebze üretiminin büyük çoğunluğunu ise beyaz baş lahana, fasulye, domates, biber, hıyar ve kabak oluşturmaktadır. (Anonim, 2009b). Üretilen sıcak iklim sebze türlerinin (domates, hıyar ve biber gibi) önemli bir kısmı mikroklima özelliğine sahip ilçelerde özellikle ilin kuzey ilçelerinde bulunmaktadır.

Çizelge 4. Erzurum ilçeleri sebze alanları (Anonim, 2008)

İlçe	**Sulanan Sebze Bahçeleri (ha)**	**Sulanmayan Sebze Bahçeleri (ha)**	**İlçe**	**Sulanan Sebze Bahçeleri (ha)**	**Sulanmayan Sebze Bahçeleri (ha)**
Merkez	118,9	1,908	**Narman**	7,3	-
Aşkale	1,272	-	**Oltu**	48,6	-
Çat	-	-	**Olur**	40,2	-
Hınıs	74	-	**Pasinler**	270	-
Horasan	30,2	-	**Pazaryolu**	12,1	36,3
Ilıca	9,2	-	**Şenkaya**	25,88	-
İspir	151,74	-	**Tekman**	-	-
Karaçoban	14,5	-	**Tortum**	577,7	-
Karayazı	5,68	-	**Uzundere**	160,4	20
Köprüköy	-	-	**Toplam**	1547,672	58,208

2.3.Erzurum İlinin Organik Tarım Durumu

Doğal yapısı olarak çok fazla bozulmayan topraklarında yöre çiftçisinin yetiştirdikleri ürünlerin organik olarak üretimi ve pazarının sağlanması açısından çalışmaları mevcuttur. Son verilere göre Erzurum ili içerisinde yaklaşık olarak 768 çiftçi organik üretim gerçekleştirmiştir. Bunun yanı sıra organik tarım geçiş süreci içerisinde yetiştiricilik yapan 391 çiftçi bulunmaktadır. İlde yaklaşık olarak 5 bin hektar alanda 21 bin ton organik üretim gerçekleşmekte ve Türkiye'de 6. sırada yer almaktadır. Organik tarımın artırılması amacıyla yapılan girişimler doğrultusunda son verilere göre geçiş süreci organik tarım üretimi 2 bin hektar alanda yaklaşık 8 bin ton organik üretim gerçekleştirilmiştir. Geçiş süreci üretim bakımından üretim miktarı ülke sıralamasında diğer illere göre 3. sırada yer almaktadır (Çizelge 5). İl bazında gerçekleştirilen bu organik üretim verilerinin neredeyse tamamına yakınını tahıllar ve yem bitkileri oluşturmaktadır. Organik sebze üretimi ile ilgili fasulye (yaklaşık 6 ton) dışında veri bulunmamaktadır. Bu durum gerek sebze üretiminin az olmasından gerekse mevcut üretimin organik bir kuruluş denetiminde gerçekleşmemesi ve kayıtların tutulamamasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 5. Organik tarım miktarı (Anonim, 2009a)

	Organik Tarım Geçiş Süreci			**Organik Tarım**		
	Çiftçi Sayısı	**Ekilen Alan (ha)**	**Üretim (ton)**	**Çiftçi Sayısı**	**Ekilen Alan (ha)**	**Üretim (ton)**
Türkiye	5 723	38 923	136 925	10 553	135 359	432 403
Erzurum	391	2 044	8 440	768	5 667	21 564

3.ERZURUM İLİNİN ORGANİK SEBZECİLİK BAKIMINDAN POTANSİYELİ

Erzurum ilinin toprak, topoğrafik ve iklim yapısından dolayı mevcut arazilerin %12'si işlenmekte ve %67'si çayır ve mera olarak kullanılmaktadır. Yöre çiftçisinin yoğunlukla tahıl ve yem bitkileri yetiştiriciliği üzerinde durduğu Erzurum ilinde araziler uygun bir şekilde kullanılmamaktadır. Nitekim il yüzölçümünün %2,29 'u (57556 ha) I.sınıf arazi, %6,2'sinin (156103 ha) II. sınıf arazi ve %7,1'ini (178023 ha) III. sınıf arazi toprakları oluşturmaktadır (Anonim, 2008). Özellikle Pasinler, Merkez, Horasan ve Aşkale gibi ilçeler ilk üç sınıf arazi bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. İlk üç arazi sınıfı toprak işlemeli tarıma uygundur. Fakat il genelinde sulu tarımın uygulanabileceği bu I. ve II. sınıf araziler kuru tarım veya çayır arazisi olarak kullanılmaktadır (Anonim, 2008). Sulu tarımın yapılabileceği I. ve II. sınıf araziler özellikle sebze yetiştiriciliği yönünden değerlendirilmesi ve bunun organik üretim sistemleri çerçevesinde yapılması ile yöre çiftçisi hem alternatif bir üretim sistemini gerçekleştirecek hem de kazancını artırabilecektir.

İl genelinde tarım arazilerinde çok fazla kimyasal girdi kullanılmaması da organik üretimde önemlidir. Yörede hayvancılığın da fazla yapılmasından dolayı yapılan üretimlerde gübre kaynağı olarak çiftlik gübresi kullanılmaktadır. Ticari kimyasal gübreler ise fazla kullanılmamaktadır. Nitekim kullanılan kimyasal gübre miktarı Türkiye ortalamasının altındadır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Gübre kullanımı (ton) (Anonim, 2009a)

	%21 Azotlu	**%16-18 Fosforlu**	**%48-52 Potaslı**	**Toplam**
Türkiye	6 454 490	3 036 612	218 752	9 709 854
Erzurum	24 241	13 186	1 028	38 455

Erzurum'da sebze üretimi çok fazla miktarda olmamakla birlikte bazı yerel çeşitlerin il genelinde yetiştirildiği görülmektedir. Özellikle fasulye ve lahana gibi sebzeler için ülke genelinde de tanınan ve tüketilen yerel çeşitler bulunmaktadır. İlde yapılan ve yapılacak olan organik sebze üretiminde bu sebzelerin ön planda tutulması hem çeşitlerin yaygınlaştırılması ve korunması hem de gelirde bir artış sağlaması açısından önemli olacaktır. Başta belirtildiği gibi Erzurum iklimi karasal iklim özelliğindedir. Bu durum yörede daha çok sıcaklık isteği az ve vejatasyon süresi kısa olan ürünlerin yetiştiriciliğini zorunlu kılmıştır. Bu nedenle ilde serin iklim sebze türlerinin yetiştiriciliği rahatlıkla yapılabilir. Lahana, karnabahar, fasulye gibi yaygın olarak tüketilen sebzelerin yanı sıra ülke genelinde de yeni yeni tanınan ve tüketilen brokoli, Brüksel lahanası, piramit gibi

sıcaklık isteği az olan sebze türlerinin yetiştiriciliği de yörede kolaylıkla yapılabilir. Ayrıca sıcak iklim sebze türlerinin de yetiştiriciliği gerek örtü altında gerekse açık alanda özellikle ilin kuzey ilçelerinde (mikrokilima özellik gösteren yerler) organik üretim esasları doğrultusunda yapılması teşvik edilmelidir. Başlangıçta bir organik kuruluş tarafından ve devlet desteği ile yapılacak olan düzenlemeler ve planlamalar doğrultusunda yöre çiftçisine gerekli eğitimlerin verilmesi ile birlikte organik sebze üretimi sağlanabilir. Yapılacak böyle bir üretim ile il topraklarının uygun bir şekilde değerlendirilmesi ve dolayısıyla hem çiftçi için hem de il için alternatif bir gelir sağlanması da söz konusu olacaktır.

4.SONUÇ

Özellikle doğal yapısı itibariyle çok fazla kimyasal girdi kullanılmayan yerlerde yapılacak olan organik üretim ile ülkemizin organik tarım ürünleri potansiyeli artırılabilir. Nüfusunun büyük çoğunluğunun geçim kaynağını oluşturan tarımsal üretimde organik üretim esaslarının getirilmesi, yöre çiftçisine gerekli eğitimlerin verilmesiyle Erzurum ili organik tarım gerçekleştiren illerden biri olarak gelir kaynağını da artırmış olacaktır. İl genelinde çok fazla üretimi yapılmayan sebzeciliğin geliştirilmesi ile il toprakları da değerlendirilebilir. Özellikle Erzurum iklimine elverişli serin iklim sebze türlerinin yetiştiriciliğine ağırlık verilerek il sebze potansiyeli artırılabilir. Bu amaçla, yanlış kullanımı nedeniyle bozulabilen ve verim kaybı olabilen il toprak yapısına ilişkin bir planlama yapılarak sulu tarıma elverişli alanlarda sebze yetiştiriciliğini ön planda tutulması teşvik edilmelidir. Özellikle I., II., ve III. sınıf arazi miktarı açısından büyük potansiyele sahip Merkez, Horasan, Aşkale ve Pasinler (Anonim, 2008) gibi ilçelerde bu arazilerin sulu tarımın yapılabileceği sebzecilik yönünden değerlendirilmesi daha uygun olacaktır. Yapılan bu sebze üretiminin ise bir kontrol ve sertifikasyon kuruluşunun denetiminde ve eğitmenliğinde organik tarım ilke ve esasları doğrultusunda yapılması sağlanılmalıdır.

5.KAYNAKLAR

Aksoy, U., Altındişli, A., 1998. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO). Bornova-İzmir.

Anonim, 2008. Erzurum Çevre Durum Raporu. T.C. Erzurum Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.

Anonim, 2009a. Tarımsal Yapı- Üretim, Fiyat, Değer (2007). Türkiye İstatistik Kurumu, Yayın No:3202, Ankara.

Anonim, 2009b. Erzurum Tarım İl Müdürlüğü.

Anonim, 2010a. http://www.erzurum.bel.tr/city_guide

Anonim, 2010b. http://www.erzurumkulturturizm.gov.tr

Anonim, 2010c. http://www.cografya.gen.tr

Ekinci, M., Dursun, A., Kumlay, A.M., 2006. Kuzeydoğu Anadolu Tarım Bölgesinin Organik Sebze Tarımı Bakımından Önemi. Türkiye 3. Organik Tarım Semp., 1-4 Kasım 2006, Yalova, s: 832-837.

Kantar, F., Koç, A., Eşitken, A., Ilıcalı, N., 1999. Doğu Anadolu Bölgesinde Ekolojik Tarım Potansiyeli. Türkiye I.Ekolojik Tarım Semp. (21–23 Haziran 1999). Atatürk Kültür Merkezi Konak-İzmir, s: 373–380.

Kırımhan , S., 2005. Organik Tarım Sistemleri ve Çevre. Turhan Kitabevi, Ankara, 350s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Farklı Gübre Kaynakları ve Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Organik Buğdayda Gayri Safi Üretim Değeri ve Brüt Kâr Üzerine Etkisi*

Avni BİRİNCİ[1*] Ali ÖZTÜRK[2] Sancar BULUT[3] Emine İKİKAT TÜMER[1]
[1]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240 Erzurum
[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240 Erzurum
[3]Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 38039 Kayseri

Özet: Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğünün 4 numaralı deneme alanında 2006-07 ve 2007-08 ürün yıllarında ve sulamasız koşullarda yürütülmüştür. Şans blokları deneme planında faktöriyel düzenlemeye göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen araştırmada; 2 buğday çeşidi, yabancı ot kontrolüne yönelik 3 uygulama ve 7 gübre kaynağı yer almıştır. Yılların birlikte analizi sonuçlarına göre, tane ve sap verimleri üzerinden, gayri safi üretim değeri (GSÜD) organik ve geleneksel ürün fiyatları esas alınarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Uygulamalara göre; yabancı otlarla mücadele işçiliği, gübre masrafı ve tohumluk masrafı değişken, diğer masraflar sabit kabul edilerek brüt kârlar (BK) hesaplanmıştır. Çeşitler, yabancı ot kontrol yöntemleri ve gübre kaynaklarının, geleneksel ve organik fiyat esaslı GSÜD ve BK üzerindeki etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir. GSÜD ve BK yönünden çeşit x yabancı ot kontrol yöntemi, çeşit x gübre ve yabancı ot kontrol yöntemi x gübre kaynağı interaksiyonları önemli bulunmuştur. En yüksek organik fiyat esaslı GSÜD (654.8 TL/da) ve BK (581.0 TL/da) "Doğu-88 + 625 tohum/m^2 + sığır gübresi" kombinasyonundan sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: organik buğday, organik gübre, yabancı ot kontrolü, gayri safi üretim değeri, brüt kâr

The Effect of Manure Sources and Weed Control Methods on Gross Production Value and Gross Profit in Organic Wheat Production

Abstract: This research was conducted in research station number 4 of Ataturk University, Faculty of Agriculture, Agricultural Research and Extension Centre in the 2006-07 and 2007-08 cropping seasons under dry farming conditions. Experiment was analyzed as factorial with completely randomized block design having 4 replications. Factors were 2 wheat cultivars, 3 weed control applications and 7 manure sources. According to the results of the analyses of the years together gross production values of the grains and straw yield were calculated separately based on the prices of organic and conventional crops. In the applications, labour cost for weed control, fertilizer cost and seed cost were considered as variable costs whereas other expenditures were considered as fix costs in the calculation of gross profit. It has been concluded that the effects of weed control methods and fertilizer sources had a significant effect on gross production value and gross profit based on organic and conventional prices. In the context of production value and gross profit, variety x weed control method, variety x fertilizer and weed control method x fertilizer sources interactions were found to be significant. The highest gross production value (654.8 TL/da) and gross profit (581.0 TL/da) based on organic price has been obtained from ''Dogu-88+625 seeds m^{-2} + cattle manure'' combination.

Keywords: organic wheat, fertilizer source, weed control method, gross production value, gross profit

GİRİŞ

Türkiye'de hububata dayalı bir beslenme alışkanlığı olduğundan, buğday insan beslenmesi yönünden önemli bir tarım ürünü özelliğine sahiptir (Birinci ve Küçük, 2004). Temel gıda maddelerinin başında yer alan

* (Sorumlu Yazar) Avni BİRİNCİ, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240 Erzurum (abirinci@atauni.edu.tr)
** Bu araştırma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: TOVAG 106 O 726).

buğday, Dünya'da 217.4 milyon hektar ekim alanı, 607 milyon ton üretim ve 279 kg/da'lık verime sahiptir. Türkiye'de ise 8.6 milyon ha ekim alanı 17.6 milyon ton üretimi ve 206 kg/da verimi olan stratejik bir üründür (Anonymous, 2007; Bulut, 2009). Buğday, Erzurum yöresinde yetiştirilen bitkiler içerisinde de önemli bir yere sahiptir. Erzurum ilindeki ekili tarla arazisinin %43'ü buğdaya ait olup, ildeki buğday verimi 159 kg/da'dır (Anonim, 2008).

Dünyada yaklaşık olarak 700 bin ha alanda organik buğday üretimi yapılmaktadır. Türkiye'de 2006 yılı sonu itibariyle toplam tarım alanının %0.4'üne denk gelen yaklaşık 100 bin hektarlık alanda organik üretim yapılmıştır. Organik üretim yapılan bu alanın yaklaşık 15 bin hektarı buğday üretimi için ayrılmış ve 31.2 bin ton organik buğday üretilmiştir (Anonim, 2007; Willer vd., 2008).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde organik tarım yapan işletmelerin sayısı 200'ün üzerindedir. Bölgede tahıllar baklagiller, endüstri bitkileri, meyve, sebze, hayvancılık, arıcılık, tıbbi ve aromatik bitkiler için önemli bir organik üretim potansiyeli bulunmaktadır (Kantar vd., 2005). Bu bölgede tarımda kullanılan kimyasal miktarı son derece düşüktür. Erzurum ilindeki buğday alanlarının %90'ında yabancı ot ilacı, %50'sinde ise hiç gübre kullanılmamakta, buğday ekim alanlarının geri kalan yarısında ise gerekli miktarın ancak yarısı kadar gübre uygulanmaktadır (Öztürk vd., 1998). Bu nedenle, yöredeki özellikle buğday üretim alanlarının, organik tarım için hazır ve önemli bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir (Bulut, 2009).

Organik tarımda kullanılacak çeşitlerin yörenin toprak ve iklim koşullarına uygun, hastalık ve zararlılara dayanıklı, verim ve kalitesi yüksek olmalıdır (Özçelik, 2003). Organik bitkisel üretimde en önemli iki problem, başta azot olmak üzere bitki besin elementleri noksanlığı ve yabancı ot rekabetidir. Toprak verimliliğinin korunması ve bitkilerin doğru bir şekilde beslenebilmesi için; çiftlik gübresi, yeşil gübre, kompost vb. organik girdilerin yanı sıra, ticari organik gübreler ve toprak iyileştiriciler kullanılabilmektedir

(Goyal vd., 1999; Soyergin, 2003; Bulut, 2009).

Organik tarımda yabancı otlar kültürel önlemler, mekanik mücadele, dayanıklı çeşit kullanımı ve biyolojik mücadele yöntemleri ile kontrol edilebilmektedir (Aksoy, 2003). Ayrıca organik buğday tarımında yüksek verim elde edilebilmesi ve yabancı otların da baskı altına alınabilmesi için birim alana atılacak tohum miktarının artırılması uygulanmakta olan bir yöntemdir. Ekim sıklığının artırılması ile buğday yabancı otlarla daha iyi rekabet edebilmektedir. Bunlara ek olarak yabancı otların elle yolunarak yok edilmesinin verimin artırılmasında önemli bir faktör olduğuna dikkat çekilmektedir (Bulut, 2009).

Organik tarım ürünleri, piyasada geleneksel ürünlerden daha yüksek oranda fiyat bulabilmekte ve verim ve üretim miktarı açığını bulduğu yüksek fiyatla kapatabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında, Doğu Anadolu Bölgesi ve Erzurum organik ürün yetiştiriciliği açısından çok önemli bir potansiyele sahiptir. Organik ürün yetiştiriciliğine olan ilginin artmasına karşılık, bu konuda yapılmış çalışmalar yetersizdir. Bu bağlamda piyasada yer alan çok sayıda ticari organik gübrenin ve diğer uygulamaların (yabancı otların elle yolunması, ekim sıklığının artırılması vb.) ekonomik açıdan etkin olup olmadığının araştırılması gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda, farklı gübre kaynakları ve yabancı ot kontrol yöntemlerinin organik buğdayda gayri safi üretim değeri ve brüt kâr üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğünün 4 numaralı deneme alanında, 2006-07 ve 2007-08 ürün yıllarında ve sulamasız koşullarda yürütülmüştür. Şans blokları deneme planında faktöriyel düzenlemeye göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen araştırmada; 2 buğday çeşidi (Kırik, Doğu-88), yabancı ot kontrolüne yönelik 3 uygulama [yabancı ot mücadelesi yapılmamış (475 tohum/m^2), 475 tohum/m^2 + elle yolma (EY), 625 tohum/m^2 (yüksek ekim sıklığı)] ve 7 gübre kaynağı [Kontrol, standart inorganik gübreleme (NP), Bio Organik, Bio SR Organik, Leonardit, Organik Gübre (OG) ve sığır gübresi (SG)] yer almıştır.

Ürün yılları ortalaması olarak tane ve sap verimleri üzerinden, gayri safi üretim değeri (GSÜD), organik ve geleneksel ürün fiyatları esas alınarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yabancı otlarla mücadele işçiliği, gübre masrafı ve tohumluk masrafı değişken, diğer masraflar sabit kabul edilerek brüt kâr (BK) aşağıdaki formüller ve Çizelge 1'deki fiyatlar dikkate alınarak hesaplanmıştır (Karagölge, 2001; İnan, 2006).

Çizelge 1. Gayrisafi üretim değeri ve brüt kâr hesabında kullanılan 2009 yılı fiyatları

Girdi	Fiyat (TL/ton)	Girdi ve ürün	Fiyat (TL/ton)
Amonyum Sülfat	400	Tohum	750
Triple Süper Fosfat	800	İşçi yevmiyesi	25 TL/gün
Biyo Organik	180	Geleneksel Buğday	585
Biyo Organik SR	380	Organik Buğday	819
Leonardit	300	Geleneksel Saman	160
Organik gübre	400	Organik Saman	192
Sığır gübresi	50	-	-

GSÜD= (Tane verimi x fiyatı) + (Saman verimi x fiyatı), BK= GSÜD-Değişken masraflar

Elde edilen veriler MSTAT-C bilgisayar programı yardımıyla varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Geleneksel ve organik fiyat esaslı GSÜD ve BK, Çizelge 2'de verilmiştir. Geleneksel fiyat esaslı GSÜD ortalama 346 TL/da bulunmuştur. Bu kategoride Doğu-88 çeşidi Kırik çeşidine göre 1.7 kat daha fazla GSÜD'ye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yabancı ot kontrol yöntemi açısından elde edilen değerlere bakıldığında, en yüksek GSÜD'nin 475 tohum/m^2+Elle yolma seçeneğinde gerçekleştiği, en düşük değerin ise mücadele yapılmayan, 475 tohum/m^2 ekim sıklığında ortaya çıktığı belirlenmiştir. Gübre kaynakları açısından değerlendirme yapıldığında, en yüksek GSÜD 412 TL/da'lık değeriyle NP gübresinde ortaya çıkmış, en düşük değer ise 296.3 TL/da değeriyle Kontrol uygulamasında saptanmıştır.

Çizelge 2. Farklı gübre kaynakları ve yabancı ot kontrol yöntemleri uygulanan iki buğday çeşidinin gayri safi üretim değerleri (GSÜD) ve brüt kârları (BK) (TL/da)[1]

	GSÜD		BK	
	Geleneksel fiyat esaslı	**Organik fiyat esaslı**	**Geleneksel fiyat esaslı**	**Organik fiyat esaslı**
Çeşitler				
Kırik	256.3 b	322.0 b	190.4 b	256.1 b
Doğu-88	435.8 a	548.9 a	377.7 a	489.7 a
Ortalama	**346.0**	**435.4**	**284.1**	**372.9**
Yabancı ot kontrol yöntemi				
Mücadele yok (475 tohum/m^2)	328.8 b	412.1b	283.9 b	367.3 b
475 tohum/m^2+Elle yolma	356.2 a	448.1a	264.8 c	356.8 b
625 tohum/m^2	353.2 c	446.1a	303.6 a	394.7 a
Gübreler				
Kontrol	296.3 e	387.4 d	264.7 c	355.6 c
NP	412.0 a	412.0 c	355.2 a	355.2 c
Bio	320.7 d	423.9 c	275.4 bc	374.4 abc
Bio SR	329.3 cd	430.8 bc	265.6 c	367.1 bc
Leonardit	344.2 bc	450.3 ab	292.2 b	398.5 a
OG	357.8 b	468.8 a	260.6 c	371.7 bc
SG	362.0 b	474.8 a	275.0 bc	388.0 ab
Varyasyon kaynakları		**F değerleri**		
Çeşit (Ç)	2212.14**	2065.75**	2393.36**	2407.47**
Yabancı ot kontrol yöntemi (Y)	20.71**	21.91**	34.37**	22.56**
Gübre (G)	53.27**	22.54**	42.53**	6.45**
Ç x Y	4.35*	4.50*	12.3**	10.59**
Ç x G	17.12**	9.94**	16.29**	11.01**
Y x G	1.86	2.04*	1.94*	2.13*
Ç x Y x G	0.58	0.74	0.67	0.73
Varyasyon katsayısı (%)	***7.15***	***7.43***	***8.73***	***8.27***

[1] Aynı harf ile işaretli ortalamalar birbirinden farksızdır. * ve ** ile işaretli F değerleri sırasıyla 0.05 ve 0.01 ihtimal düzeyinde önemlidir.

Organik fiyat esaslı GSÜD deneme faktörleri ortalaması olarak 435.4TL/da tespit edilmiş, Doğu-88 çeşidinin GSÜD değeri Kırik çeşidinin 1.7 kat fazlası olmuştur. Yabancı ot kontrol yöntemlerinden 475 tohum/m^2+Elle yolma seçeneği GSÜD açısından ilk sırada, 625 tohum/m^2 ikinci sırada yer almıştır. Organik fiyat esaslı GSÜD kullanılan gübre kaynakları itibariyle değerlendirildiğinde; en yüksek GSÜD'nin sığır gübresi (SG) ve organik gübre (OG)'de, en düşük değerin ise Kontrol ve NP uygulamalarında olduğu tespit edilmiştir.

Geleneksel fiyat esaslı BK değeri 284.1 TL/da olmuştur. Doğu-88 çeşidinin Kırik çeşidinin yaklaşık olarak 2 katı BK'ya sahip olduğu belirlenmiştir. Yabancı ot kontrol yöntemlerinden 625 tohum/m^2 en yüksek BK'yı sağladığı belirlenmiş, en düşük BK'nın ise 475 tohum/m^2+Elle yolma seçeneğinde ortaya çıkmıştır. Bu uygulamada en düşük BK'nın elde edilmesi, elle yolma işçiliğinin değişken masraflara yaptığı ilaveden kaynaklanmıştır. Geleneksel fiyat esaslı BK değerleri gübre kaynaklarına göre 260.6-355.2 TL/da arasında değişim göstermiş, en düşük değer OG, en yüksek değer ise NP gübre kaynağından elde edilmiştir.

Organik fiyat esaslı BK ortalama 372.9 TL/da olmuştur. Doğu-88 çeşidinin 489.7TL/da'lık değeriyle Kırik çeşidinin 1.9 katı BK sağladığı belirlenmiştir. Organik fiyat esaslı BK yönünden yabancı ot kontrol yöntemleri değerlendirildiğinde, en yüksek BK'nın 625 tohum/m^2 sıklığında gerçekleşmesi dikkat çekmiştir. Daha öncede ifade edildiği gibi, elle yolma işçiliğinin değişken masrafları artırması nedeniyle, en düşük BK değeri 475 tohum/m^2+Elle yolma uygulamasında saptanmıştır. BK yönünden gübre kaynaklarındaki farklar önemli olmuş, en yüksek BK'yı 398.5 TL/da'lık değeriyle Leonardit gübresi sağlamıştır. En düşük BK ise NP ve Kontrol uygulamalarında gerçekleşmiştir. Çizelge 2'den de görülebileceği gibi, F değerleri açısından, GSÜD ve BK yönünden ''çeşit x yabancı ot kontrol yöntemi, çeşit x gübre ve yabancı ot kontrol yöntemi x gübre kaynağı'' interaksiyonları önemli bulunmuştur. En yüksek organik fiyat esaslı GSÜD (654.8 TL/da) ve BK (581.0 TL/da) "Doğu-88 + 625 tohum/m^2 + sığır gübresi" kombinasyonundan sağlanmıştır.

Bu sonuçlar dikkate alındığında, Erzurum yöresi kuru tarım koşullarında yapılacak organik buğday tarımında, Doğu-88 çeşidinin 625 tohum/m^2 sıklığında ekilmesi ve organik gübre olarak sığır gübresinin kullanılması durumunda, üreticilerin elde edecekleri brüt kârın en yüksek olacağını söylemek mümkündür.

KAYNAKLAR

Aksoy, E., 2003. Organik tarımda yabancı ot yönetimi eğitim notları. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü. http:// www. tedgem.gov.tr.

Anonim, 2007. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). TÜİK Yayını, Ankara.

Anonim, 2008. Tarım İl Müdürlüğü İstatistikleri, Erzurum.

Anonymous, 2007. FAO Production Yearbook. Food and Agri. Org. of United Nations, Rome.

Birinci, A., Küçük, N., 2004. Erzurum İli Tarım İşletmelerinde Buğday Üretim Maliyetinin Hesaplanması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 35 (3-4), 177-181. Erzurum.

Bulut, S., 2009. Farklı Gübre kaynakları ve Ekim Sıklığının Organik Buğdayda Bitki Gelişmesi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri A.B.D., Doktora Tezi, Erzurum.

Goyal, S., Chander, K., Mundra, M.C., Kapoor, K.K., 1999. Influence of inorganic fertilizers and organic amendments on soil organic matter and soil microbial properties under tropical condditions. Biol. Fertil. Soil. Sci., 29: 196-200.

İnan, İ.H., 2006. Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği (6. baskı). Dağıtım: Namık Kemal Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Bölümü, Değirmenaltı-Tekirdağ, Baskı: Avcı Ofset, İstanbul.

Kantar, F., Eşitken, A., Aksakal, V., Bayram, B., 2005. Doğu Anadolu Bölgesi organik tarım çalışmaları: Uygulama örnekleri, uygun havzalar ve bölgeler, potansiyel sahalar. Organik tarım sektörünün sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede önemi: Uygulamalar ve stratejiler, URAK yayınları, H.Eraslan (Edit.), Basımda.

Karagölge, C., 2001. Tarımsal İşletmecilik, Tarım İşletmelerinin Analizi ve Planlanması (İkinci Baskı). Atatürk Üniv Yay. No: 827, Ziraat Fak. Yay. No: 326, Ders Kitap. Seri. No:74, Erzurum.

Özçelik, H., 2003. Organik tarımda tarla bitkileri yetiştiriciliği. http://www. bahce.biz/organik/organik_tarlabitkileri.htm

Öztürk, A., Çağlar, Ö., Akten, Ş., 1998. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde tahıl tarımı, verimlilik sorunları ve çözüm önerileri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. 14-18 Eylül 1998, Erzurum, 157-169.

Soyergin, S., 2003. Organik tarımda toprak verimliliğinin korunması, gübreler ve organik toprak iyileştiricileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova. http://www.bahce.biz/organik/toprak_iyileştirme.htm

Willer, H., Yussefi-Menzler, M., Sorensen, N., 2008. The World of organic agriculture, statistic and emerging trends. IFOAM. www.ifoam.org

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Farklı Uygulamaların Organik ve Geleneksel Kayısı Örneklerinde Nem Düzeylerine Etkisi[5]

S. Zeki BOSTAN* **Tuncay KAN**
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu szbostan@hotmail.com
İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma Merkezi 44069 Malatya kantunca@gmail.com

Özet: Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında, Malatya ilinde geleneksel ve organik olarak yetiştirilen 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' ve 'Kabaaşı' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipinde, farklı uygulamaların meyve örneklerinde nem miktarı üzerine etkisi araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 faktörlü (yetiştirme sistemi: geleneksel-organik; örnekler: taze-gün kurusu- düşük kükürt-yüksek kükürt; çeşit: 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' ve 'Kabaaşı' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi) ve 3 tekerrürlü (3'er ağaç) olarak düzenlemiştir. Her tekerrürden alınan örneklerden, nem tayini için 5 g homojen örnek kullanılmış ve nem miktarı ağırlık kaybı esasına göre belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, her iki yılda yapılan analizler arasında farklılıklar gözlenmiştir. Meyvelerdeki nem miktarının 2007 yılı analizlerinde % 5.03 (düşük kükürt x zerdali kombinasyonunda) ile % 21.08 (taze x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) arasında; 2008 yılında % 5.00 (organik x düşük kükürt x zerdali ve geleneksel x gün kurusu x zerdali kombinasyonlarında) ile % 25.00 (organik x taze x 'Hasanbey' kombinasyonuda) arasında değiştiği belirlenmiştir. Genel olarak, meyvelerdeki nem miktarı geleneksel ürünlerde, zerdalide ve gün kurusu örneklerde en az düzeyde belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, *Prunus armeniaca* L., Nem, Organic, Conventional

Effect of Different Practices on Moisture Levels in Organic and Conventional Apricot Fruits

Abstract: This study was carried out to determine the effect on moisture levels of different practices in organic and conventional 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' and 'Kabaaşı' apricot cultivars and a wild apricot form in 2007 and 2008 years in Malatya province. The experimental design was completely randomized plots with three factors (cultivation techniques: conventional and organic: samples: fresh, sundried, low sulfurization and high sulfurization; cultivars: 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' and 'Kabaaşı' apricots and a wild apricot form) and with three replicates (3 tree per replicate). The moisture contents were determined by basis of weight loss in homogen 5 g samples for each replicates. In the results, it was determined that significant differences for both of the years at probability level 5 %. The moisture contents were in samples were changed from 5.03 % (low sulphurization x wild apricot combination) to 21.08 % (fresh sample x 'Hacıhaliloğlu' combination) in 2007 year; from 5 % (organic x low sulphurization x wild apricot, and conventional x sundried x wild apricot combinations) to 25 % (organic x fresh sample x 'Hasanbey' combination) in 2008 year. In general, the moisture content were least in conventional, wild apricot and sundried products.

Keywords: Apricot, *Prunus armeniaca* L., Moisture, Organic, Conventinal

GİRİŞ

Uzun yıllardan beri dünyanın en önemli kayısı üretim merkezlerinden birisi olması dolayısıyla, Anadolu kayısının ikinci anavatanı durumunda bulunmaktadır. Özellikle ekolojik şartlarının uygunluğu Türkiye'yi dünya taze ve kuru kayısı üretiminde söz sahibi ülke konumuna getirmiştir. Önemli düzeydeki üretim miktarı ile de Malatya ili gerek ülkemizde ve gerekse dünyada önemli bir kayısı üretim bölgesidir (Asma, 2000).

---

* (Sorumlu Yazar) S. Zeki BOSTAN, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu szbostan@hotmail.com
** Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen Doktora Tezinden hazırlanmıştır.

Geleneksel yetiştiriciliğin yaygın olduğu Malatya ilinde, organik yetiştiricilik özellikle son yıllarda kayısıda ağırlık kazanmış ve bunda özellikle dünya ülkelerinde organik ürünlere olan ilginin artmış olması etkili olmuştur. Bundan dolayı, bu eğilimin bölgede organik üretimi önemli düzeyde daha da artırması tahmin edilmektedir (Atay ve Şahin, 2006).

Genel anlamda organik ürünler geleneksel ürünlere göre insan sağlığı bakımından daha fazla bir değere sahip olup, insan sağlığını tehdit eden zararlı kalıntılar da bu ürünlerde daha az bulunmaktadır (Çıtak ve Sönmez, 2006). Kayısı ve diğer bazı türler kendilerine uygun olan ekolojilerde yüzyıllardır kaliteli olarak yetiştirilmekte ve bu ürünlerde gerçekleştirilen organik tarım tekniği, esasen geleneksel tarım yöntemlerinden de çok farklı olmamaktadır. Organik tarım, özellikle uzun yıllar sonuçları dikkate alındığında, ürün miktarı ve kalitesini önemli düzeyde ve olumlu yönde etkilemektedir (Aksoy ve Altındişli, 1998). Bunun yanında, Kurutulmuş kayısı örneklerinde nem miktarının azalmasının doğal bir sonucu olarak oransal kuru madde miktarı artmaktadır. Bu durumda kurutulmuş örneklerin taze örneklere göre enerji ve vitamin değerleri ile mineral düzeyleri daha yüksek olmaktadır (Löker vd., 2008a).

Kayısıda meyvelerin olgunluk durumu, meyve şekli ve çeşitlere göre kükürtleme sonucunda absorbe edilen kükürt miktarları farklı farklıdır. Olgun ve bütün kayısılar kükürt gazını daha zor aldığından ya daha uzun süre kükürt odalarında bekletilmeli ya da daha fazla kükürt kullanılmalıdır (Asma vd., 2005). Usulüne uygun olarak kurutulan kayısı meyvelerinde su miktarı mikroorganizma faaliyeti için gerekli miktarın altında bulunurken, bu miktarın gereğinden fazla olması durumunda renk, tat, lezzet ve besin değeri kayıpları meydana gelmektedir. Bu nedenle kayısıların depoya koyulmadan önce nem oranlarının % 20'nin altında olmasına özen gösterilmelidir (Asma vd., 2005). Isı ve hava hareketiyle üründen nemin uzaklaştırılması giderek önemi daha da artan bir konu olup, bu sayede ürünlerin depo ömürleri artmakta, aroma ve besin değeri gibi kalite özelliklerinin korunması da sağlanmaktadır (Işık ve Alibaş, 2000). Bu kapsamda nem tayini gıda işleme ve gıda kontrolünde en fazla kullanılan temel analizlerden olmakta fakat gıda maddesinden suyun, kurutma yoluyla uzaklaştırılması yanında ürünün dayanıklılığının devamı için su aktivitesinin daima belli bir düzeyin altında kalması da gerekmektedir (Cemeroğlu, 1992; Cemeroğlu ve Acar, 1986; Cemeroğlu ve Yemenicioğlu, 2001). Kayısıda nem içeriği ile renk değerleri arasında belirlenen ilişkiler doğrultusunda, renk değerlerinin nem içeriği değerleriyle birlikte incelenmesi ve yüksek nem değerlerinde görülebilecek renk bozulmalarına karşılık kükürt içeriklerinin de artırılması gerektiği ifade edilmektedir (Harel et al., 1978; Özkan vd., 2003).

Meyvelerin kalitesini tanımlamada birçok kimyasal özellikleri yanında, fiziksel özellikleri de kullanılmaktadır. Bu çalışmada da, özellikle son yıllarda ülkemiz için de önem arz eden organik yetiştiricilik ile ilgili olarak, Malatya ilinde yetiştirilen önemli kayısı çeşitlerinde, geleneksel ve organik kayısı ürünlerinde farklı uygulama yapılmış meyve örneklerindeki nem düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'ne ait geleneksel kayısı koleksiyon bahçesinde bulunan 15 yaşındaki 'Hacıhaliloğlu', 'Kabaaşı' ve 'Hasanbey' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi ile il merkezine 20 km uzaklıkta, bakımı çok iyi olan organik kayısı yetiştiriciliği ve ihracatı yapan Eşref doğan isimli üreticinin bahçesinde bulunan 10 yaşındaki aynı çeşitlerde yürütülmüştür.

Meyve örnekleri, ağacın tamamını yansıtması için, farklı yöneylerden karışık olarak alınmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 faktörlü (yetiştirme sistemi: geleneksel-organik; örnekler: taze-gün kurusu- düşük kükürt-yüksek kükürt; çeşit: 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' ve 'Kabaaşı' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi) ve 3 tekerrürlü (3'er ağaç) olarak düzenlemiştir. Ağaçlardan hasat edilen bütün örneklerin bir grubu (taze örnekler) herhangi bir işlem yapılmadan naylon poşetler içerisinde ağızları kapalı ve vakumlu bir şekilde derin dondurucuya yerleştirilmiş ve üç ay sonra nem tayini yapılmıştır. İkinci grup örnekler (gün kurusu) güneşte kurutulduktan sonra, üçüncü grup örnekler (düşük kükürtlü) düşük kükürt uygulamasını müteakip yapılan güneşte kurutma işleminden sonra ve dördüncü grup örnekler (yüksek kükürtlü) de yüksek kükürt uygulamasını müteakip yapılan güneşte kurutma işleminden sonra naylon poşetler içerisinde oda şartlarında üç ay boyunca tutulmuş ve her grup örnekte 3 ay sonra nem tayinleri yapılmıştır. Her tekerrürden alınan örneklerden, nem tayini için 5 g homojen örnek kullanılmış ve nem miktarı ağırlık kaybı esasına göre belirlenmiştir.

Kükürtlemede iki farklı oranda kükürt uygulanmıştır. 1. uygulamada 1 kg kayısı 3 g kükürtle 4 saat, ikinci uygulamada yine 1 kg kayısı 8 g kükürtle 8 saat muamele edilmiştir. Kükürtleme işlemi çiftçi şartlarındaki gibi

toz halindeki kükürdün yakılması şeklinde yapılmış olup, kükürtleme işleminde ebatları 20 cm x 20 cm x 10 cm olan kükürtleme kabini kullanılmıştır. Kükürdün homojen olması için bek alevi kullanılmıştır. Her bir grubun taze, güneşte kurutulmuş (gün kurusu), düşük ve yüksek kükürt uygulanmış örneklerinde nem tayini için petri kaplarına konulan 5'er g homojen örnekler etüve yerleştirilmiş ve etüvün sıcaklığı yavaş yavaş 103 ± 2 °C'ye getirilerek 3-4 saat sonunda, kurutma kapları desikatöre alınmış ve soğuması beklenmiştir. Daha sonra tartılan örneklerde % nem miktarları hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler arasında istatistiki farklılıkların olup olmadığı MINITAB istatistik programıyla, farklı grupların harflendirilmesi de MSTATC programı ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı kayısı çeşitleri, kayısı örnekleri ve yetiştirme sistemlerinde belirlenen nem düzeylerinin, yapılan istatistiki analizler sonucunda, her bir faktöre göre değişiklik gösterdiği ortaya çıkmıştır (Çizelge 1).

2007 yılı kayısı örneklerinde nem düzeyi % 5.03 (düşük kükürt x zerdali kombinasyonunda) ile % 21.08 (taze x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) arasında değişmiş olup yetiştirme sistemlerinin ürünlerdeki nem düzeyine istatistiki yönden etkisi olmamasına rağmen organik ürünlerde nem düzeyinin biraz daha yüksek olduğu, örnek gruplarında en az nem düzeyinin gün kurusu, en fazla nem düzeyinin taze örneklerde olduğu ve çeşitler bazında en az zerdalide en fazla 'Hacıhaliloğlu'nda belirlenmiştir.

2008 kayısı örneklerinde nem düzeyi % 5.00 (organik x düşük kükürt x zerdali ve geleneksel x gün kurusu x zerdali kombinasyonlarında) ile % 25.00 (organik x taze x 'Hasanbey' kombinasyonuda) arasında değişmiştir. Görüleceği üzere, 2007 yılından farklı olarak 2008 yılı örneklerinde örneklerde nem düzeyi üç faktör kombinasyonuna göre farklılık arz etmiştir. İkinci yılda da en az nem düzeyi zerdalide, geleneksel ürünlerde ve gün kurusu örneklerde belirlenmiştir. 'Hacıhaliloğlu' çeşidinde yapılan bir çalışmada kükürtlü kuru kayısı örneklerinin nem içeriğinin % 27.46, gün kurusu kayısı örneklerinin ise % 12.28 nem içerdiği belirlenmiştir (Löker vd., 2008b). Çalışmamızda da her iki yıl benzer sonuç elde edilmiştir.

Sonuç olarak kayısıda nem içeriğinin yıllara, çeşitlere, örneklerdeki farklı uygulamalara ve yetiştirme sistemlerine göre değişebileceğini ve genel olarak bu durumun belirtilen faktörlerin birlikte etkisi ile ortaya çıkabileceğini söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

Asma, B. M., 2000. Kayısı Yetiştiriciliği. Evin Ofset, Malatya, 243 sayfa.

Asma, B.M.; Gültek, A.; Kan, T.; Birhanlı, O., 2005. Kayısıda Kükürt Sorunu. Öz Gayret Ofset, 108 s, Malatya.

Atay, S; Şahin, S., 2006. Malatya İlinde Organik Yetiştiricilik ve Pazar Durumu. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, 1-4 Kasım 2006 Yalova, sayfa: 720-730.

Aksoy, U.; Altındişli, A., 1998. Ekolojik Meyve Yetiştirme İlkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), Bornova-İzmir, sayfa: 95-104.

Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları**,** Ankara, 1992.

Cemeroğlu B.; Yemenicioğlu, A.; Özkan, M., 2001. Meyve ve Sebze Bileşimi Soğukta Depolanmaları. Gıda Teknolojisi Yayınları N0: 24.

Cemeroğlu, B.; Acar, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Yayın No: 6. 512 sayfa.

Çıtak, S.; Sönmez, S., 2006. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Ürünlerin Besin İçerikleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. Türkiye 3. Organik Tarım Semp., 1-4 Kasım 2006 Yalova, sayfa: 750-759.

Harel, S.; Kranner, J.; Juven B.J.; Golan, R., 1978. Long-Term Preservation of Highmoisture Dried Apricots with and without Chemical Preservatives. Lebensm-Wiss. U-Technol, 11, 219-221.

Işık, E.; Alibaş, İ., 2000. Tarımsal Ürünlerin Kurutulmasında Kullanılan Yöntemler ve Kurutma Sistemleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Notu No: 3, 64 s.

Löker, G.B.; Açkurt, F.; Amoutzopoulos, B.; Alaşalvar, C.; Bahar, M.G.; Özay, G., 2008a. Fonksiyonel Gıda Olarak Taze ve Gün Kurusu Kayısının Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Sağlıklı Beslenme Açısından Değerlendirilmesi-Klinik Araştırma. Kayısının İnsan Sağlığına Etkileri konusunda Yapılmış bilimsel Araştırmalar (Hazrlayanlar: Prof. Dr. Ali Otlu, Doç. Dr. Feral Öztürk, Doç. Dr. Bayram Murat Asma). Sayfa: 9-47, Evin Ofset, Malatya.

Löker, G.B.; Açkurt, F.; Amoutzopoulos, B.; Erdoğan, Ş.; Işık, T.; Tekel, M., 2008b. Kayısının Sağlık ve Beslenme Açısından Değerlendirilmesi-Klinik Araştırma. Kayısının İnsan Sağlığına Etkileri konusunda Yapılmış bilimsel Araştırmalar (Hazrlayanlar: Prof. Dr. Ali Otlu, Doç. Dr. Feral Öztürk, Doç. Dr. Bayram Murat Asma). Sayfa: 49-65, Evin Ofset, Malatya.

Özkan, M.; Kırca, A.; Cemeroğlu, B., 2003. Effect of Moisture Content on CIE Color Values in Dried Apricots. Eur. Food Res. Tecnol 216.217-219).

Çizelge 1. Kayısı örneklerinde nem düzeylerine ait 2007 ve 2008 yılı sonuçları

Çeşitler (A)	Örnek (B)	2007		A X B	2008		A X B
		Yetiştirme Sistemi (C)			Yetiştirme Sistemi (C)		
		Geleneksel	Organik		Geleneksel	Organik	
'Hasanbey'	**Taze**	20,00	21,00	20,50 ab [1]	21,00 cd [1]	25,00 a	23,00 a [2]
	Gün kurusu	5,73	5,60	5,67 hı	6,17 klm	7,10 ıjk	6,63 fgh
	Düşük kükürtlü	8,67	8,00	8,33 c	10,67 f	8,00 hıj	9,33 c
	Yüksek kükürtlü	6,67	7,00	6,83 defg	6,67 jkl	9,33 fgh	8,00 de
	A	**10,33 ab [2]**			**11,74 ab [4]**		
	A X C	**10,27**	**10,40**		**11,13 b [3]**	**12,36 a**	
'Hacıhaliloğlu'	**Taze**	20,00	21,67	21,08 a	23,00 b	21,67 bc	22,33 a
	Gün kurusu	6,67	6,80	6,73 efg	6,00 klm	7,00 ıjk	6,50 gh
	Düşük kükürtlü	7,40	7,40	7,40 cde	8,33 hı	7,00 ıjk	7,67 def
	Yüksek kükürtlü	7,67	8,00	7,83 cd	10,67 f	7,00 ıjk	8,83 cd
	A	**10,76 a**			**11,33 b**		
	A X C	**10,56**	**10,97**		**12,00 a**	**10,67 bc**	
'Kabaaşı'	**Taze**	20,00	20,67	20,33 ab	21,00 cd	20,67 cde	20,83 b
	Gün kurusu	6,20	6,50	6,35 fgh	7,00 ıjk	10,00 fg	8,50 cde
	Düşük kükürtlü	7,60	7,00	7,30 def	10,00 fg	9,00 gh	9,50 c
	Yüksek kükürtlü	6,50	6,07	6,28 gh	10,00 fg	9,00 gh	9,50 c
	A	**10,07 b**			**12,08 a**		
	A X C	**10,08**	**10,06**		**12,00 a**	**12,17 a**	
zerdali	**Taze**	19,00	20,00	19,50 b	19,33 e	20,00 de	19,67 b
	Gün kurusu	6,00	6,07	6,03 ghı	5,00 m	10,00 fg	7,50 efg
	Düşük kükürtlü	5,07	5,00	5,03 ı	6,00 klm	5,00 m	5,50 h
	Yüksek kükürtlü	6,03	5,00	5,52 hı	6,00 klm	5,33 lm	5,67 h
	A	**9,02 c**			**9,58 c**		
	A X C	**9,03**	**9,02**		**9,08 d**	**10,08 c**	
	C	9,98	10,11		11,05	11,32	
Örnekler	**Taze**			20,35 a [3]			21,46 a [5]
	Gün kurusu			6,20 c			7,28 c
	Düşük kükürtlü			7,02 b			8,00 b
	Yüksek kükürtlü			6,62 bc			8,00 b
B X C	**Taze**	19,88	20,83		21,08 a [6]	21,83 a	
	Gün kurusu	6,15	6,24		6,04 e	8,53 b	
	Düşük kükürtlü	7,18	6,85		8,75 b	7,25 d	
	Yüksek kükürtlü	6,72	6,52		8,33 bc	7,67 cd	

2007

[1]LSD (0.05): 1.012 [2]LSD (0.05): 0.506 [3]LSD (0.05): 0.506

2008

[1]LSD (0.05): 1.647 [3]LSD (0.05): 0.824 [5]LSD (0.05): 0.582

[2]LSD (0.05): 1.165 [4]LSD (0.05): 0.582 [6]LSD (0.05): 0.824

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran- 1Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Giresun Koşullarında Organik Fındık Üretim İmkânlarının Araştırılması

Ali TURAN[1*], Mine RUŞEN[2], Ali İSLAM[3], Haydar KURT[4], Kibar AK[5], Arzu SEZER[6], Muaffak SARIOĞLU[1], İsmail Hakkı KALYONCU[7,], Özgün KALKIŞIM[8]

[1]GÜ Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Fındık Eksperliği Programı, GİRESUN
[2]Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, YALOVA,
[3]Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kampüs/ORDU
[4]Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, ANKARA,
[5]Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, SAMSUN,
[6]Fındık Araştırma Enstitüsü, GİRESUN,
[7]Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 42031, Kampüs/KONYA,
[8] Tarım İl Müdürlüğü, TRABZON

Özet: Bu araştırma organik fındık üretim olanaklarının araştırılması amacıyla 2002–2006 yılları arasında Giresun'da yürütülmüştür. Tombul çeşidinde kontrol ve konvansiyonel üretimin yanında çiftlik gübresi ve zuruf kompostu uygulamaları denenmiştir. Ayrıca yazıcı böcekler ve fındık kurduna karşı organik uygulamalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda; gübre dozları ile verim, meyve ağırlığı, iç ağırlığı, kabuk kalınlığı, randıman, beyazlama oranı, yağ oranı ve protein oranı arasındaki ilişkiler istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. Bu durum gübre dozlarının meyve kalitesine etkisinde uygun doz seçimini zorlaştırmıştır. Ancak verim ve meyve kalite değerleri bakımından konvansiyonel uygulamayla birbirine yakınlık gösteren çiftlik gübresinin 25kg/bitki ve zuruf kompostu uygulamasının 50kg/bitki dozları önerilebilir bulunmuştur. Diğer yandan fındık ana zararlılarından olan yazıcı böceklerle mücadelede biyoteknik mücadelenin kültürel uygulamalarla beraber yürütülmesinin zarar yoğunluğunu düşürdüğü tespit edilmiştir. Ancak bu uygulamaların tek başına yeterli olmadığı ayrıca, Temmuz-Ağustos aylarındaki aşırı yağışlarından dolayı dalkıran zarar yoğunluğunun organik yetiştiricilikte arttığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Organik, fındık, organik tarım

Giresun Conditions To İnvestigate The Possibilities Of Organic Hazelnut Production

Abstract: This research with the aim of exploring the possibilities of organic hazelnut production between the years 2002 to 2006 was conducted in Giresun. Tombul cultivar in the control and conventional types of production by farm manure and compost applications husk tested. Also printer, nuts, insects and worms have been made against the organic practices. In conclusion, doses of fertilizers on yield, fruit weight, kernel weight, shell thickness, kernel percentage, bleaching ratio, fat and protein content were not found significant statistical relationships between. In this case, the appropriate dose of fertilizer dose effect on the quality of the nut selection difficult. However, in terms of yield and fruit quality for conventional closely together with the application of farm manure compost application husk 50kg/plant, 25kg/plant and recommended dose is found. Other hand, the printer of the main pest insects, nuts bioengineering in combating the fight against harmful cultural practices to be conducted with lower concentrations were found. However, these alone are not enough applications also due to heavy rainfall in July-August months of the organic farming increased in intensity *Xyleborus dispar F.* damage was determined.

Key words: Organic, hazelnut, organic farming

* (Sorumlu Yazar) Ali TURAN, GÜ Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Fındık Eksperliği Programı, GİRESUN

GİRİŞ

Türkiye'de fındık yetiştirilen alanlar 40–41º enlem ve 37–42º boylamları arasında bulunmaktadır. Bu sınırlar içinde ekolojik koşullar bakımından fındık yetiştirmeye en uygun alanlar Karadeniz kıyı şeridir.. Fındık yetiştiriciliği sahilden 60km içeriye ve 750m yüksekliğe kadar çıkmaktadır (Özbek 1978, Köksal 2002).

1998 ve 2004 yılları ortalama dünya fındık üretimi 732581 ton'dur. Ülkelere ait veriler incelendiğinde, Türkiye 563000hektar alanda 553000 tonluk fındık üretimi ile dünya üretiminin %75.50'sini karşılamaktadır. Türkiye'yi 69.000hektar alanda 70.000 ton fındık üretimi ile İtalya, 22300hektar alanda 20000 ton fındık üretimi ile İspanya ve 9500hektar alanda 25000 ton fındık üretimi ile ABD izlemektedir. Diğer ülkeler ise; 49000hektar alanda 30000 ton fındık üretmektedir (Anonim 2006).

Fındık yetiştiriciliğinde organik materyallerin kullanımı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Özenç (2004); fındık zuruf kompostu ve peat materyallerinin 150 ve 200 kg/ocak uygulamalarının fındıkta buruşuk iç oranını azalttığını, ham yağ ve protein oranını artırdığını bildirmiştir. Yine çiftlik gübresi ve tavuk gübresinin 150 ve 200 kg/ocak uygulamasının fındıkta boş meyve oranını azalttığını, sağlam meyve oranı ve ham yağ oranını arttırdığını, randımanı iyileştirdiğini ve meyve büyüklüğünü arttırdığını bildirmiştir. Zeytin (2000); fındık zurufunun toprakta su iletkenliği, su tutma kapasitesi, makro por miktarı değerlerinde inkübasyon süresi ve tane çapına bağlı olarak artışa sebep oluğunu bildirmiştir. Özenç ve ark.(2001); zuruf kompostunun toprağın organik madde kapsamını arttırdığını ve oluşan organik bileşiklerin ayrışmaya karşı dirençli olduğu, bunun çiftlik gübresinde gerçekleşen organik ayrışmadan yavaş olduğunu bildirmişleridir. Ayrıca zuruf kompostunun toprağın ve bitkinin azot ve potasyum düzeylerini arttırdığını bildirmişlerdir.

Araştırmanın amacı; çiftlik gübresi ve fındık zuruf kompostu gibi organik materyallerin 'Tombul' fındık çeşidinde verim ve kaliteye olan etkilerini belirlemek, konvansiyonel tarıma alternatif organik tarımda kullanılmak üzere özellikle kolay bulunabilen atık materyallerin geri dönüşümü sağlanarak yerel kaynakların kullanımının artırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırma, Giresun ili Merkez ilçede bulunan Fındık Araştırma Enstitüsü deneme bahçesinde 30 yaşındaki tek gövdeli 'Tombul' fındık çeşidinde yürütülmüştür. Denemede uygulama materyali olarak zuruf kompostu ve çiftlik gübresi kullanılmıştır. Diğer materyaller olarak yazıcı böceklere karşı kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklar (Rebell rosso) ve fındık kurdu mücadelesinde ise kükürt, kireç ve kül materyalleri karışım olarak kullanılmıştır. Deneme, sahil kolda yer alan eğimli arazinin set yapılan bölümünde kurulmuştur.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre beş tekerrürlü olarak beş yıl boyunca her tekerrürde bir bitki olacak şekilde uygulanmıştır. Her yıl Temmuz ayının ikinci yarısında toprak ve yaprak örnekleri alınarak bitki besin maddelerinin hareketleri izlenmiştir. Kontrol uygulamalarından, Organik Kontrol (OK) uygulamasında hiçbir uygulama yapılmamış, Konvansiyonel (NPKI) uygulamasında ise yaprak ve toprak analizleri sonucunda ihtiyaç duyulan besinler topğrağa verilmiş ve kültürel uygulamalar yerinde ve zamanında yapılmıştır. Organik materyallerden çiftlik gübresinin 25, 50 ve 75kg/bitki ve zuruf kompostunun 50, 75 ve 100 kg/bitki uygulaması her yıl tek seferde kış döneminde Kasım-Şubat arasında uygulanmıştır. Diğer yandan zirai mücadelede, yazıcı böceklere karşı her yıl budamayla birlikte kırmızı kanatlı yapışkan tuzaklar kullanılmıştır. Fındık kurduna karşı ise her yıl sayım yapılarak kükürt+kül+kireç (3kg+1kg+1kg) karışımı uygulanmıştır. Ayrıca denemede düzenli olarak her yıl budama işlemine devam edilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

2002 yılından itibaren ilk üç yıl hasat edilen ürün geçiş dönemi ürünü kabul edilip değerlendirmeye alınmamıştır. 2005 ve 2006 yılı ürünü değerlendirilmiştir. 2005 yılında uygulamalar verim bakımından incelendiğinde en yüksek verim Çiftlik Gübresi 1. dozunda (ÇG1) (25kg/bitki) 3.77kg/bitki, 2006 yılında ise Zuruf Kompostu 1.dozunda (ZK1) (50kg/bitki) 0.75 kg/bitki elde edilmiştir.

Meyve ağırlığı, 2005 yılında en yüksek ZK1 uygulamasında 1.97g, 2006 yılında ÇG1 2.39g uygulamasında kaydedilmiştir. Benzer konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde; Ayfer ve ark. (1986) 1.46g, İslam (2000) 2.02g, Turan (2007) 1.62-2.49g arasında olduğu anlaşılmaktadır. İç ağırlığı randımanı etkileyen en önemli özelliklerden birisidir. Uygulamalar karşılaştırıldığında değerler birbirine yakın olmakla beraber, 2005 yılında en yüksek ZK1 uygulamasında 1.10g, 2006 yılında ise yine aynı uygulamada 1.24g olarak

kaydedilmiştir. Önceki çalışmalar incelendiğinde Çetiner (1976) 0.79-1.21g, Ayfer ve ark. (1986) 1.17-1.28g ve İslam (2004) 1.18g olarak bildirmişlerdir.

Randıman en önemli meyve özelliklerinden birisidir. 2005 yılında en yüksek uygulama yapılmayan kontrol (OK) %56.20 ve %56.20 NPK, 2006 yılında %54.63 ile NPKİ uygulamasında kaydedilmiştir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda; Çetiner (1976) %50-61, Ayfer ve ark. (1986) %51.70, Köksal (2002) %49.90 ve İslam (2004) %52.78 olduğunu bildirmişlerdir.

Kabuk kalınlığı, 2005 yılında en düşük 0.86-0.93mm, 2006 yılında 1.00-1.15mm arasında gerçekleşmiştir. 2005 yılında verim yüksek kabuk ince, 2006 yılında verim az kabuk kalınlığı fazla kaydedilmiştir. Bu bulgular; İslam (2004) ve Turan(2007) tarafından belirtilen çotanaktaki meyve sayısı arttıkça meyve küçülür, kabuk incelir ve randıman artar sonucuyla paralellik göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde bulguların; Çetiner (1976) 1.02mm, Okay (1999) 1.06mm ve Turan (2007) 0.56-1.07mm olduğu görülmektedir. Sağlam iç oranı; 2005 yılında %88.24 (OK)-92.56(ÇG1), 2006 yılında %81.59(OK)-89.04(ZK2) uygulamalarında kaydedilmiştir. Önceki çalışmalarda; Demir (1997) %73.00-96.00, Beyhan ve ark. (1999) %86.01, İslam (2000) %94.00 ve Turan (2007) %72.67-92.15 değerlerini bildirmişlerdir.

Beyazlama oranı; 2005 yılında %94.70 (ÇG2)-97.12(ZK3), 2006 yılında %93.95 (OK)-97.66(ÇG3) olarak kaydedilmiştir. Bu oran; Çetiner (1976) tarafından %75.70-99.00 olarak bildirilirken, Ayfer ve ark. (1986) tarafından %97.97, Çalışkan (1995) tarafından %96.00 ve Köksal (2002) tarafından ise %97.70 olarak bildirilmiştir.

Protein oranı ile ilgili uygulamalar incelendiğinde protein oranı, %9.83 (OK)-17.16 (ZK2) arasında kaydedilmiştir. Bu konuda yapılmış benzer çalışmalar sonucunda; Ayfer ve ark. (1986) %16.79-18.03, Çalışkan (1995) %16.92, Köksal (2002) %17.51 ve Özenç (2004) %17.06-18.19 değerlerini bildirmiştir. Bulgular incelendiğinde uygulama dozlarının artmasıyla protein oranının arttığı görünmektedir. Bu bulgular Özenç (2004)'in elde ettiği bulgularla benzerlik göstermektedir.

Yağ oranı ile ilgili bulgular incelendiğinde yağ oranının %62.22 (ÇG3)-65.12(ZK1) arasında değiştiği kaydedilmiştir. Önceki çalışmalar incelendiğinde Ayfer ve ark. (1986) %65.92-67.98, Çalışkan (1995) %63.82, Köksal (2002) %64.60 ve Özenç (2004) %58.75-62.11 değerlerine ulaşmışlardır. Bulgular incelendiğinde, uygulama dozlarının artmasıyla yağ oranının azaldığı kaydedilmiştir. Boş meyve oluşumunu birçok faktörün etkilediği bilinmekle birlikte, boş meyve durumu fındıkta meyve kalitesini etkileyen çok önemli özelliklerden birisidir. 2005 yılı değerleri incelendiğinde boş oranı %2.13-4.13 arasında, 2006 yılı değerleri incelendiğinde ise %1.86-3.19 arasında değişiklik göstermektedir.

Buruşuk iç oranı randımanı etkileyen diğer önemli özelliklerden birisidir. 2005 yılında buruşuk iç oranı %0.54-3.58 arasında, 2006 yılında ise %0.95-2.74 arasında değişmiştir.

Kusurlu iç oranları genel olarak değerlendirildiğinde, 2006 yılında 2005 yılına göre bir artış olduğu gözlenmiştir. Bu durumun ortaya çıkmasında 2006 yılı Ağustos ayı yağış oranının uzun yıllar ortalama değerlerinden çok düşük olarak seyretmesinin neden olabileceği akla gelmektedir.

Organik materyallerden, ÇG1 (Çiftlik gübresi 25kg/bitki) uygulamasında en yüksek verim 2.24kg/bitki ve sağlam iç oranı en yüksek %89.18 ile aynı uygulamada elde edilmiştir. En yüksek meyve ve iç ağırlığı sırasıyla; 2.18g, 1.17g ile ZK1 (Zuruf kompostu, 50 kg/bitki) uygulamasında elde edilmiştir. Çalışma sonucunda meyve özelliklerinin tamamı değerlendirildiğinde, gübre uygulamalarının meyve kalitesi üzerine etkileri istikrarsız ve çoğunlukla istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır. Genç (1976), benzer sonuçlar elde ettiğini bildirmiştir. Bu durum gübre dozlarının meyve kalitesine etkisinde uygun doz seçimini zorlaştırmıştır. Ancak verim ve meyve kalite değerleri bakımından konvansiyonel uygulamasıyla birbirine yakınlık gösteren ÇG1 (25kg/bitki) ve ZK1 (50kg/bitki) uygulanmaları önerilebilir.

Arazi incelemelerinde çiftlik gübresi, zuruf kompostu ve uygulama yapılmayan kontrolde bitkilerde sürgünlerin kısa, ince olduğu ve yaprakların normalden küçük olduğu tespit edilmiştir. Sonuç; Okay ve ark. (1986) tarafından bildirilen azot noksanlığı belirtileri ile örtüşmektedir. Yine Okay ve ark. (1986), fındığın normal gelişebilmesi için azota en fazla ihtiyaç duyulan devreler dikkate alınarak azotlu gübrenin yılda iki defa verilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. İlk uygulamanın iklim özelliklerine göre fındıklar uyanmadan önceki dönemde şubat sonu mart başı tavsiye edilen azotlu gübrenin yarısı verilmelidir. Diğer yarısı mayıs sonu haziran ayı başlarında verilmelidir. Çalışmada; gübre dozları Kasım-Şubat arasında verilmiştir. Bu durumda bitkinin mevcut dozlar ve uygulama zamanlarıyla azot ihtiyacını karşılayamayacağını göstermektedir. Diğer yandan da

arazi incelemelerinde noksanlığı belirtileri gözlenmiştir. Yaprak analiz sonuçları incelendiğinde azot değerinin düşük olduğu görünmektedir (Çizelge 1). Bu nedenle çiftlik gübresi ve zuruf kompostu uygulamalarının tek başına yeterli olmadığı bu uygulamaların yanında bitkinin azot ihtiyacını karşılayacak uygulamaların yapılması gerekmektedir.

Türkiye'de yapılan birçok araştırma sonucunda fındığın en önemli zararlısının fındık kurdu olduğu saptanmıştır (Ural 1957, Işık ve ark. 1987, Ecevit ve ark. 1995, Tuncer 1995, Tuncer ve Ecevit 1996, 1997, Toros ve Hancıoğlu 1997, Saruhan ve Tuncer 2001; Tuncer ve ark. 2002, Akça 2003). Dolayısıyla organik fındık üretiminde fındık kurdu ile mücadele büyük önem taşımaktadır. Araştırmada bu zararlıya karşı (kükürt+kireç+kül) karışımı kullanılmıştır. Uygulama sonrasında incelenen meyvelerde yoğun olarak fındık kurdu zararına rastlanmıştır. Ruşen ve ark, (2005) uygulanan organik karımışın zararlıyı öldürmediği, repellent etkisi nedeniyle fındık kurdunun meyveye verdiği zararı önlediğini vurgulanmaktadır. Zarar yoğunluğunu da %70 civarında azalttığı yine aynı çalışmada bildirilmektedir. Ayrıca Akça (2003)'e göre bir çift fındık kurdunun ömrü boyunca 188.6 adet meyveye zarar verdiği bildirilmiştir. Bu nedenle zarar yoğunluğunu düşürmek için mücadelede bu karışımın yanında mutlaka başka organik bitki koruma ürünlerinin kullanılması gerekmektedir.

Fındığın en önemli zararlısı olarak bilinen fındık kurdunun yanında son yıllarda yapılan çalışmalar ve gözlemlerin sonucuna göre ürün veren kaynağı kurutarak verimi azaltan ve fındık bahçelerinde yüksek popülasyon oluşturan yazıcı böcekler de *(Col: Scolytidae*) önemli zararlı grubunu oluşturmaktadır (Kurt 1982, Işık 1984, Ak 2004, Ak ve ark. 2004, Ak ve ark. 2005). Böcekler gövde üzerinde galeriler oluşturarak ileride bitkinin kurumasına neden olmaktadır. Meyveye zarar vermeyip direk gövde üzerine zarar vermesinde dolayı mücadelesi ayrıca önem arz etmektedir. Bu nedenle kültürel tedbirler, biyoteknik (kitlesel yakalama) mücadele ve kimyasal mücadele birlikte yapılması gerekmektedir. Çalışmada biyoteknik mücadele yapılmış ve bu mücadele metodu budama uygulamalarıyla desteklenmiştir. Ancak istenen sonuç alınamamıştır. Bu durum yağışın çok olması sonucunda böcek hareketinin azalması, alkol kokusunun yağıştan dolayı yayılamaması ve etil alkol konulan kutulara yağmur suyu karışması gibi nedenlerden kaynaklanmış olabileceği sonucunu göstermektedir. Bu nedenle biyoteknik (kitlesel yakalama) mücadele yanında budamanın zamanında yapılması ve bu mücadeleyi destekleyecek yöntemlerinde denenmesinde yarar görülmektedir.

LİTERATÜR LİSTESİ

Ak, K. 2004. Giresun, Ordu ve Samsun illerinde fındık bahçelerinde zarar yapan yazıcıböcek (Coleoptera: Scolytidae) türlerinin tespiti ve kitlesel yakalama yöntemi üzerinde araştırmalar. Selçuk Üniv.Fen Bil.Enst. Doktora tezi, Konya. 92 s.

Ak, K., Uysal, M., Tuncer, C. 2004. Giresun, Ordu ve Samsun İllerinde Fındık Bahçelerinde Zarar Yapan Yazıcıböcek (Coleoptera: Scolytidae) Türleri ve Bulunuş Oranları. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 8-10 Eylül 2004, Samsun. 255s.

Ak, K., Uysal, M., Tuncer, C. 2005. Giresun, Ordu ve Samsun İllerinde Fındık Bahçelerinde Zarar Yapan Yazıcıböcek (Coleoptera: Scolytidae) Türleri, Kısa Biyolojileri ve Bulunuş Oranları. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Dergisi, Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 20(2). S.: 37-44.

Akça,İ. 2003. Orta Karadeniz bölgesinde Fındık Kurdu (*Curculio nucum* L. 1758 (Coleoptera; Curculionidae) populasyonlarının biyolojisi ve zararı üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 92s.

Anonim, (2006). Tarım İl Müdürlüğü, Giresun.

Arıkan, F.,(1960).Giresunda Yetişen Önemli fındık çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Bakımından Hususiyetleri, Giresun bahçe Kültürleri İstasyonu Yayınları:2,Yeşili Giresun Matbaası, Giresun, 69s.

Ayfer, M., Uzun, A., Baş, F., (1986). Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği Yayınları, Ankara. 95s.

Beyhan, N., (2000). Fındığın Döllenme Biyolojisi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 15(2):116-122.

Çalışkan, N., Koç, N., Kaya, A., ve Şenses, T., (1995). Fındık Zurufundan Kompost Elde Edilmesi, Bunun Verim ve Kaliteye Etkileri (1. Aşama Sonuç), Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sonuç Raporu, Giresun, 41s.

Demir, T., 1997. Samsun İlinde Yetişen Fındıkların Seleksiyonu Üzerine Bir Ön Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi). Samsun, 58s.

Ecevit, O., Tuncer, C., ve Hatat, G., 1995. Karadeniz Bölgesi Bitki Sağlığı Problemleri ve Çözüm Yolları. OMÜ. Ziraat Fak. Dergisi, 1995, 10 (3): 191-206.

Genç, Ç., (1976). Giresun Tombul Fındık Çeşidinde Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkisi Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, 86s.

Işık, M. 1984. Karadeniz bölgesi fındık bahçelerinde zarar yapan Dalkıran, *Xyleborus* (*Anisandrus*) *dispar* Fabr. (Coleopotera, Scolytidae) böceğinin biyolojisi ve mücadele metotları üzerinde araştırmalar. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Samsun Bölge Zir. Müc. Araş. Enst. Müdürlüğü, Araştırma Eserleri Serisi, No:30. 63s.

Köksal, İ., (2002). Türk Fındık Çeşitleri. Fındık tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136s.

Kurt, M.A. 1982. Doğu Karadeniz Bölgesinde fındık zararlıları, tanınmaları, yayılış ve zararları, yaşayışları ve savaşım yöntemleri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Zir. Müc. Zir. Kar. Gen. Müd., Samsun Bölge Zir. Müc. Araş. Enst., Mesleki Kitaplar Serisi, No: 26, Ankara. 75s.

Okay, A.N., Çalışkan, T., 1999. Fındık Genetik Kaynakları Projesi, Allahverdi Fındık Çeşidinin Tanımlanması, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Fındık Araştırma Enstitüsü, Giresun, 26s.

Okay, A.N., Kaya, A., Küçük, Y.V., Küçük, A., (1986). Fındık Tarımı.Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, yayın No:Genel 142, TEDGEM-12, Ankara.85s.

Okay, A.N., Kaya, A., Küçük, Y.V., Küçük, A., (1986). Fındık Tarımı.Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın No:Genel 142, TEDGEM-12, Ankara.85s.

Özbek, S., (1978). Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 128. Ders Kitabı : 11. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

Özenç, N., Çalışkan, N., (2001). Effect of Husk Compost on Hazelnut Yield and Quality, Proceedings of the Fifth International Congress on Hazelnut, Acta Horticulture, 556; 559-566.

Özenç, N., (2004). Fındık Zurufu ve Diğer Organik Materyallerin Fındık Tarımı Yapılan Toprakların Özellikleri ve Ürün kalitesi Üzerine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi), Ankara. 399s.

Saruhan, İ., ve Tuncer C., 2001. Population densities and seasonal fluctiations of hazelnut pests in Samsun, Turkey. 5. Int. Congresson on Hazelnut, Acta Hort. 556 ISHS 2001. 495-502.

Ruşen, M., A. Turan, C. Tuncer, K, Ak. 2005. Fındık Kurdu (Cuculio nucum L.)' na Karşı Organik Kökenli Preparatlarla Mücadele Olanaklarının Araştırılması (Sonuç Raporu), Fındık Araştırma Enstitüsü Yayınları

Toros, S., ve Hancıoğlu Ö., 1987. Fındık Zararlıları, Hastalıkları ve Mücadelesi, Karadeniz Fındık İhracatçıları Birliği, Ankara. 60s.

Tuncer, C. 1995. Oregon (ABD) Fındık tarımı üzerinde gözlemler. OMÜ: Ziraat Fak. Dergisi, 10 (3): 179-190.

Tuncer, C., Ecevit, O. 1996. Fındık Zararlıları ile mücadelede entegre model tasarımı. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, OMÜ. Ziraat Fak., Samsun, 40-54.

Tuncer,C., Saruhan, İ. ve Akça, İ, 2002. Karadeniz Bölgesi fındık üretim alanlarındaki önemli zararlılar. Eko-alite. Samsun Ticaret Borsası Yayın organı yıl:2, Sayı: 2, 43-54

Turan, A., (2007). Giresun İli Bulancak İlçesinde Tombul Fındık Klon Seleksiyonu, (Yüksek Lisans Tezi), OMÜ Ziraat Fakültesi.

Ural, İ. 1957. Doğu Karadeniz fındıklarında zarar yapan *Balaninus (Curculio) nucum* L. böceğinin biyolojisi ve mücadelesi üzerine araştırmalar. A. Ü.Ziraat Fak. Yayınları, No: 130, Çalışmalar 80, Ankara, 96 s

Zeytin, S., (2000). Fındık Zurufunun Toprakların Bazı Fiziksel Özelliklerine Etkisi, (Yüksek Lisans tezi), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.

Çizelge 1. Deneme Bahçesinin Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası Toprak Özellikler

Muamele	Toprak										Yaprak	
	Derinlik	Bünye	PH		Organik Madde (%)		P (ppm)		K (ppm)		N (%)	
			2002	2006	2002	2006	2002	2006	2002	2006	2002	2006
OK	0-20cm	Killi-Tınlı	4.10	6.74	4.02	2.99	46.69	44.59	44	54.60	2.09	1.82
	20-40cm	Killi-Tınlı	4.04	5.89	4.77	0.94	49.91	15.00	44	118.2		
NPKİ	0-20cm	Killi-Tınlı	5.00	6.03	3.64	2.63	128.16	19.03	44	79.40	2.26	2.61
	20-40cm	Killi-Tınlı	5.57	5.82	3.96	2.21	139.10	18.20	50	75.20		
ÇG1	0-20cm	Killi-Tınlı	5.73	7.01	4.34	4.13	418.92	61.85	275	145.2	2.27	2.08
	20-40cm	Killi-Tınlı	5.63	6.63	3.70	2.94	547.08	45.24	300	120.4		
ÇG2	0-20cm	Killi-Tınlı	6.00	6.92	4.34	3.52?	450.16	68.28	38	229.4	2.22	2.04
	20-40cm	Killi-Tınlı	5.35	6.40	4.02	2.50	450.16	55.73	31	152		
ÇG3	0-20cm	Killi-Tınlı	4.42	6.80	4.98	3.00?	86.30	59.74	44	406.8	2.15	2.12
	20-40cm	Killi-Tınlı	4.45	6.21	3.89	1.84	19.32	32.82	50	173.2		
ZK1	0-20cm	Killi-Tınlı	5.55	7.11	4.08	4.44	31.23	47.53	44	425	2.33	1.92
	20-40cm	Killi-Tınlı	4.38	6.97	3.57	4.07	44.11	37.74	94	322.8		
ZK2	0-20cm	Killi-Tınlı	4.52	7.19	4.91	5.81	547.08	42.08	75	877.4	2.38	1.97
	20-40cm	Killi-Tınlı	4.22	6.62	4.15	4.28	490.41	34.67	138	779.2		
ZK3	0-20cm	Killi-Tınlı	4.65	7.08	4.15	4.08	256.31	58.12	50	566	2.21	1.89
	20-40cm	Killi-Tınlı	4.54	6.19	3.70	2.86	547.08	40.50	50	427.4		

Çizelge 2. 2005 ve 2006 Yıllarında Verim (kg/bitki), Meyve Ağırlığı (g), İç Ağırlığı (g) ve Randıman (%) Değerleri.

Uygula-malar	Verim			Meyve Ağırlığı			İç Ağırlığı			Randıman		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
ÇG1	3.77	0.70	2.24A	1.87	2.39	2.13AB	1.02	1.21	1.12AB	54.95	50.83	52.89C
ÇG2	3.34	0.60	1.98A	1.88	2.28	2.08ABC	1.03	1.17	1.11B	54.93	51.45	53.19BC
ÇG3	2.79	0.65	1.73A	1.70	2.20	1.95DE	0.92	1.14	1.04C	54.23	51.96	53.10BC
ZK1	3.57	0.75	2.16A	1.96	2.37	2.17A	1.09	1.23	1.17A	55.88	52.02	53.96BC
ZK2	2.96	0.59	1.78A	1.90	2.28	2.14A	1.04	1.20	1.12AB	54.82	50.69	52.76C
ZK3	3.42	0.70	2.06A	1.76	2.27	2.02CD	0.96	1.18	1.07BC	55.11	52.29	53.70BC
NPKİ	3.00	0.67	1.84A	1.65	2.09	1.88E	0.93	1.14	1.04C	56.19	54.63	55.42A
OK	2.72	0.46	1.59A	1.76	2.28	2.02BCD	1.00	1.19	1.10B	56.60	52.00	54.31AB

Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

ÇG1: Çiftlik gübresi 25kg/bitki uygulaması, ÇG2: Çiftlik gübresi 50kg/bitki uygulaması, ÇG3: Çiftlik gübresi 75kg/bitki uygulaması

ZK1: Zuruf kompostu 50 kg/bitki uygulaması, ZK2: Zuruf kompostu 75 kg/bitki uygulaması, ZK3: Zuruf kompostu 100 kg/bitki uygulaması

NPKİ: Konvansiyonel uygulaması, OK: Uygulama yapılmayan kontrol

Çizelge 3. 2005 ve 2006 Yıllarında Sağlam İç Oranı(%), Kabuk Kalınlığı (mm), Beyazlama Oranı (%) ve Yağ Oranı (%) Değerleri.

Uygula-malar	Sağlam İç Oranı			Kabuk Kalınlığı			Beyazlama Oranı			Yağ Oranı		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
ÇG1	92.56	85.78	89.17A	0.93	1.11	1.02A	96.06	95.67	95.87A	64.02	64.01	64.02A
ÇG2	88.72	87.15	87.94A	0.90	1.04	0.98A	94.70	95.18	94.94AB	63.34	64.74	63.34A
ÇG3	90.57	85.90	88.24A	0.86	1.09	0.98A	94.71	97.66	96.19A	62.22	63.95	62.22A
ZK1	88.76	86.43	87.60A	0.87	1.08	0.98A	95.76	92.41	94.09B	65.12	64.16	65.12A
ZK2	88.48	89.04	88.77A	0.87	1.15	1.01A	94.62	96.04	95.34AB	63.38	62.96	63.38A
ZK3	91.80	85.65	88.73A	0.86	1.08	0.98A	97.12	95.75	96.44A	62.76	63.89	62.76A
NPKİ	88.23	84.59	86.42A	0.86	1.05	0.96A	95.54	97.40	96.47A	62.47	61.18	62.47A
OK	89.72	81.58	85.66A	0.86	0.99	0.93A	96.68	93.95	95.32AB	64.84	63.99	64.84A

Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

Çizelge 4. 2005 ve 2006 Yıllarında Protein Oranı(%), Boş Meyve Oranı (%) ve Buruşuk İç Oranı (%) Değerleri.

Uygulamalar	Protein Oranı			Boş Meyve Oranı			Buruşuk İç Oranı		
	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama	2005	2006	Ortalama
ÇG1	13.86	13.81	13.86A	4.13	1.86	2.99A	0.82	2.72	1.78A
ÇG2	15.96	15.14	15.97A	2.93	2.52	2.73A	3.58	1.51	2.55A
ÇG3	16.48	15.94	16.48A	2.13	2.26	2.20A	3.14	1.23	2.19A
ZK1	15.61	14.45	15.61A	2.66	2.40	2.53A	0.54	2.74	1.64A
ZK2	17.15	16.29	17.16A	3.99	3.19	3.60A	3.37	1.64	2.51A
ZK3	16.48	15.09	16.48A	2.52	2.53	3.53A	2.58	0.95	1.77A
NPKİ	14.76	15.64	14.77A	2.39	2.79	2.60A	2.43	2.32	2.38A
OK	12.53	13.55	14.53A	2.79	3.09	2.95A	2.46	2.33	2.40A

Aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında %5 ihtimal seviyesinde istatistiki olarak fark yoktur.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Güney Marmara Koşullarında Konvasiyonel ve Organik Kıvırcık Kuzuların Et Kalite Özellikleri

Semra KAYAARDI[1*] Alper ÖNENÇ[2] Hülya HANOĞLU[3] İbrahim AK[4]

[1] Prof. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Muradiye kampüsü, Manisa

[2] Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Tekirdağ

[3] Dr, Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü, Bandırma, Balıkesir

[4] Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Görükle, Bursa

Özet: Bu araştırma, Güney Marmara koşullarında konvansiyonel ve organik besi yapılan Kıvırcık ırkı kuzuların et kalite özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yürütülmüştür. Konvansiyonel ve organik olarak yetiştirilen toplam 38 kuzudan kesim sonrası *M. Longissimus thoracis* (LT) kasları çıkartılarak, ette fiziksel, kimyasal özelikler tanımlanmış, kolesterol düzeyleri ve yağ asit komposizyonları belirlenmiştir. Araştırma bulgularına göre, konvansiyonel ve organik kuzuların kas pH'ları arasında görülen farklılıklar istatistiki olarak önemlidir ($P<0.05$). Sızıntı su miktarı organik kuzu etlerinde konvansiyonel kuzu etlerinden düşük bulunmuştur ($P<0.05$). Organik etlerde sızıntı su miktarının düşük olması raf ömrü açısından önemli bir özellik kabul edilebilir. Beş günlük raf ömrü koşulları karşılaştırıldığında konvansiyonel etlerin parlak kırmızı, organik etlerin mat ve pembe bir renge sahip olduğu görülmektedir. Aletsel ölçüm değerlerine bakıldığında organik etlerin daha yumuşak olduğunu başka bir ifadeyle etin ısırılması sırasında daha az kuvvet uygulanarak kesildiği bulunmuştur. Ayrıca, organik üretimin erkek hayvan etlerinde kolesterol düzeyini düşürürken dişilerde arttırdığı tespit edilmiştir *($P<0.05$).* En yüksek oleik asit ve linoleik asit organik erkek kuzu etlerinde saptanmıştır. Sonuç olarak organik koşullarda yetiştirilen erkek kuzuların et kalite özellikleri organik koşullarda yetiştirilen dişi, konvansiyonel koşullarda yetiştirilen erkek ve dişi kuzu etlerinden üstündür.

Anahtar Kelimeler: Organik kuzu eti, et kalitesi, yağ asit komposizyonu

Meat Quality of Conventional and Organic Reared Kıvırcık Lambs Under South Marmara Conditions

Abstract: This research was conducted to compare meat quality of conventional and organic reared Kıvırcık lambs under the South Marmara conditions. *M. Longissimus thoracis* (LT) removed from a total of 38 lambs of conventional and organic reared then physical and chemical properties of meat have been defined, cholesterol levels and fatty acid composition have been assessed. According to results, differences between muscle pH of conventional and organic lambs were significant ($P<0.05$). Purge loss was found low in organic meat compared to conventional meat ($P<0.05$). Low purge loss may be accepted an important trait for shelf life. Comparing five days shelf life, conventional meat seems have been bright red, organic meat have been pale pink colour. Acccording to instrumental measurements, it has found that organic meats were more tender in other words when organic meats were bitten, low force were need to shear. In addition, it was obtained that organic production tended to decrease cholesterol levels in males wheras cholesterol levels was increased in females *($P<0.05$).* The highest oleic acid and linoleic acid were obtained in organic male lambs. As a results, meat quality of male lambs reared under organic condition were superior than female reared under organic condition, male and female reared under conventional conditions.

Keywords: Organic lamb meat, meat quality, fatty acid composition

[*] (Sorumlu Yazar) Semra KAYAARDI, Prof. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Muradiye kampüsü, Manisa

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Yarı-entansif ve organik koşullarda yetiştirilen Kıvırcık koyunlardan seçilen toplam 40 baş kuzu, 10 erkek ve 10 dişi olmak üzere konvansiyonel ve organik gruba dağıtılmıştır. Konvansiyonel besi uygulanan kuzulara konvansiyonel tarım yöntemiyle üretilmiş arpa, ayçiçeği tohumu küspesi (ATK), mermer tozu, tuz ve vitamin–mineral karmasından oluşan %15.67 ham protein (HP) ve 2457.83 kcal/kg metabolik enerji (ME) içerikli kuzu besi yemi verilmiş; ayrıca kuzu başına günde 100 g yonca kuru otu (%14.61 HP ve 1410.03 kcal/kg ME) verilmiştir.

Organik besi uygulanan kuzular Organik Koyunculuk Ünitesinde oluşturulan doğal merada otlatılmış, meranın yetersiz olduğu dönemde ise yoğun yeme ek olarak organik üretilmiş arpa hasılı (%11.40 HP ve 1735.66 kcal/kg ME) verilmiştir. Yoğun yem kaynağı olarak, organik sertifikalı arpa (Ecocert SA F-32600), konvansiyonel üretilmiş ATK, mermer tozu, tuz ve vitamin–mineral karmasından oluşan %15.15 HP ve 2478.94 kcal/kg ME içerikli kuzu besi yemi kullanılmıştır.

Hayvanlarda besi sonu ağırlığı 35 kg olarak hedeflenmiş, canlı ağırlık ortalamaları bu değere ulaşan grupların besisine son verilmiş ve kesime gönderilmiştir. Kesimden 24 saat sonra soğuk havada bekletilen toplam 38 kuzu karkasının (konvansiyonel=19, organik=19) sol yarımından *M. Longissimus thoracis* (LT) kasları çıkartılarak, soğuk zincirde, et kalite analizleri için laboratuvara getirilmiş ve 4 C^0 de bekletilerek analize alınmıştır. Öncelikle et örneklerinde kas pH'sı (pH_{24saat}) ölçülmüştür. Ölçüm testo 206 marka bir pH metre ile gerçekleştirilmiştir. Kas pH'sı ölçümünün ardından LT kası Sañudo ve ark. (2000)'nın bildirdiği standartlar kabul edilerek renk, su tutma kapasitesi, sızıntı su, tekstür ve kimyasal analizler için dilimlenmiştir. Yalnızca tekstür ve kimyasal analizler için dilimlenen örnekler üzerine analiz grubu, deneme grubu ve hayvan numarası yazılarak torbalanmıştır ve –18 ^oC de 7 gün bekletilmiştir (Chrystall ve ark., 1994).

Kimyasal analizler için ayrılan örnekler bir gece +4 ºC'de bekletilerek çözdürülmüştür. Örneklerde protein, nem, kül, yağ, yağ asidi ve kolesterol analizleri yapılmıştır. Nem, kül, protein, yağ AOAC, (2000)'e göre, kolesterol miktarı Naeemi ve ark. (1995)'na göre saptanmıştır.

Renk ölçümleri için ayrılan dilimler polystren (köpük) tabak içine konulmuş ve ölçüm sonrası üzeri her defasında yeni bir streç film ile kapatılarak 4 ^oC'de depolanmıştır. Et rengi ölçümünde "Minolta CM 2600d" marka bir spektrokolorimetre kullanılmıştır (Abril ve ark., 2001, CIE, 1986). Su tutma kapasitesi için ayrılan dilimler, depolanmadan Grau ve Hamm (1956) tarafından geliştirilmiş sıkıştırma yöntemi ile ölçülmüştür (Sierra, 1973). Sızıntı suyu saptamak için ayrılan örnekler, ağırlıkları alındıktan sonra polystren tabaklara konmuş ve üzeri streç film ile örtülmüştür. Yedi gün depolama süresi sonunda ağırlık kaybı üzerinden sızıntı su miktarı yüzde olarak hesaplanmıştır.

Çözdürme ve pişirme kayıpları, tekstür analizi için ayrılan etler kullanılarak saptanmıştır. Çözdürme sonrası et örneklerinden serbest kalan su akıtılmış ve etin ağırlığı alınmıştır. Aradaki fark % çözdürme kaybı olarak hesaplanmıştır (Honikel, 1997).

Pişirme kayıplarını saptamak için et örnekleri su banyosunda 80 ^oC'de 30 dakika süreyle bekletilmiş, soğutma sonrası ağırlık kayıpları saptanarak (Puchas, 1990) pişirme kayıpları, % olarak hesaplanmıştır (Honikel, 1997). Ayrıca pişirme sonrası dilimler 1 cm^3'lük parçalar halinde kesilmiş, "TA XT plus" tekstür cihazına bağlı sıkıştırma plakası ile örnekler sıkıştırılmış, sertlik ve çiğnenebilirlik parametreleri saptanmıştır (Campo, 1999).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Konvansiyonel ve organik kuzu etlerine ilişkin kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Kimyasal analizler

Grup	Erkek Organik	Konvansiyonel	Dişi Organik	Konvansiyonel
Nem (%)	73.84[a]	74.13[a]	70.32[b]	73.23[a]
Kül (%)	1.17	1.26	1.29	1.17
Protein (%)	18.41	18.29	18.18	18.22
Yağ	4.22[a]	3.73[b]	3.84[b]	3.50[c]
Kolesterol	45.48[b]	54.45[ab]	56.33[a]	48.41[b]

Konvansiyonel koşullarda yetiştirilen kuzular ile organik koşullara yetiştirilen erkek kuzulardan elde edilen et örnekleri arasında önemli bir fark bulunmazken, organik dişi kuzu etlerinde nem oranı önemli düzeyde düşük bulunmuştur (P<0.05). Organik et örneklerinin kül değerleri kısmen daha yüksek çıkmıştır. Ancak örnekler arasındaki farklılık istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. Protein değerleri bakımından, gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamıştır. Konvansiyonel ve organik şartlarda yetiştirilen hayvanlardan elde edilen et örneklerine ilişkin ortalama %yağ değerleri organik erkek kuzu etlerinde 4.22, konvansiyonel erkek kuzu etlerinde 3.73, organik dişi kuzu etlerinde 3.84 ve konvansiyonel dişi kuzu etlerinde de 3.50 olarak bulunmuştur. Değerler dikkate alındığında kuzu etlerinde organik yetiştiriciliğin yağ oranını arttırdığı sonucuna varılabilir (P<0.05). Konvansiyonel olarak yetiştirilen hayvanlardan elde edilen etlerin ortalama kolesterol düzeyleri sırasıyla erkek ve dişi kuzu etlerinde 54.45 ve 48.41 iken organik yöntemle yetiştirilen hayvan etlerinde bu değerler 45.48 ve 56.33 olarak saptanmıştır. Organik üretimin erkek hayvan etlerinde kolesterol düzeyini düşürürken dişilerde arttırdığı tespit edilmiştir (P<0.05). Bu sonuç erkek kuzu etlerinin kolesterol düzeyi ve buna bağlı olarak insan sağlığı yönünden dişi kuzulardan daha uygun olduğunu göstermektedir. Bu sonuca göre özellikle kalp damar sağlığı açısından organik üretim kuzu yetiştiriciliğinde önerilebilir.

Organik ve konvansiyonel kuzu etlerinin fiziksel özelliklerine ilişkin değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Fiziksel özellikler

	Erkek		Dişi	
	Organik	Konvansiyonel	Organik	Konvansiyonel
pH	5.64^{a}	5.59^{ab}	5.55^{b}	5.57^{b}
Sızıntı su, %	3.06^{b}	4.09^{b}	2.92^{b}	6.62^{a}
Su tutma kapasitesi, %	22.11^{a}	20.03^{b}	19.53^{b}	19.34^{b}
Çözdürme kaybı, %	13.26^{b}	14.16^{b}	8.39^{c}	15.66^{a}
Pişirme kaybı, %	26.87^{b}	32.33^{a}	28.98^{b}	31.42^{a}
Sertlik, kg	6.35	8.68	5.65	7.24
Çiğnenebilirlik, kg	1.95	2.12	1.38	1.79

Kuzu etlerinde kas pH'sının 5.4-5.8 arasında değişmesi istenir. Bu pH aralığındaki etlerde DFD (koyu renkli, sert, kuru) riski yoktur. Bu bağlamda deneme gruplarına ait karkasların normal kabul edilen pH aralığında olduğu görülmektedir. Gruplar içinde, organik erkek kuzuların etlerinde pH değeri önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. En düşük kas pH'sı organik dişilerde saptanmıştır.

Sızıntı su miktarı organik kuzu etlerinde konvansiyonel kuzu etlerinden düşük bulunmuştur (P<0.05). Köpük tabakta satışa sürülen et ürünlerinde sızıntı su miktarının fazla olması, tüketicinin ürünü satın alma aşamasında fikrini değiştirmektedir. Bu bağlamda organik etlerde sızıntı su miktarının düşük olması raf ömrü açısından önemli bir özellik kabul edilebilir.

Ette sızıntı su kaybının az olması nedeniyle, ete uygulanan basınçla daha fazla serbest su dışarı çıkacaktır. Nitekim organik etlerde bu durum saptanmıştır. Özellikle organik erkek kuzuların etlerinde serbest su miktarı diğer gruplardan önemli düzeyde yüksektir.

Ette sızıntı su kaybının az olması nedeniyle, ette uygulanan basınçla daha fazla serbest su dışarı çıkacaktır. Çözdürme ve pişirme kayıplarının düşük olması etin daha sulu ve gevrek olmasına neden olacaktır. Nitekim aletsel ölçüm değerlerine bakıldığında organik etlerin daha yumuşak olduğunu başka bir ifadeyle etin ısırılması sırasında daha az kuvvet uygulanarak kesildiğini görmekteyiz. Çiğnenebilirlik değerleri de bu bulguları desteklemektedir. Ancak sertlik ve çiğnenebilirlik bakımından gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır.

Ayrıca çözdürme ve pişirme kayıplarının düşük olması ettin daha sulu ve gevrek olmasına neden olacaktır. Organik kuzu etlerinin çözdürme ve pişirme kayıpları konvansiyonel kuzu etlerinden daha düşüktür (P<0.05).

Organik ve konvansiyonel kuzu etlerinde farklı depolama sürelerine göre renk parametrelerinin değişimi ise Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Renk parametreleri

Depolama süresi, gün	Renk parametreleri	Erkek		Dişi	
		Organik	Konvansiyonel	Organik	Konvansiyonel
1	L*	35.11[b]	38.69[a]	33.14[c]	35.63[b]
	a*	8.91[a]	7.77[b]	9.09[a]	9.18[a]
	b*	7.72	7.77	7.85	7.87
	C*	11.79	11.11	12.07	12.12
	h*	40.85	44.25	40.91	40.51
2	L*	38.34 [b]	42.08[a]	37.10[b]	39.16[b]
	a*	8.73[c]	9.65[c]	12.82[a]	11.06 [b]
	b*	10.73	11.49	10.71	11.74
	C*	13.84[b]	15.05[ab]	16.93[a]	16.14[a]
	h*	50.85[a]	49.35[a]	38.28[b]	46.60[a]
5	L*	33.67[b]	40.19[a]	38.33[a]	40.04[a]
	a*	5.64[c]	9.06[b]	10.33[a]	8.23[b]
	b*	6.19[c]	11.84[a]	9.37[b]	10.69[ab]
	C*	8.50[b]	14.93 [a]	14.10 [a]	13.54[a]
	h*	49.09[a]	52.51[a]	41.15[b]	52.24[a]

Beş günlük raf ömrü koşulları karşılaştırıldığında konvansiyonel etlerin parlak kırmızı, organik etlerin mat ve pembe bir renge sahip olduğu görülmektedir. Kırmızı ette renk canlılığını ifade eden C* (kroma) değerlerine bakıldığında, organik erkeklerde rengin daha az canlı olduğu dikkati çekmektedir. Beş gün depolama süresi sonunda renk tonu (h*) parametresi, organik etlerin daha açık renk tonuna sahip olduğunu göstermektedir.

Organik ve konvansiyonel kuzu etlerinde fyağ asid komposizyonu Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Yağ asidi kompozisyonu

	Erkek		Dişi	
Örnek Kodu	Organik	Konvansiyonel	Organik	Konvansiyonel
Miristik asit	4.84	4.93	4.96	4.60
Stearik asit	19.36[a]	19.68[a]	17.68[b]	18.05[b]
Oleik asit	39.34[a]	38.19[b]	38.60[ab]	37.41[b]
Palmitik asit	27.43[a]	25.60[b]	33.58[c]	33.65[c]
Margarik asit	1.60[a]	1.35[b]	1.65[a]	1.61[a]
Pentadekanoik asit	0.53[a]	0.59[ab]	0.61[ab]	0.71[b]
Laurik asit	0.84[a]	0.52[b]	0.53[b]	0.68[c]
Linoleik asit	0.84[a]	0.68[b]	0.52[c]	0.53[c]

Miristik asit yönünden gruplar arasında önemli bir farklılık saptanmamış, stearik asit, erkek kuzu etlerinde daha yüksek bulunmuş, oleik asit ise organik koşullarda üretilen erkek kuzu etlerinde en yüksek iken diğer gruplarda birbirine yakın değerler tespit edilmiştir. Palmitik asit değerlerinin dişi kuzu etlerinde erkek kuzu örneklerinden yüksek olduğu ve erkek kuzu etlerinde organik üretimin bu yağ asitini arttırdığı gözlenmiştir. Margarik asit değeri konvansiyonel erkeklerde düşük çıkmıştır. Pentadekanoik asitte en düşük değer organik erkeklerde, laurik asit oranları organik erkeklerde yüksek, linoleik asit ise en yüksek de organik erkek kuzularda saptanmıştır.

SONUÇ

Sonuç olarak organik koşullarda yetiştirilen erkek kuzuların et kalite özellikleri organik koşullarda yetiştirilen dişi, konvansiyonel koşullarda yetiştirilen erkek ve dişi kuzu etlerinden üstündür.

KAYNAKLAR

AOAC, Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. EEUU. •

ABRIL, M., CAMPO, M.M., ONENÇ, A., SAÑUDO, C., ALBERTÍ, P., NEGUERUELA, A.I. 2001. Beef colour evolution as a function of ultimate pH. Meat Sci., 58, 69-78.

CAMPO, M.M. 1999. *Influencia de la raza sobre la textura y las caracteristicas sensoriales de la carne bovina a lo largo de la maduracion*. Tesis Doctoral. Universidad de Zaragoza Facultad de Veterinaria. España.

CHRYSTALL, B., CULIOLI, B., DEMEYER, J. HONIKEL, 285 D., MOLLER, K.O. PURSLOW, A.J., SCHWÄGELE, SHORTHOSE, P., UYTTERHAEGEN, L. 1994. *Recomendation of reference methods for assesment of meat tenderness*. 40. IcoMst, The Hague, Netherlands, S-V.06.

CIE, Colorimetry. 2nd ed. CIE Publication No. 15.2. Commission Internationale de l'Eclairage. Vienna (1986).

HONIKEL, K. 1997. Reference methods supported by OECD and their use in Mediterranean meat products, *Food Chem.* **59** (1997), pp. 573–582

NAEEMI, E., AHMAD, N., SHARRAH, T., BEHZAHANI, M., 1995. Rapid and simple method for determination of cholesterol in processed food. J. AOAC Int. 78:1522–1525.

PURCHAS, R.W., 1990. An assesment of the role of pH differences in determinnig the relative tenderness of meat from bulls and steers. Meat Sci., 27, 129-140.

SAÑUDO, C., OLLETA, J.L., CAMPO, M.M., ALFONSO, M.Y., PANEA, B. 2000. Propuesta de muestro. In: V. Cañeque, C. Sañudo, (Coord). Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne en rumiantes Monografías. INIA Ganadera N.1 Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, España, pp. 139-145.

SIERRA, I. 1973. Producción cordero joven y pesado en la Raza Aragonesa. I.E.P.G.E., no.18.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

İyi Tarım Uygulamaları Ve Globalgap

Mehmet HASDEMİR[1*] **Faik KANTAR[2]**
1-Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, Mehmet.hasdemir@tarim.gov.tr
2-Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, fkantar@atauni.edu.tr

Özet: İçinde bulunduğumuz yüz yılda çevre, insan sağlığı-gıda güvenliği, işçi sağlığı-refahı ve hayvan refahı gibi öncelikleri barındıran tarım sistemleri, satın alma gücü ve toplum talepleri ile paralel olarak doğa dostu tarım, organik tarım ve iyi tarım uygulamaları gibi isimlerle gündeme gelmektedir. Ayrıca üretim faaliyetlerinin, kalite yönetim sistemi prensiplerinde sevk ve idaresini öngören sertifikasyon kavramları tarımsal ürünlerin pazarlanmasında en önemli unsur halini almıştır. Bu çalışmada, üretim ve ihracatımızda önemi gittikçe artan iyi tarım uygulamaları kavramı incelenerek, bu konuda ülkemizde yürütülen çalışmalar Dünya'da en yaygın olarak tercih edilen GLOBALGAP(EUREPGAP) bağlamında değerlendirilmiştir

Anahtar Kelimeler: İyi tarım uygulamaları, Globalgap, Eurepgap, kaliteli yaşam.

Abstract: In the last century, agricultural systems of concern for environment , human health, food safety, labour health&safety and animal welfare are of priority for sustainable agricultural techniques such as Organic Agriculture and Good Agricultural Practices in response to popular demand. Certification concepts has become important element of marketing of agricultural products. This work highlights good agricultural practices that has been gaining importance in agricultural production and their export and evaluates work at home and GLOBALGAP (EUROPGAP).

Keywords: Good Agricultural Practices, Globalgap, Europgap, quality life

1. GİRİŞ

Geçtiğimiz yüzyılda tarımsal politikalar da ana hedef, tarımla uğraşanların gelir düzeylerini yükseltmek ve insanların gıda ihtiyaçlarını karşılamak olarak belirlenmiştir. Bu hedefe ulaşmak üzere de öncelikle birim alandan elde edilen verimi yükseltmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. 1970 li yıllarda Dünya'da yaşanan ve "**Yeşil Devrim**" olarak adlandırılan süreçte, üretimdeki 3-8 kat arasında değişen artışlar dünya nüfusuna refah getirmemiş, arzu edilen kalkınmayı sağlamamıştır. Ancak günümüzde bu politikalarda önemli bir değişim yaşanmaktadır.

Günümüzde ise birim alandan elde edilen üretimi artırmaya dayalı tarımsal politikaların yerine, çevreye zarar vermeden güvenli gıda üretimini sürdürülebilir bir şekilde sağlayan tarımsal politikalar yer almaktadır. Diğer taraftan tüketicilerin, çevreye dost insan sağlığına duyarlı güvenli gıda talepleri, tarımsal arzı yönlendiren en önemli etken halini almaktadır. Tüketicilerin bu talepleri, uluslar arası tarımsal ticareti de etkileyerek satın alınacak ürünlere karşı güveni sağlayacak teknik tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır.

2. İYİ TARIM UYGULAMALARI

İyi tarım uygulamaları, tarımsal üretim sisteminin sosyal açıdan yaşanabilir, ekonomik açıdan karlı ve verimli, insan sağlığını koruyan, hayvan sağlık ve refahı ile çevreye önem veren bir hale getirmek için uygulanması gereken işlemler olarak tanımlanmaktadır. İyi tarım uygulamalarında **amaç;** çevre, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen bir tarımsal üretimin yapılması, doğal kaynakların korunması, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik ile gıda güvenliğinin sağlanmasıdır.

* (Sorumlu Yazar) Mehmet HASDEMİR, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, Mehmet.hasdemir@tarim.gov.tr

Geleneksel Tarımdan Farkı; İyi tarım uygulamaları (İTU), **tarımın kendisi** olup, alternatif bir tarımsal üretim modeli değildir. Kimyasal ilaç, suni gübre vb. uygulamalar söz konusu olmakla birlikte bu uygulamalar **entegre ürün yönetimi prensiplerinde** insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyecek şekilde tatbik edilmektedir.

Bununla birlikte tarımsal üretimin İTU prensiplerinde yapılması, geçmişte sanayi sektörü ile başlayıp hizmetler sektörü ile devam eden **kalite yönetim sistemi** prensiplerinin, tarımsal üretimin içerisinde uygulanmasını gündeme getirmiştir. Bu uygulamaların sonucunda, işletmeden sofraya **izlenebilirlik** tesis edilmektedir.

3. DÜNYADA İYİ TARIM UYGULAMALARI

Uluslar arası alanda yaşanan gelişim ve değişimler sonucunda tüketicilerin çevreye dost, insan sağlığına duyarlı güvenli gıda talepleri, tarımsal arzı yönlendiren en önemli etken halini almaktadır. Tüketicilerin bu talepleri, uluslar arası tarımsal ticareti etkilemekte ve satın alınacak ürünlere karşı güveni artıracak teknik tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Özellikle Avrupa Birliği ülkelerindeki yaş meyve, sebze pazarının %70-80'lik kısmına hakim büyük perakendeci kuruluşlar tüketicilerin güvenli gıda taleplerini karşılamak üzere 1997 yılında EUREP adı altında (Euro Retailer Producer Group-EUREP) bir araya gelmişlerdir. 1999 yılında ise öncelikle yaş meyve sebzede iyi tarım uygulamalarının esasları belirlenerek **Eurepgap** adı altında yayınlanmışlardır. Avrupa ülkelerinde başlatılan bu uygulama dünya genelinde genişleyerek, ChileGAP, ChinaGAP, KenyaGAP, MexicoGAP, JGAP (Japon) ve en son ThaiGAP'ın oluşması ile dünya geneline yayılmıştır. Bu gelişmelerin sonucunda 7 Eylül 2007 tarihinden itibaren Eurepgap artık **GLOBALGAP** olarak tanımlanmaktadır. 2007 yılı itibariye, bu organizasyon içerisinde yaklaşık 80 ülkede 80.000 sertifikalı üretici iyi tarım uygulamaları yapmaktadır (www.globalgap.org).

Globalgap dışında, dünya genelinde perakendeciler tarafından talep edilen **SQF ve BRC** gibi iyi tarım uygulamalarına konu farklı sertifikasyon sistemleri de bulunmaktadır. İngiliz Perakendecilik Konsorsiyumu Standardı (BRC- British Retail Consortium Standard), İngiliz perakendecilerinin oluşturmuş olduğu bir standarttır. SQF ise Amerika Birleşik Devletleri merkezli olan ancak dünya genelinde faaliyette bulunan gıda perakendecileri ve toptancıların oluşturduğu Gıda Pazarlama Enstitüsü (FMI) tarafından geliştirilen bir sertifikasyon sistemidir.

Perakendeciler tarafından talep edilen sertifikasyon sistemi içerisinde, yaş meyve-sebze sektöründe talep edilen en yaygın sertifikasyon sistemi **Globalgap (Eurepgap)'**dir**.**

4. GLOBALGAP (EUREPGAP)

Globalgap sekreteryasını yürüten ve merkezi Almanya'da bulunan Foodplus GmbH tarafından Globalgap özetle aşağıdaki şekilde tanımlanmaktadır. Eurep grubundaki perakendeciler, tüketiciye sundukları ürünlerin halk sağlığına zararlı olmayacağına yönelik bazı garanti ve güvenceleri tedarikçi ve dolayısıyla üreticiden istemektedirler. Bu kapsamda düzenlenen sertifika; ürününün insan sağlığına zararlı kimyasal, mikrobiyolojik ve fiziksel kalıntılar içermediği, çevreyi kirletmeden ve doğal dengeye zarar vermeden üretildiği, üretim sırasında insanlar ve diğer canlıların olumsuz etkilenmediği, üretim sırasında tüketicinin bulunduğu ülkenin mevzuatına ve ürünün yetiştirildiği ülkenin mevzuatına uygun işlemler yapıldığını belgelendirmektedir (Özçatalbaş 2007).

Globalgap ile iyi tarım uygulamaları kriterlerinin yanında, geçmişte sanayi sektörü ile başlayan ve hizmetler sektörü ile devam eden kalite yönetim sistemi uygulamaları tarım sektörüne adapte edilmiştir. Globalgap dokümanları ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sistemi, ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ve ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi prensiplerinde oluşturulmuştur.

Globalgap sisteminde, iyi tarım uygulamaları kriterlerinde üretim yapılan tarım işletmelerinden ziyade bu işletmelerde üretilen ürünlerin belgelendirilmesi söz konusudur. Bu ürün belgelendirme sistemi ise **EN 45011 veya ISO/IEC Rehber 65** standartlarına dayanmaktadır. Bu nedenle Globalgap belgelendirmesi yapmak üzere yetkilendirilen kuruluşlardan EN 45011 veya ISO/IEC Rehber 65'e göre akredite olmaları istenilmektedir.

4.1. GLOBALGAP (EUREPGAP) Dokümanları

Globalgap sertifikasını almak ve devam ettirmek için uyulması gereken kuralları, Globalgap idari çalışanlarının, sertifikasyon kuruluşlarının ve sertifika almak isteyen üreticilerin yükümlülük ve haklarını

belirleyen dokümanlar bulunmaktadır. Bu dokümanlar; **a)** Globalgap Genel Yönetmelikleri, **b)** Kontrol Noktaları ve Uygunluk Kriterleri ve **c)** Kontrol Listelerinden oluşmaktadır.

2002 yılından itibaren öncelikle yaş meyve sebze, çiçek ve süs bitkileri, daha sonra entegre çiftlik yönetimi altında biçilebilir ürünler (tarla ürünleri), sığır ve koyun, süt, domuz, koyun keçi yetiştiriciliği, süt, domuz yetiştiriciliği, su ürünleri (somon), kahve, yem ve çay da ayrı ayrı kapsamlar belirlenmiştir. Bu kapsamlarda ise yukarıda belirtilen dokümanlar ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Ayrı ayrı kapsamlar için hazırlanan yönetmelikler, kontrol noktaları ve uyum kriterlerinin getirdiği karmaşa ve uygulamadaki zorluklar nedeniyle, bitkisel ürünler, çiftlik hayvanı ve su ürünleri gibi insanların tüketimine sunulmuş ürünler ile çiçek, süs bitkileri alanlarındaki kapsamlar 2007 yılında birleştirilmiştir. Bu kapsamlar, **Entegre Çiftlik Güvencesi** adı altında modüler bir yapıya dönüştürülmüştür. Entegre Çiftlik Güvencesi Yönetmeliği ve Kontrol Listeleri **1 Mart 2007** tarihinden itibaren uygulanmaya başlanmış, ancak eski versiyonun geçerliliği ise 31 Aralık 2007 tarihine kadar uzatılmıştır. **1 Ocak 2008** tarihinden itibaren ise Entegre Çiftlik Güvencesi kapsam ve alt kapsamlarında belgelendirme yapılmaktadır.

Entegre Çiftlik Güvencesi Sistemi altında çiftliklerde uygulanan tüm kontrol noktalarının %58'i gıda güvenliğiyle doğrudan ilgilidir. Geriye kalan diğer kriterler ise çevre, işçi sağlığı ve güvenliği ile hayvan refahı arasında yaklaşık olarak eşit oranlarda paylaştırılmıştır.

4.2. GLOBALGAP (EUREPGAP) Sertifikasyon Seçenekleri

Globalgap Protokollü kapsamında üç tip sertifikasyon söz konusudur. Bunlar; Bireysel Sertifikasyon, Grup Sertifikasyonu, Benchmarking (Eşdeğerlik), Bireysel Üretici Benchmarking (Eşdeğerlik), Üretici Benchmarking (Eşdeğerlik).

Bireysel ve grup olarak üreticilerin ürettiği ürünlerin sertifikalandırılması mümkün olduğu gibi, Globalgap tarafından yetkilendirilmemiş ancak eşdeğerliği kabul edilmiş standartlarda kontrol ve sertifikasyonu yapılan ürünlerin Globalgap seçeneklerinde sertifikalandırılması da söz konusudur. Buna ilişkin şartlar Globalgap tarafından ayrıca düzenlenmekle birlikte, Benchmarking (eşdeğerlik) seçeneğinin en önemli ön şartı belgelendirmenin, EN 45011 veya ISO/IEC Rehber 65'e göre akredite kuruluşlarca yapılmasıdır.

Özellikle küçük işletme büyüklüğüne sahip ülkelerde ki üreticilerin yasal bir statüde bir araya gelerek oluşturdukları grup sertifikasyonu sertifika maliyetinde önemli avantajlar sağlamakla birlikte, grubun kalite yönetim sistemi uygulaması, iç denetim sistemi ve dokümanlar oluşturması gibi zorunluluklar, grup sertifikasyonu içinde ilave masraf ve prosedürlere neden olmaktadır.

GLOBALGAP (2009), sertifikalı üreticilerin % 70'inin grup sertifikası kapsamında olduğu, grup sertifikasının bireysel sertifikadan daha hızlı büyüdüğü ve grup sertifikasyonu kapsamındaki üreticilerin ortalama işletme büyüklüğünün bireysel sertifikasyondaki işletmelerden daha küçük olmasına rağmen, küçük işletmelerin gün geçtikçe GLOBALGAP sertifikasyonunu başarmada daha kolay uyum sağladığı belirtilmektedir.

Özellikle ihracatta bulunduğumuz Avrupa ülkelerindeki perakendeciler, yaş meyve-sebze ürünlerinin iyi tarım uygulamaları prensiplerinde üretildiğini gösteren sertifikaları talep etmeye başlamıştır. Bu talep sadece AB ülkeleri ile sınırlı kalmamakta, her hangi bir sertifika adı ile anılmasa da özellikle Rusya gibi ülkelere yaptığımız yaş meyve ve sebze ihracatında da benzer taleplerle karşılaşılmaktadır.

5. TÜRKİYE'DE İYİ TARIM UYGULAMALARI

Türkiye'de iyi tarım uygulamalarına ait sertifikalandırmalar, Eurepgap Protokolü ile başlamıştır. 2003 yılından itibaren, Avrupa ülkelerine yönelik ihracat yapan yaş meyve sebze sektöründe, Eurepgap kriterlerine göre iyi tarım uygulamaları yapılmaktadır.

2004 yılı itibariyle Türkiye'de Eurepgap sertifikalı alan 2905 ha. sertifikalı üretici sayısı ise 102'dir. Ancak yıllar itibariyle iyi tarım uygulaması yapan üretici sayısında önemli oranda artış yaşanmıştır. 2006 yılı itibariyle Eurepgap sertifikasına sahip üretici sayısı 3222'ye, 2007 yılı sonu itibariyle 6.905 üreticiye ulaşmıştır. Bu gelişmeler ile 2004 yılına kadar Eurepgap(Globalgap) kapsamında belgelendirme yapılan 41 ülke arasında 31. sırada yer alan Türkiye, 2007 yılı sonu itibariyle 85 ülke arasında 4. sıraya yükselmiştir (www.globalgap.org).

2007 yılına kadar önemli artışlar yaşanmasına rağmen, 2008 ve 2009 yıllarında 2007 yılına göre bir düşüş görülmektedir. Eurepgap(Globalgap) sertifikaları iç piyasadan çok dış pazarlarda istenilmek, bu durum doğal olarak Eurepgap(Globalgap) sertifikalı üreticilerin sayısında bir sınırlama getirmektedir. 2007 yılından itibaren fiili olarak uygulanan İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik çerçevesinde İTU Sertifikasyonunun başlaması ile birlikte, iç piyasaya yönelik üretim yapanların İTU Sertifikasını tercih ettikleri görülmektedir. Bunun sonucunda 2007 yılında 6905'e ulaşan üretici sayısı 2008 yılında 5.156'ya 2009 yılında ise 4.224'e ulaşmıştır. Ancak ayrıca İTU belgeli üreticiler dahil edildiğinde önemli bir düşüşün yaşanmadığı görülmektedir.

Sektöre yaşanan bu gelişmeler doğrultusunda 08.09.2004 Tarihinde **İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik** 25577 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. İTU Yönetmeliği, iyi tarım uygulamalarına uyulması için Tarım İl Müdürlüklerinin, üreticilerin, üretici birliklerinin, müteşebbisler ile yetkilendirilmiş kuruluşların görev ve sorumlulukları ile denetim esaslarını kapsamaktadır.

Yönetmelik hükümlerince; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yetki verilecek **EN 45011 veya İSO ISO/IEC Rehber 65'e** göre Türk veya yabancı akreditasyon kurumlarından **akredite** gerçek veya tüzel kişilerden oluşan Yetkilendirilmiş Kuruluşlar (Kontrol kuruluşu / Sertifikasyon Kuruluşu/ Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu), üreticilerle sözleşme yaparak İyi Tarım Uygulamalarına göre üretilen ürünü kontrol etmekte ve sertifikalandırmaktadır.

2005 ve 2006 yıllarında yönetmelikte yapılan değişiklikler sonrasında, yetkilendirilen özel kontrol ve sertifikasyon kuruluşları ile ülkemizde iyi tarım uygulamalarına başlanılmıştır. Halen 12 özel kuruluş kontrol ve sertifikasyon yapmak üzere, Bakanlık tarafından yetkilendirilmiştir.

6. SONUÇ

Türkiye, Dünya'da yaşan değişim ve gelişmelerin ışığı altında hem ulusal beslenmesini sürdürülebilir bir şekilde güvence altına alabilmek, hem de uluslar arası piyasaların talep ettiği koşullarda tarımsal ürün ihracatında bulunabilmek için iyi tarım uygulamalarını yaygınlaştırarak devam ettirmelidir. Bununla birlikte, iyi tarım uygulamalarının, sadece ihracata yönelik üretimde yaygınlaşmasından ziyade, üretiminin büyük çoğunluğunu iç piyasada tüketen ülkemiz tarım sektöründe her alanda yaygınlaştırması gerekir.

KAYNAKLAR

Hasdemir, M. 2009. Dünya'da ve Türkiye'de İyi Tarım Uygulamaları, Standart Ekonomik ve Teknik Dergisi, TSE Yayınları. Sayı:565, Haziran 2009. Ankara

Olhan, E. 2006. Sürdürülebilir Tarım Kapsamında İyi Tarım Uygulamaları. I.Uluslararası Ev Ekonomisi Kongresi Sürdürülebilir Gelişme ve Yaşam Kalitesi. Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Yüksek Okulu 22-24 Mart 2006. Ankara.

Özçatalbaş, O. 2007. Eurepgap Eğitim-Yayım Ve Türkiye, www.tarimmerkezi.com .

Sayın C., Mencet N. ve Taşcıoğlu Y.2004. "Avrupa Birliği'nde EUREPGAP Uygulamaları ve Yaş Meyve Sebze İhracatımıza Olası Etkileri", Türkiye VI. Tarım Ekonomisi Kongresi, 16- 18 Eylül 2004. Tokat.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum (Sunulu Bildiri)"

Karadeniz Bölgesi Tarımına Destek Yeni ve Organik Ürünler "Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesi" Bölge İçin Önemi ve Elde Edilen Bazı Sonuçlar

Hüseyin ÇELİK* **Ali İSLAM** **Filiz NUHOĞLU**
Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu
Nuhoğlu ve Aile Yakınları Vakfı- Samandıra-İstanbul

Özet: Karadeniz Bölgesinin orta ve doğu bölümlerinde geniş anlamda çay ve fındık tarımı yapılmaktadır. Son yıllarda ürün çeşitliliğine kivi meyvesi de katılmıştır. Çay, fındık hatta kivi meyvesinin yanında bölge tarımına katkı sağlayabilecek yeni meyve türleri veya bölgede var olan ancak değeri bilinmeyen yöresel meyve türlerinin bölgedeki performanslarının ortaya konulması veya mevcut meyvelerin modern teknikler altında organik olarak yetiştiriciliğinin çiftçilere gösterilmesi amacıyla Nuhoğlu Vakfı tarafından 2004 yılında başlatılan bir çalışma ile Trabzon İli Hayrat İlçesinde 11 farklı meyve türü (maviyemiş, kivi, ahududu, böğürtlen, Frenk üzümü, Bektaşi üzümü, kokulu kara üzüm, karayemiş, turnayemişi, Trabzon hurması ve çilek) ve bu türlere ait 49 farklı çeşit ve/veya tip ile 25 dekar meyve bahçesi tesis edilmiştir. 2005 yılında arazi hazırlığı tamamlanmış, aynı yıl fiğ ekimi yapılmış ve 2006 yılı başlarında birçoğu yeni çeşit olan ve yurt dışından ülkemize introdüksiyonları yapılan meyve türlerine ait fidanlar dikilerek bahçe tesis edilmiştir. 2006 yılında ahududu, böğürtlen, asma ve kivi için gerekli destek sistemi ile bahçedeki damlama sulama sistemi tesis edilerek organik materyaller ile malçlamalar yapılmıştır. 2007 yılında ahududu, çilek, böğürtlen ve maviyemiş çeşitlerinden, 2008 yılında turnayemişinden, 2009 yılında ise kivilerden organik ürün alınmaya başlanmış ve pazar organizasyonu yapılmıştır. Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesinin çay ve fındığa bağlı kısır döngüsünü değiştirebilecek olan yeni meyve türlerinin Trabzon ili Hayrat İlçesinde organik olarak yetiştirilme projesi olan "Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesi Projesi" tanıtılmış ve bazı türlerden elde edilen ilk sonuçlara değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzümsü meyveler, *Vitis labrusca*, karayemiş, Doğu Karadeniz, Trabzon-Hayrat

Abstract: Black Sea Region especially eastern part known as tea and hazelnut growing area. Kiwifruit also grows well in this area by local farmer. Nuhoğlu Foundation established an 25 decare orchard include 11 different deciduous or berry fruits (blueberry, kiwifruit, raspberry, blackberry, foxy grape, currants, gooseberry, cherry laurel, persimmon, strawberry and cranberry) with 49 cultivars and/or type in Trabzon Hayrat for exhibiting the modern and organic farm application to the settlers and rest of the Black Sea Region. Orchard soil prepared in 2005 and common vetch sown as green manure. At the beginning of 2006, most of the cultivated plants imported from different foreign country, planted on the orchard area according to the plots. At the same year, galvanized supporting system for grapes, raspberries, blackberries and kiwifruits also established, drip irrigation system set up and farmyard manure and tea waste with hazelnut husks spread as organic mulch. Organic berries from raspberry, strawberry, blackberry and blueberry harvested at 2007, cranberry harvested at 2008 and kiwifruit started to harvest at 2009. Marketing organization also made. In the present paper, the Project of "Nuhoglu Foundation Hayrat Modern Orchard" explained and some results discussed

Keywords: Small fruits, *Vitis labrusca,* cherry laurel, Eastern Black Sea, Trabzon-Hayrat

GİRİŞ

Uygarlık tarihinin beşiği konumunda olan Küçük Asya, birçok meyve türünün ana vatanıdır. Zengin bir genetik potansiyele ve gen kaynağına sahip olan Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde birçok yabani meyve türü doğal olarak yetişmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesini de içeren bu coğrafyada keşfedilmeye bekleyen ve bölge

* (Sorumlu Yazar) Hüseyin ÇELİK, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun huscelik@omu.edu.tr

tarımının çeşitlenmesini sağlayabilecek, insanlara iş imkanı temin ederek kırsaldan kentlere hatta kentlerden diğer yörelere göçleri engelleyebilecek onlarca meyve türü vardır. Bölgede likapa, ligarba, lifos, kaskanaka, çela, merhauk, motsvi veya çalı çileği olarak tanınan, yabani türleri dağlarda bol miktarda yetişen çay üzümü, çoban üzümü gibi üzümsü meyve türlerinin yanında karayemiş, kokulu kara üzüm, ahududu ve böğürtlenin ana vatanı Doğu Karadeniz Bölgesidir. Dolayısıyla bölgedeki asıl ürünlerin yanında bu ürünlere de yönelmek gerektiği, ürün çeşitliliği sağlayarak yıl içinde sürekli işgücü kullanımı ve sürekli gelir elde etme amacına yönelik olarak modern tarım tekniklerinin bölgeye kazandırılması gerekmektedir. Bölgenin değişmez ve alternatifsiz ürünleri olan çay ve fındığın son yıllarda para etmemesi yöre çiftçisinin topraklarını terk etmesine sebep olmuş ve maalesef yöredeki bahçeler bakımsız ve verimsiz bir duruma gelmiştir. Ayrıca, yağmur sularının arazileri istila etmesi sonucunda heyelanlar artmıştır. Arazilerimizin korunması, heyelanların önüne geçilmesi ve kırsal yaşantının geri kazanılması için yörede çiftçilik yapan insanların köyüne geri dönmesi sağlanmalı ve tarımsal yönden kalkınmalarına yarayacak yeni ürünler çiftçilerimize sunulmalıdır (Çelik ve İslam, 2007). Bu amaç uğruna Amerika'dan ülkemize introdüksiyonu yapılan ve "maviyemiş" (*Vaccinium corymbosum* L.) adıyla Türkçe'mize kazandırdığımız üzümsü meyvenin yanında "turnayemişi" (*Vaccinium macrocarpon*), "kekreyemiş" (*Vaccinium vitis-idea*) gibi bölgeye uygun *Vaccinium* türleri bölgede yayılmaya başlamıştır (Çelik, 2007a).

Karadeniz Bölgesi'nin orta ve doğu kesimlerinde çay ve fındık hakim türler konumundadır (İslam ve Özgüven, 2005). Son yıllarda ürün çeşitliliğine kivi de katılmıştır (Cangi ve İslam, 2004; Karadeniz vd., 2004). Çay, fındık hatta kivi meyvesinin yanında bölge tarımına katkı sağlayabilecek yeni meyve türleri veya bölgede var olan ancak değeri bilinmeyen yöresel meyve türlerinin bölgedeki performanslarının ortaya konulması veya mevcut meyvelerin modern teknikler altında yetiştiriciliğinin çiftçilere gösterilmesi son yıllarda gündemde olan bir konudur. Karadeniz Bölgesi tarım desenine katılabilecek ürünler olarak Türkiye'nin yeni tanınan meyvelerinden olan maviyemiş (Çelik, 2003, 2007a, 2008a ve 2009) ve turnayemişinin (Çelik ve Özgen, 2008) yanında bölgedeki adaptasyon denemeleri tamamlanmak üzere olan ahududu, böğürtlen ve çileğe (Kurnaz vd., 1995; İslam vd., 2007; İslam vd., 2009; İslam ve vd, 2010) ilave olarak bölgede henüz yeni denenmekte veya denenmemiş olan frenküzümü, bektaşiüzümü ve kokulu kara üzüm(Çelik, 2007b; Çelik, 2008b), bölgenin doğal yapısında buluna karayemiş (taflan) (İslam, 2002; İslam vd., 2010) de ilgi beklemektedir.

Maviyemiş, ahududu, böğürtlen, frenküzümü ve bektaşiüzümü dünyada çok sevilen ve taze tüketimi yanında çok sayıda alanda değerlendirilen üzümsü meyve türleridir. Bu türler veya kültürü yapılan türler ile akraba bazı türler ülkemizde yaygın olarak bulunmakta ve birçoğu kültürel olarak yetiştirilmektedir. Öte yandan, dünyada pastörize üzüm suyuna işlenen kokulu üzümler bölgedeki aşırı nem ve yağmurdan etkilenmeksizin hastalanmadan ve ilaçlama yapılmadan kendiliğinden yetişmektedir. Trabzonhurması ile karayemişin Karadeniz Bölgesi'ndeki yaygınlığı bu türlerden modern bahçelerin kurulumunu kaçınılmaz kılmaktadır (Çelik vd., 2006; Çelik, 2007 a ve b). Nitekim Karadeniz Bölgesi'nde doğal veya kültürel olarak yetişen bazı üzümsü meyvelerinin içeriklerini ortaya koyan Koca vd. (2008) bu meyvelerin beslenme açısından çok yararlı olduğunu ifade etmektedir. Öte yandan bölgede yaygın olarak yetişen trabzonhurması gibi karayemiş meyvesinin de modern teknikler altında yetiştirilerek bölge tarımına katılması çok önemlidir (İslam, 2002; Özcan, 2004). Karadeniz Bölgesi tarımına destek olabilecek meyve türlerine yönelik olarak Nuhoğlu Vakfı tarafından 2004 yılında başlatılan bu çalışma ile 11 farklı meyve türüne ait 49 çeşit ve/veya tip ile Trabzon ili Hayrat ilçesinde 25 dekarlık organik meyve bahçesi tesis edilmiştir (Çelik vd., 2006).

BAHÇE YERİ, TÜR VE ÇEŞİTLER

Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesi, organik yetiştiriciliğe uygun olarak Trabzon ili Hayrat ilçesi sınırları içindeki Çamlıtepe mevkiinde, 180 m yükseklikte olan ve daha önce herhangi bir tarımsal faaliyetin yapılmadığı alanda 2006 yılında tesis edilmiştir. Bahçede 8 maviyemiş (*Vaccinium corymbosum* L.) çeşidi ('Toro', 'Brigitta', 'Darrow', 'Patriot', 'Bluecrop', 'Bluegold', 'Chandler' ve 'Bluejay'), 10 ahududu çeşidi ('Malling Jewel', 'Norna', 'Canby', 'Willamette', 'Schonemann', 'Veten', 'Golden Queen', 'Heritage, 'Tuleman'), 8 böğürtlen çeşidi ('Gazda', 'Okran', 'Ness', 'Jumbo', 'Chester', 'Black Satin', 'Bursa-1' ve 'Bursa-2'), 1 bektaşiüzümü çeşidi ('Mucurines'), 4 adet frenküzümü çeşidi ('Ojebyn, 'Jonkheer van Tets', 'Tatran' ve 'Detvan'), 3 adet kivi çeşidi ('Hayward', 'Tomuri' ve 'Matua'), 2 adet turnayemişi çeşidi (Pilgrim ve Stevens), 7 adet İsabella veya kokulu kara üzüm tipi (55 M 06, 55 M 04, 53 M 06, 53 K 01, 53 P 03, 53 P 02 ve

57 E 01), 3 çilek çeşidi (‘Camarosa’, ‘Sweet Charlie’ ve ‘California’) ile 3 Karayemiş yerel çeşidine (Yalı, Trabzon ve Kiraz) yer verilmiştir.

ELDE EDİLEN BAZI SONUÇLAR

Nuhoğlu Vakfı tarafından 2006 yılında Trabzon ili Hayrat İlçesinde organik kurallar altında tesisi yapılmış olan meyve bahçesinde yer alan maviyemiş çeşitlerinden 2007 yılından itibaren meyve hasadına başlanmıştır. Maviyemiş çeşitlerine ait üç yıllık verilere göre ocak başına meyve verimi (g.) meyve tutum oranı (%), bitki gelişimi (1-9) ile tane ağırlıkları (g) Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelgeden izlenebileceği gibi, 2007-2009 yıllarına ait ortalama değerlere göre en yüksek verim 1569.63 g. ile ‘Brigitta’ çeşidinden alınmıştır. ‘Bluegold’ ve ‘Toro’ çeşitleri ise verim bakımından ikinci ve üçüncü sırada yer almıştır. Maviyemiş çeşitlerinde açmış olan çiçeklerin %77.85 (‘Chandler’) ile %95.60’ı (‘Darrow’) meyveye dönüşmüştür. Öte yandan en kuvvetli bitki gelişimi ‘Brigitta’ çeşidinde tespit edilmiş ve ‘Patriot’ çeşidine ait bitkilerdeki gelişme ise çok zayıf olmuştur. Maviyemişlerde en iri meyveler 3.86 g ile ‘Chandler’ çeşidinden elde edilirken ‘Patriot’ ve ‘Toro’ çeşitlerinin meyveleri en ince olmuştur.

Çizelge 1. Trabzon İli Hayrat İlçesinde organik olarak yetişmekte olan bazı maviyemiş (*Vaccinium corymbosum* L.) çeşitlerinde meyve verimi (g/bitki), meyve tutum oranı (%), bitki gelişimi (1-9) ve tane ağırlığı (g.)

Çeşitler	Verim (g/ocak) (2007-2009)	Meyve Tutum Oranı (%)	Bitki Gelişimi (1-9)	Tene Ağırlığı (g.)
Toro	1051.51 c	82.56 abc	5.67 c	1.55 e
Brigitta	1569.63 a	89.30 abc	9.00 a	2.41 c
Darrow	952.90 d	95.60 a	3.00 d	3.08 b
Patriot	782.84 f	86.35 abc	1.00 e	1.54 e
Bluecrop	739.53 g	82.29 abc	3.00 d	1.81 d
Bluegold	1407.94 b	93.29 ab	3.00 d	1.65 de
Chandler	693.35 h	77.85 c	5.40 c	3.86 a
Bluejay	934.21 e	79.18 bc	6.33 b	1.66 de

* Sütunlarda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında p.<01 seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 2. Trabzon İli Hayrat İlçesinde organik olarak yetişmekte olan bazı böğürtlen çeşitlerinde salkım sayısı (adet/sürgün), tane sayısı (adet/salkım), verim (g./sürgün), meyve ağırlığı (g.) ve SÇKM (%) değerleri (Çelik ve İslam, 2007, İslam vd., 2009; İslam vd., 2010)

Çeşitler	Salkım Sayısı (Adet/sürgün)	Meyve Sayısı (Adet/salkım)	Verim (g./sürgün)	Meyve Ağırlığı (g.)	SÇKM (%)
Gazda	17.45 d	15.27 c	322.99 bc	2.25 d	11.76 a
Orkan	54.84 a	21.85 a	1154.07 a	4.04 ab	7.78 de
Ness	30.89 bc	23.22 a	582.36 b	4.69 a	10.18 b
Jumbo	23.54 cd	16.06 c	676.74 b	4.79 a	8.86 cd
Chester	35.27 b	18.33 b	577.78 b	4.00 b	10.00 bc
Black Satin	30.95 b	9.08 d	603.21 b	3.63 b	7.30 e
Bursa-1	30.13 bc	10.37 d	521.21 b	3.75 b	7.15 e
Bursa-2	16.17 d	7.28 e	279.68 c	2.93 c	7. 33 e

* Sütunlarda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında p.<01 seviyesinde fark yoktur.

Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesinde yer alan ve organik olarak yetişmekte olan böğürtlen çeşitlerinden de 2007 yılından itibaren meyve alınmaya başlanmış olup elde edilen bazı sonuçlar Çizelge 2’de sunulmuştur. Üç yıllık verilere göre ‘Orkan’ çeşidi en yüksek verimi vermesine rağmen phomopsise hassasiyet görülmüş olup organik tarıma uygun mücadele yöntemi yapılamadığından dolayı, verim bakımından ikinci

sırada yer alan ‘Jumbo’ (676.74 g/sürgün) ile iri meyveli olan ‘Chester’ ve ‘Ness’ çeşitleri öne çıkan çeşitler olmuştur (Çizelge 2). Ahududularda ise en yüksek meyve verim ‘Norna’ (666.33 g./sürgün) çeşidinden elde edilirken en iri meyveler ‘Tulemann’ (2.50 g.) çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Trabzon İli Hayrat İlçesinde organik olarak yetişmekte olan bazı ahududu çeşitlerinde salkım sayısı (adet/sürgün)), tane sayısı (adet/salkım), verim (g./sürgün), meyve ağırlığı (g.) ve SÇKM (%) değerleri (İslam vd., 2007; Çelik ve İslam, 2007, İslam vd., 2009)

Çeşitler	Salkım Sayısı (Adet/sürgün)	Meyve Sayısı (Adet/salkım)	Verim (g./sürgün)	Meyve Ağırlığı (g.)	SÇKM (%)
Malling Jewel	7.8 d	43.4 d	355.79 cd	1.69 d	8.30 de
Norna	19.8 abc	145.5 a	666.33 a	2.10 c	9.66 bc
Canby	23.1 ab	65.6 cd	438.38 abcd	1.38 e	12.6 0 a
Willamate	19.6 abc	76.2 bcd	431.41 bcd	1.80 d	9.66 bc
Schoneman	16.9 bc	148.7 ab	548.07 abc	2.30 b	11.00 b
Veten	25.4 a	117.8 abc	582.91 ab	1.45 e	7.00 e
Golden Queen	19.1 abc	48.0 d	220.50 d	0.55 f	10.00 bc
Heritage 1	15.4 c	44.4 d	438.95 abcd	1.77 d	7.33 de
Heritage 2	13.5 cd	56.6 cd	607.32 ab	2.45 a	10.00 bc
Tuleman	14.3 cd	59.4 cd	472.15 abc	2.50 a	9.00 cd

* Sütunlarda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında p.<01 seviyesinde fark yoktur.

Öte yandan, bahçede yer verilen ve organik olarak yetişmekte olan kivi (‘Hayward’), frenküzümü (‘Ojebyn’, ‘Jonkheer van Tets’, ‘Tatran’ ve ‘Detvan’), bektaşiüzümü (‘Mucurines’) ve kokulu kara üzüm tipleri ile turnayemişi çeşitlerinden 2009 yılında ürün alınmaya başlanmıştır. Trabzonhurması (‘Fuyu’) ile karayemişlerden henüz ürün alınmaya başlanmamıştır. Toplam 1 dekarlık alanda yürütülmekte olan çilek denemesinde ise Ağustos dönemi dikilen çeşitler Mayıs ortasından itibaren hasat olumuna gelmektedir. Yetiştiricilikte çam ibreleri, saman, hızar tozu ve kurumuş ağaç yaprakları malç olarak kullanılmış ve saman ile hızar tozundan en iyi sonuç alınmıştır. Çilek çeşitlerinden 400-800 kg/da verim elde edilebileceği saptanmış ancak botritis kontrol altın alınamamakta ve verim kaybı söz konusu olmaktadır. Bu yüzden Trabzon ili Hayrat koşullarında organik çilek tarımı önerilmemektedir.

ÖNERİLER

Bu proje ile Karadeniz Bölgesinde yeni olan birçok meyve tür ve çeşidi denenmektedir. Bahçede bulunan 11 tür içerisinde 2-3 yıllık gözlemler sonucunda bazı ön sonuçlar alınmıştır. Maviyemişlerden ‘Brigitta’, ‘Bluegold’ ve ‘Toro’ çeşitleri, böğürtlenlerden ‘Jumbo’ ile kaliteli meyve veren ‘Chester’ ve ‘Ness’ çeşitleri, ahududulardan en yüksek meyve verimine sahip ‘Norna’ çeşidi ile iri meyveli ‘Tulemann’ ile yeni plantasyonlar yapılabileceği ve bölge şartlarında organik olarak yetiştirilebileceği tespit edilmiştir. ‘Orkan’ böğürtlen çeşidinin daha yüksek verimli olmasına rağmen hastalıklara dayanıksız oluşu nedeniyle ekolojik tarıma uygun olmadığı, konvansiyonel yetiştiricilik için tavsiye edilebileceği sonucuna varılmıştır. Çok üyeli bir sivil toplum kuruluşu olan Nuhoğlu Vakfı, Doğu Karadeniz Bölgesindeki insanların sosyo-ekonomik gelişimlerine katkı sağlamak amacıyla yeni meyve türlerinde veya bölgede yetişen ancak ekonomiye katkısı olmayan bazı meyve türlerinin organik olarak bölge ekolojisinde yetiştirilebilirliliğinin ortaya konulması amacıyla bu çalışmalara destek vermektedir. Öte yandan, bu proje ile yeni meyve türleri tüm Türkiye’ye daha iyi tanıtılmış, onbinlerce broşür basılarak dağıtılmış, bölge tarımına destek yeni ürünler yöre halkının beğenisine sunulmak üzere piyasaya sunulmuştur. Proje devam etmekte olup mevcut çeşitlerden fidan üretimine geçilerek ismine doğru, sertifikalı meyve fidanları bölge halkına sunulacaktır.

TEŞEKKÜR

Karadeniz Bölgesi tarımı için çeşitlilik sağlayacak veya alternatif olabilecek yeni bazı meyve türleri ile bölgede yetişen ancak tarımsal ekonomiye katkısı olmayan bazı meyve türlerine ait 46 çeşit ile Trabzon ili

Hayrat İlçesinde 25 dekar modern meyve bahçesi tesis eden, bu alanda bilimsel çalışmalar yapmamızı sağlayan ve maviyemiş ile turnayemişi gibi yeni meyve türlerinin tanıtımı için çok yönlü destek veren Nuhoğlu Vakfı Yönetim Kurulu Başkan ve üyelerine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Cangi, R. ve İslam, A., 2004. Kivi Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Önerileri. *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp. Bildiriler Kitabı* 73-79

Çelik, H., 2003. Bazı yüksek çalı maviyemiş çeşitlerinin Rize'deki performanslarının saptanması üzerine araştırmalar-I. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp., Ordu, Bildiriler Kitabı, 454-460p.

Çelik, H., Cangi, R., İslam A., 2006. Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesi Tesisi ve Karadeniz Bölgesi İçin Önemi. Nuhoğlu ve Aile Yakınları Vakfı Derg.: Nisan-2006: 8-32.

Çelik, H., 2007a. Türkiye'nin yeni meyvesi olan maviyemiş Karadeniz Bölgesi'nde hızla yayılıyor. Hasad, Aylık Tarım Derg., Bitkisel Üretim. 23(267): 36-40.

Çelik, H., 2007b. Kokulu üzüm, Karadeniz Bölgesi bağcılığının temeli. EKAV, Ege Karadenizliler Kültür Vakfı Yayın Organı, 3(7): 30-34

Çelik, H., İslam, A., 2007. Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve bahçesinde son durum. Nuhoğlu ve Aile Yakınları Vakfı Derg.: Nisan-2007: 9-12.

Çelik, H., 2008a. Yield and berry characteristics of some northern highbush blueberries grown at different altitudes in Turkey. Proc. W. On Berry Prod. And Cult Systems, Acta Hort. : 838, 63-66p.

Çelik, H., 2008b. Frenk ve Bektaşi Üzümü yetiştiriciliği. Ekolojik Tarım Turizmi Eğitim Projesi, Uzungöl, Trabzon, Sonuç Kitapçığı: 39-52.

Çelik, H., Özgen, M., 2008. Karadeniz Bölgesindeki asitli ve sulak alanlar için yeni bir meyve türü, turnayemişi. HASAD, Aylık Tarım Dergisi, Bitkisel Üretim, 23(273): 75-80, ve 23(274): 52-57.

Çelik, H., 2009. The performance of some northern highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) varieties in North easrtern part of Anatolia. Anadolu J. Agric. Sci., 24: 141-146.

Islam, A. 2002. Cherry laurel (*Prunus Laurocerasus*). New Zeal. J. Crop. Hort. 30, 301-302

İslam, A., Cangi, R., Yılmaz, C. ve Özgüven, A.I. 2004. Bazı Çilek Çeşitlerinin Ordu Ekolojisine Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp. Bildiriler Kitabı* 217-220

İslam, A. ve A.I. Özgüven, 2005. Türkiye'de Fındık Yetiştiriciliği. Ziraat Mühendisliği Derg. 345:34-37

İslam, A., Cangi, R., Çelik, H., Aydin, E., 2007. Bazı ahududu ve böğürtlen çeşitlerinin Hayrat (Trabzon) ekolojisinde gelişme performanslarının araştırılması (2007-1. Verim dönemi). Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitk. Kong. Cilt I: 712-717.

İslam, A., Çelik, H., Serdar, Ü., 2008**.** Evaluation of *Vaccinium arctostaphyllos* selections from the Artvin and Trabzon Provinces of Turkey. 9. *International Symposium on Vaccinium*. OR. 810:129-132

İslam, A., Çelik, H., Aydin, E., 2009. Bazı böğürtlen çeşitlerinin Hayrat (Trabzon) ekolojik koşullarına adaptasyonu (2007-2008). III. Ulusal üzümsü Meyveler Semp. Kahramanmaraş, Özet Kitabı: 26.

İslam, A., Çelik, H., Aydın, E., Yıldız, A., 2010. Organik olarak yetiştirilen bazı böğürtlen çeşitlerinin Hayrat (Trabzon) koşullarına adaptasyonu(2007-2010). International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems, 03-07 Feb. 2010, Famagusta, North Cyprus. (Basımda)

İslam, A., Çelik, H., Aygün, A., Kalkışım, Ö., 2010. Selectıon of natıve cherry laurels (*Prunus laurocerasus* L.) in the Blacksea regıon International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems, 03-07 Feb. 2010, Famagusta, North Cyprus. (Basımda)

Koca, İ., Karadeniz, B., Çelik, H., Demirsoy, L., 2008. Karadeniz Bölgesinde yetişen bazı üzümsü meyvelerin özellikleri. Türkiye 10. Gıda Kong., 261-264.

Karadeniz, T., Cangi, R. ve İslam A., 2004. Kivi Üretim Projeksiyonları *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp. Bildiriler Kitabı* 14-22

Kurnaz, Ş., Çelik, H., Demirsoy, H., 1995. Yaz dikim yöntemiyle yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin Karadeniz Bölgesine adaptasyonlarının araştırılması. OMÜ Ziraat Fak. Derg. 10(1), 43-49.

Özcan, M., 2004. Türkiye Trabzonhurması Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu ve Sorunları. I.Trabzonhurması Yetiştirme ve Pazarlama Semp.. 25 – 26 Kasım 2004, Ordu. 2 – 6s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Karadeniz Bölgesinde Ekolojik Tarım Turizmi Potansiyeli

Ali Kemal AYAN[1*], Selim AYTAÇ[2], Necdet CAMAŞ[1], Zeki MUT[3], Dursun KURT[2], Ömer ÇALIŞKAN[1]
1. OMÜ Bafra Mes. Yük. Ok. 2. OMÜ Zir. Fak., 3. Bozok Üni., Zir. Fak.
akayan@omu.edu.tr

Özet: Uluslararası Ekoturizm Topluluğu (TIES) tarafından; çevreyi koruyan, yerel halkın refahını gözeten ve doğal alanlara karşı duyarlı seyahat olarak tanımlanan ekolojik turizmi; ülkemizde özellikle organik tarımın geliştiği alanlarda hızlı bir şekilde gelişmektedir. Karadeniz bölgesinde organik tarıma geçmiş küçük aile çiftliklerinde, geleneksel mimarinin ve yerel kaynakların da desteğiyle ekoturizm amacına uygun gerçekleştirildiği taktirde hassas ekosistemlerin korunması ve çevresinde yaşayan nüfusun sosyo-ekonomik gelişmesi için de kaynak yaratabilen çok önemli bir kırsal kalkınma aracı olacaktır. Karadeniz bölgesinde dağlık ve ormanlık bölgelerdeki tarım yapmaya çalışan köylerde yaşayan halkın yoksulluğu ve göç durumu da göz önüne alındığında , ekolojik tarım turizminin sosyal sınıflar arasındaki dengesizliği azaltabilecek bir etken olduğu anlaşılabilir. Karadeniz bölgesinde geleneksel ihracat ürünümüz olan fındıkla başlayan organik tarım; çay, yumurta, sebze, pirinç, defne, mısır, bal v.b.ürünlerle çeşitlenerek büyümüştür. Karadeniz bölgesinde ekolojik tarıma geçen çiftliklerimizde, şehir hayatının karmaşa ve kirliliğinden arınmak ve doğal beslenmek isteyen insanlarımızın ilgi gösterdiği Ekolojik Tarım Turizmi hızla geliştirmeye başlamıştır. Bu makalemizde Karadeniz bölgesinde Ekolojik Tarım Turizm çiftlikleri ve bunların potansiyelleri örnekleriyle ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Ekolojik Turizm, Ekolojik çiftlikler, ihracat,

The Potential of Ecological Farming Tourism in The Black Sea Region

Abstract : Ecological tourism as known protecting the environment, considering the welfare of local residents vulnerable travel to natural areas by The International Ecotourism Society (TIES) is rapidly developing in the area increased organic farming in Turkey. Used for eco-tourism of small organic family farms in the Black Sea region is an important oppurtunity for rural development as protection of sensivite eco-systems and socio-economic development of the population living suroundings of local area. If the poverity of villagers who tried to do farming in the mountainous and forested areas in the Black Sea region and they moved to thebig cities because of this situation are taken in to consideration, ecological Agriculture tourism could reduce the imbalance between the social classes that can be understood as a factor. Organic farming in the Black Sea region started with nuts which our traditional export products. Later, It has grown to diversify with tea, eggs, vegetables, rice, bay, corn, honey, etc products. Free from the chaos and pollution of city life and the natural interest of the people who want to nourish the ecological agricultural tourism in the Black Sea region is developing rapidly. In this article It will be presented information about ecological agricultural tourism farms on the Black Sea region and their potential with examples.

Keywords: Organic agriculture, ecological tourism, ecological farming, exports

GİRİŞ

Dünyadaki hızlı ekonomik, siyasal ve teknolojik gelişmelere paralel olarak turizm, tüketim kalıplarında da son yıllarda önemli bir değişim gözlenmektedir. Zamanla daha da belirginleşen yeni tip turistlerin beklentileri, deniz-güneş-kum üçgeninin hakim olduğu alışılmış turizm merkezlerinden uzak, doğa ile iç içe, abartılı olmayan

* (Sorumlu Yazar) Ali Kemal AYAN, OMÜ Bafra Mes. Yük. Ok. (akayan@omu.edu.tr)

tesislerde iyi bir oda, iyi hizmet ve tüm bunların başında bozulmamış ve temiz bir çevrede aktif bir tatil olarak özetlenebilir.

Ülkemizin turizm potansiyelinin temel bileşenleri; sahip olduğu doğal, kültürel ve tarihi değerlerdir. Bu değerler, uzun vadede korunabildikleri sürece uluslararası turizm pazarındaki payımız hızla büyümeye devam edecektir. Bunun için özellikle turizm yörelerindeki arazi kullanma ve altyapı kararlarının gerek yerel, gerekse merkezi yönetimlerce doğru olarak verilmesi gereklidir. Altyapılarda kapasite üstü zorlamalar, doğal değerlerin yok olması tehlikesini de beraberinde getirecektir. Bu kararların verilmesi aşamasında turizmin en önemli görevinin doğal, kültürel ve tarihi değerlerini koruyarak kullanması gerekliliği anlaşılmalıdır.

Ekoturizm, genellikle küçük gruplar halinde, ailelerin işlettiği küçük tesislerde, geleneksel mimarinin ve yerel kaynakların kullanımını hedef almaktadır. Ekoturizm amacına uygun gerçekleştirildiği taktirde, hassas ekosistemlerin korunması ve bu bölgelerin içersinde ve çevresinde yaşayan nüfusun sosyo-ekonomik gelişmesi için kaynak yaratabilen bir araçtır. Önemli ekoturizm potansiyeli olan dağlık ve ormanlık bölgelerdeki köylerde yaşayan halkın yoksulluğu göz önüne alındığında , ekoturizmin sosyal sınıflar arasındaki dengesizliği azaltabilecek bir etken olduğu anlaşılabilir (Altıparmak, 2002).

TÜRKİYE'DE EKOTURİZM

Dünyada artık keşfetmek amaçlı olarak yapılan ekoturizm, son yıllarda ülkemizde de sık sık gündeme gelmekte, fakat sadece yayla turizmi olarak düşünülmektedir. Oysa bir bütün olarak ele alınması gereken ekoturizm, sosyal ve kültürel faaliyetleri de içine alan, geniş alanlarda bir çok aktiviteyi kapsayan bir etkinliktir. Turizm Bakanlığı ekoturizmi; yayla turizmi, ornitoloji (kuş gözleme) turizmi, foto safari, akarsu sporları (kano-rafting) çiftlik turizmi, botanik (bitki inceleme) turizmi, bisiklet turları, atlı doğa yürüyüşü, kamp-karavan turizmi, mağara turizmi, dağ turizmi ve doğa yürüyüşü, gibi başlıklar altında değerlendirmektedir.

Ülkemizin, Akdeniz'deki en önemli turizm alanlarından birisi olduğu açıktır. Yaklaşık 8000 km. uzunluğundaki sahilleri, çeşitli uygarlıklardan kalan zengin tarihi ve kültürel mirasın yanı sıra iklimsel çeşitliliği nedeniyle olağan üstü bir bioçeşitliliğe sahiptir ve tek başına bütün bir Avrupa kıtası ile karşılaştırılabilir. Örneğin, tüm Avrupa'da 500 kuş türü bulunmasına karşılık, Türkiye'de 420 civarında kuş türü tespit edilmiştir. Ayrıca Avrupa'da tespit edilen yaklaşık 12.000 bitki türüne karşılık ülkemizde 3000'i endemik yaklaşık 9.000 tür vardır. Türkiye, gerek dağları, ormanları, yaylaları, kıyıları, gölleri, akarsuları gibi doğal varlıkları; gerek flora ve faunası ve gerekse mağaraları ve kanyonları gibi ilginç jeolojik oluşumları açısından diğer ülkelerle kıyaslanamayacak düzeyde bir zenginliğe sahiptir ve bu zenginlikler ülkemizi gündemde olan eko turizm için oldukça ilgi çekici bir ülke konumuna getirmektedir.

KARADENİZ'DE TURİZM POTANSİYELİ

Doğu Karadeniz Bölgesi ve Trabzon son yıllarda turizminin çeşitlendirilmesi ile ülke gündemindeki yerini almıştır. Doğal çevre açısından, turizmin çeşitlendirilmesi ile direkt etkileşim içinde bulunan iklim özellikleri şöyledir. Bölge, yazları serin, kışları ılıman özellik taşıyan ılıman Karadeniz iklim tipine sahiptir. Ortalama sıcaklık 14 ^{o}C dolayındadır. Bölgede güneşli gün sayısı ve günlük güneşlenmeye uygun saatler diğer bölgelere oranla daha düşüktür.Yaz aylarının serin ve yağışılı geçmesi bazen yüksek kesimlerde, dağ ve yaylarının uzun süre sisle kaplanmasına sebep olmaktadır. Ortalama nem oranı ise %75 düzeyindedir.

Doğu Karadeniz Bölgesi'ne gelen ve geceleme yapan turistlerin illere ve milliyetlerine göre dağılımında BDT vatandaşları %54 gibi çok yüksek bir oranla ilk sırada yer almaktadır. BDT vatandaşlarını sırasıyla Almanya (%6.3), ABD (%3), İngiltere (%2.2) ve Fransa(%1.6) takip etmektedir. Diğer ülke payları ise önemsizdir.

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE TURİZMİN ÇEŞİTLENDİRİLMESİ

Ülkemize gelen yabancı turistler bize ait olan şeyleri görmek için gelmektedirler. Örneğin; Kırsal kesimde yaşayan insanlarla kısa bir sürede olsa bir arada yaşamak, doğa ile mücadele edip bir dağı yürüyerek geçmek, açık havada teknolojinin hiç gitmediği bir yaylada çadır kurmak, akşamları açık havada meydan ateşi çevresinde oturup sohbet etmek, gaz lambası ışığında anılarını yazmak, manzara seyretmek, bol oksijenli serin ve temiz havaya sahip doğal ortamda sağlıklı yaşam için yürüyüş yapmak, bitki türlerini incelemek, yaban

hayvanlarını yaşadıkları doğal ortamda izlemek ve görüntülemek, atlı gezinti, jip safari yapmak, yer sofrasında gözleme yemek gibi.

Doğu Karadeniz Bölgesi bu tür turizm ihtiyacına cevap verebilecek niteliktedir. Mevcut istatistikler değerlendirildiğinde böyle bir altyapının hazır olduğu da görülür. Doğu Karadeniz Bölgesinde girişler bütün döneme yayılmıştır. Bu nedenle alternatif turizm olanaklarının artırılması ve turizmin farklı türlerinin yılın bütün aylarında gerçekleştirilmesi mümkündür.

Bölgede 4 mevsim, 12 ay turizmi yaşamak için turizmin çeşitlendirilmesi kaçınılmazdır. Yayla turizmi bölge ile özdeşleşmiştir. Bölgede geliştirilmesi mümkün olan diğer turizm türleri; iş turizmi, sağlık turizmi, kültür turizmi, gençlik turizmi, spor turizmi, yat turizmi, karavan turizmi ve ekolojik tarım turizmi olarak sıralanabilir. Bu makalemiz de ekolojik tarım turizmini ayrıntılı olarak ele alacağız.

EKOLOJİK TARIM TURİZMİ

Ekolojik tarım; insan ihtiyaçlarını karşılamak için doğa kurallarına, ekolojik bütünün işleyişine uygun, doğaya ve insana zarar vermeyen yöntemler kullanılarak yapılan üretim şeklidir. Son yıllarda Batı Avrupa'da tarım olumsuz değişikliklere uğraması ile daha çok ürün için denenen doğal olmayan yöntemler, toprak, ürün ve su kalitesini bozdu.Bu nedenle birçok çiftçinin geleneksel yöntemlere dönüş arayışına girmesi ekolojik tarıma eğilimi artırdı.

Tarımdaki değişikliklerin bir başka nedeni de Doğu Avrupa'da 1989'dan sonra yaşanan siyasal değişimdi. Topraklar çiftçilere verilince, onlarda geleneksel yöntemlere ağırlık verdi. Çek Cumhuriyeti, Polonya, Macaristan ve Slovenya'da ise tarım hiçbir zaman kolektif bir hal almadı ama onlar yinede Avrupa Birliği yardımlarıyla beslenen ülkelerle yarıştılar.

Akdeniz ülkelerinde bulunan yüzlerce küçük çiftlikse bugün göç dalgası nedeniyle ayakta kalabilmek için büyük bir mücadele veriyor.

Güney ve Doğu Avrupa'daki çiftçiler, Batı tarzında tarım yapmaları için baskı altında çalışıyorlar. Bu mücadelede desteğe ihtiyaçları var ve bu nedenle " doğal tarım turizmi" büyük önem taşıyor. Turizmin gelişmesi onlar için hem gelir sağlıyor, hem de yerel yöneticileri bu çiftliklere ilgi göstermeye zorluyor.

1993 yılında sürdürülebilir turizmi desteklemek amacıyla bir vakıf olarak kurulan ECEAT (European centre for Eco Agro Tourism-Eko Tarım Turizmi Avrupa Merkezi) kırsal kesimde doğal şartlarda tarımla uğraşanları harekete geçirerek küçük alanlarda mücadele eden çiftçilere yardım etmeyi amaçlıyor. Bağımsız bir kuruluş olan ECEAT, bugün sayıları yaklaşık 2 bin olan ve giderek çoğalan girişimciler tarafından finanse ediliyor. (Caber,2008)

EKOLOJİK TA TU TA PROJESİ

(Ekolojik Tarım Turizmi ve Ekolojik Çiftliklerde Gönüllü Bilgi ve Tecrübe Takası)

İnsan yaşamıyla ilgili tüm sorunların (doğa tahribatı, biyolojik çeşitliliğin yok olması, suların kirlenmesi dahil) yine insanların günlük üretim ve tüketim faaliyetlerinin yeniden düzenlenmesi yoluyla çözülebileceği inancıyla bu konuda sayısız uygulamaya imzasını atan Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği, bu kez içinde bulunduğumuz dönemin acil çözüm bekleyen bir çok sorununa aynı anda çözüm getiren bir projeye imza atmış oldu: 'Ekolojik Tarım Turizmi ve Ekolojik Çiftliklerde Gönüllü Bilgi ve Tecrübe Takası' (Anon. 2009)

Ekolojik Tarım Turizmi, kendilerini ekolojik tarıma adamış çiftçilere, sırf ekolojik üretimi gönüllü olarak yaptıkları ve devam edebilmeleri için ek maddi destek getirecek bir sistemdir. Bu tür destek sağlama dışında, ziyaretçilerin çiftçi ailenin evinde ayırdığı bir odada kalması ve aile sofrasını paylaşmasıyla , kültürler arası alışverişi, tüketici ve üretici bireyler arası ilişkilerin şeffaflaşması ve iki grupta da ekolojik döngülere ve birbirlerine karşı sorumluluk bilincinin gelişmesine destek olmaktadır.

Ekolojik Tarım Turizmi ve Ekolojik Çiftliklerde Gönüllü Bilgi ve Tecrübe Takası ise, ekolojik tarım yapan çiftçiler ve işletmelerle bu konuda bigi, tecrübe, İlgi sahibi kişiler arasında gerçekleştirilecek bir değiş-tokuş projesi niteliğini taşıyor. Ptrojede ekolojik üretimin teknik, pazarlama, sosyal, çevresel, vs boyutlarında bilgi/ilgi sahibi kişilerin çiftlik ve işletmelerde bilgi, deneyim veya işgüçlerini paylaştıkları süreçte, yiyecek, içecek ve barınma ihtiyaçları o çiftlik tarafından karşılanmaktadır. Bu süreç aynı zamanda hem bir sosyal

kaynaşmayı hemde yereldeki gerçek tecrübe ve bu tecrübeye dayalı bilginin, ilgi sahibi ziyaretçilerle paylaşılması sonucunda yaygınlaşması sağlanmaktadır (Başak,2009).

Başlıca Amaçlar Şunlardır:

- Ekolojik yaşam hareketinin içerisindeki gruplar ve bireyler arasındaki iletişimi güçlendirmesi.
- Ekolojik üretimin öncelikle kırsal nüfus için, doğal döngülerle dost, sürekli bir yaşamsal kaynak oluşturması yönünde sağlıklı örneklerin oluşturulması.
- Şehirde yaşayan insanların ekolojik çiftliklerdeki yaşamı deneyimleyerek, ekolojik yaşam ile ilgili sorumluluklarını içselleştirmesi ve böylece günlük yaşamında daha fazla uygulamaya sokması.
- Tüketici ve üretici faaliyetlerinde ilk elden ekolojik yöntem, deneyim ve bilgi paylaşımı

Bu çiftliklerimizden birkaç örnek sunalım:

Bayrak Ailesi Çiftliği

- **Bölge** Doğu Karadeniz
- **Yöre** Gümüşhacıköy
- **Tanıtım Konuk Kabul Dönemi:** 6, 7, 8 ve 9. aylar

Gönüllü Kabul Dönemi: Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında (2-4 kişi) meyve ağaçlarındabakım işlemleri; çapalama, zararlılarla mücadele vb.

İbrahim Bayrak ve eşi Birsel Hanım evlerinin dört odasını, tuvaleti (alaturka ve dışarıda), mutfağı ve banyoyu (sıcak su bulunmuyor) TaTuTa misafirlerine ayırıyorlar. Aile ile yemek yiyebilir ya da isterseniz ailenin temin edeceği ekolojik sebzelerle yemeğinizi kendiniz pişirebilirsiniz. İbrahim Bey ekolojik meyvecilikle uğraşıyor (elma, ayva, şeftali, kiraz, armut, vişne, erik ve ceviz). Ayrıca ekolojik tarım yöntemleriyle kendi ihtiyaçları kadar sebze yetiştiriyorlar.

Muhtarın Çiftliği

- **Bölge** Doğu Karadeniz
- **Yöre** Terme

Tanıtım Konuk Kabul Dönemi: 6, 7 ve 8. aylar

Gönüllü Kabul Dönemi: Mayıs ve Haziran aylarında fındık altlarındaki ışkınların temizlenmesi ve 15 – 30 Ağustos tarihlerinde ise fındık toplama (3-5 kişi gönüllü kabul edilir). Çiftlikte Mehmet Özmen, eşi Hamide Hanım, anneleri Şükriye Nine ve babaları Hüseyin Dede ile kızları Rabia, Elif Nur, Sultan ve Şükriye birlikte yaşıyorlar. Özmen ailesi TaTuTa ziyaretçilerini evlerinin yakınındaki misafirhane ve lojmanda ağırlıyor. Misafirhanede 3-4 kişinin kalacağı bir oda, mutfak, banyo mevcut; tuvalet dışarıda ve alaturka. Köydeki okul lojmanı ise bir ailenin kalabileceği iki oda, tuvalet, mutfak ve banyodan oluşuyor. Mehmet Bey, 1993 yılından beri ekolojik fındık yetiştiriciliği yapıyor. Terme Organik Fındık Üreticileri Birliği'nin başkanı olan Özmen, aynı zamanda Çamlıca köyü muhtarı. 40 dönümlük bir alanda ekolojik sertifikalı fındık yetiştiren Özmen ailesi kendi ihtiyacı için meyve ve sebze de üretiyor.

SONUÇ

Ülkemizin de içinde bulunduğu Akdeniz çanağı ülkeleri, yaz aylarında ve belli yörelerde yoğunlaşan deniz-güneş-kum turizmi ile tanımlanır. Ancak günümüzde turist profili giderek değişmekte, turizm geleneksel destinasyonlardan uzaklaşmaktadır. 2002 yılında uluslararası turizmde, geleneksel turistlerin %62'si tatil amaçlı seyahat ederken, eko turizm amaçlı seyahat edenlerin oranı %4 olarak belirlenmiştir. Buna karşılık toplam

turizm gelirleri içindeki harcama payları %7 dir.

Ayrıca eko turizm gelirlerinin büyük ölçüde yöre insanına döndüğü ve bu insanların daha çok toplumun en yoksul kesimini oluşturan dağ ve orman köylüleri, çiftçiler ve pansiyon çalıştıran aile grupları olduğu düşünüldüğünde, bu kesimin ekonomik olarak iyileşme gösterebileceği açıktır. Üstelik, eko turizm gelirlerinin bir kısmı da doğal değerlerin korunması, tarımın geliştirilmesi ve geleneksel kültürlerin yaşatılmasında kullanılmaktadır.

KAYNAKLAR

Anonymous 2009. www. Buğday.org

Altıparmak, M. 2002. Turizmin Çeşitlendirilmesi, Sürdürülebilir Turizm ve Planlama. II. Turizm Şurası Bildiriler Kitabı, s: 275.

Başak, E. 2009. Eko-Turizm; Tüketmeden Keşfetmek. www. Buğday.org

Caber, H. 2008. Ekolojik Tarım Turizmi. Ekolojik Tarım ve Çevre. Ekolojik Yaşam Derneği Yayınları No:1. Bursa.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Kayseri İlinde Organik Tarım Çalışmaları Yapılan Üzüm Bağında Hastalık ve Zararlı Yönetimi

Yeşim BEKYÜREK[1*] **Mahmut GÜNEŞ**[2]
[1]Ziraat Yüksek Mühendisi, Bitki Koruma Şubesi, Tarım İl Müdürlüğü, Kayseri.
[2] Ziraat Yüksek Mühendisi, Bitki Koruma Şubesi, Tarım İl Müdürlüğü, Kayseri.

Özet: Bu çalışmanın amacı, organik bağcılıkta hastalık ve zararlılara karşı mücadele yönetiminde önerilen yöntemlerin etkinliğini araştırmaktır. Çalışma, 2008-2009 yıllarında Kayseri ilinde ağırlıklı olarak Dimrit (*Vitis vinifera* L.) ve Parmak (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitleri yetiştirilen iki farklı bağ alanında yürütülmüştür. 200 dekarlık bağ alanında organik mücadele, 30 dekarlık bağ alanında konvansiyonel mücadele yöntemleri uygulanmıştır. Her iki bağda salkım güvesi populasyon takibi feromon tuzaklarla yapılmıştır. Birinci yıl organik mücadele uygulanan bağda tuzakta ilk kelebek 13 Mayıs'ta tespit edilirken, en yüksek kelebek sayılarına 20 Mayıs'ta (7 adet/tuzak), 23 Temmuz'da (18 adet/tuzak) ve 8 Eylül'de (35 adet/tuzak) ulaşılmıştır. Konvansiyonel mücadele uygulanan bağda ise tuzakta ilk kelebekler 8 Mayıs'ta tespit edilmiş olup, en yüksek kelebek sayıları 13 Mayıs'ta (250 adet/tuzak), 23 Temmuz'da (278 adet/tuzak) ve 14 Eylül'de (290 adet/tuzak) görülmüştür. İkinci yıl ise organik mücadele uygulanan bağda ilk kelebek 18 Nisan'da, en yüksek kelebek sayıları 13 Mayıs'ta (17 adet/tuzak), 16 Temmuz'da (30 adet/tuzak) ve 13 Ağustos'ta (35 adet/tuzak) tespit edilirken, konvansiyonel mücadele uygulanan bağda ilk kelebek 18 Nisan'da, en yüksek kelebek sayıları 8 Haziran'da (91 adet/tuzak), 16 Temmuz'da (506 adet/tuzak) ve 14 Eylül'de (295 adet/tuzak) elde edilmiştir. Çalışmada her iki bağda, ölükol hastalığına (*Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc.), bağ küllemesine (*Uncinula necator* (Schw.) Burr.), salkım güvesine (*Lobesia botrana* Den.et Schiff.), kurşuni küfe (*Botrytis cinerea* Pers.) ve yaprak pirelerine (*Empoasca* spp) karşı mücadele yapılmıştır. Sonuç olarak, organik mücadele uygulanan bağda salkım güvesi populasyonunun, konvansiyonel mücadele yapılan bağa göre önemli düzeyde düşük olması bu bağdaki doğal dengenin organik mücadele yöntemlerinden dolayı korunmuş olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla, organik bağdaki salkım güvesine karşı ilaçlama sayısında da önemli bir düşüş gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bağ, organik mücadele, konvansiyonel mücadele, hastalık, zararlı.

Insect Pest and Disease Management In An Organically Farmed Vineyard In The Province Of Kayseri

Abstract: The purpose of this study is to investigate the efficiency of the methods recommended for insect pests and diseases in organic viticulture. This study was carried out in two different vineyards mainly Dimrit and Parmak (*Vitis vinifera* L.) grape kinds grown in the Province of Kayseri in 2008 and 2009. Organically farmed vineyard was 200 decare, and conventionally farmed vineyard was 30 decare. In both vineyard, the Grape Berry Moths (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.) population fluctuations were monitored by pheromone traps. First year, the first moth in trap was seen on 15 May, the highest moth numbers were reached on 20 May (7 moth/trap), 23 July (18 moth/trap) and 8 September (35 moth/trap) in organic vineyard. In conventional vineyard, the first moth in trap was seen on 8 May, the highest moth numbers were obtained on 13 May (250 moth/trap), 23 July (278 moth/trap) and 14 September (290 moth/trap). Second year, while the first moth in trap was seen on 18 April, the highest moth numbers were reached on 13 May (17 moth/trap), 16 July (30 moth/trap) and 13 August (35 moth/trap) in organic vineyard, the first moth in trap was seen on 18 April, the highest moth

[*] (Sorumlu Yazar) Yeşim BEKYÜREK, [1]Ziraat Yüksek Mühendisi, Bitki Koruma Şubesi, Tarım İl Müdürlüğü, Kayseri.

numbers were obtained on 8 June (91 moth/trap), 16 July (506 moth/trap) and 14 September (295 moth/trap) in conventional vineyard. In this study, control management was carried out against Phomopsis cane and leaf spot (*Phomopsis viticola* (Sacc.) Sacc.), Grape powdery mildew disease (Uncinula necator (Schw.) Burr.), Grape Berry Moths (*Lobesia botrana* Den.et Schiff.), Grey mould (Botrytis cinerea Pers.) and *Grape* Leafhopper (*Empoasca* spp) in both vineyards. As a result, that Grape Berry Moths population level in organic vineyard was significantly lower than conventional vineyard brought to mind that natural balance in organic vineyard was able to be protected because of the organic management methods. Thus remarkable decrease was occurred in the number of chemical application against in organic vineyard.

Keywords: Vineyard, organic management, conventional management, disease, pest.

GİRİŞ

Tarımsal üretimde kullanılan sentetik kimyasalların (ilaç, gübre, hormon) her geçen gün insan ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri artmaktadır. Bu nedenle üreticiler, tarımda çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen, modern üretim teknikleri kullanmayı kabul eden, her aşaması kontrollü, kayıtlı ve sertifikalı bir üretim şekli olan organik tarıma yönelmektedirler.

Ülkemizde 540.000 ha alanda 3.600.000 ton üzüm üretilmektedir. İç Anadolu Bölgesindeki bağlar, Türkiye bağlarının % 28'ni kapsamaktadır. Kayseri ilinde ise 46.380 dekar alanda bağcılık yapılmaktadır (Anonymous, 2003).

Organik bağcılık ile doğal dengeyi bozmadan, en az katkı maddeleri kullanarak üzüm ve şarap elde etme tekniğinin bulunup yaygınlaştırılması, böylece daha rahat yapılabilecek bir ihracat yolu ile gelirin artması, yaratılan katma değerden dolayı üreticilerin refah düzeyinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, bağlarda hastalık ve zararlılara karşı organik ve konvansiyonel mücadele yöntemlerinin uygulanmasının, zararlılardaki populasyon yoğunluğuna ve mücadele uygulama sayısına etkinliğini araştırmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, 2008-2009 yıllarında Kayseri ilinde ağırlıklı olarak Dimrit (*Vitis vinifera* L.) ve Parmak (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitleri yetiştirilen iki farklı bağ alanında yürütülmüştür. Kayseri, Molu köyünde 200 dekarlık bağ alanında organik mücadele, Kayseri, İncesu ilçesi, Bedirbağları Mevkiinde 30 dekarlık bağ alanında konvansiyonel mücadele yöntemleri uygulanmıştır. Organik mücadele uygulanan bağ alanına geçmişte herhangi bir konvansiyonel mücadele uygulanmamıştır. Ancak konvansiyonel mücadele yapılan bağ alanına her yıl konvansiyonel mücadele uygulanmıştır.

Çalışmada, gözlerin uyanma aşamasından hasat sonuna kadar haftada bir periyodik çıkışlarla asma hastalık ve zararlıları konusunda gözlem ve incelemeler yapılarak gerekli kayıtlar tutulmuştur. Her iki alanda da hastalıklarla mücadelede asmaların dengeli budanmasına önem verilmiştir. Budama artıkları alandan uzaklaştırılmıştır. Toprak analizleri dikkate alarak yanmış çiftlik gübresi kullanılmıştır. Bağın otlu bırakılmamasına dikkat edilmiştir. Hastalık belirtilerinin izlenmesinde gözle inceleme yöntemi uygulanmıştır. Hastalıklarla mücadele bağın fenolojisine göre yürütülmüştür (Anonim, 1999).

Çalışma alanında ana zararlı olarak salkım güvesi, *Lobesia botrana* Den.et Schiff (Lepidoptera: Tortricidae)'nin mücadelesinde, zararlının popülasyon gelişimini izlemek amacıyla eşeysel çekici tuzak yöntemi kullanılmıştır. Nisan ayının başlarında çalışmanın yapıldığı bağlara birer adet, salkım seviyesinde ve hakim rüzgar yönünde delta tipi pheromon tuzakları asılmıştır. Feromon tuzak kontrolleri haftada bir kez yapılarak tuzaklarda yakalanan ergin kelebek sayıları kaydedilmiştir. Tuzak kontrol ve sayımları her yıl hasat sonuna kadar (Eylül ayı başı) devam etmiş, kelebek sayısı maksimuma yaklaştığında bağda yumurta kontrolleri yapılmıştır. Her çalışma alanında 100 salkım incelenerek larva çıkışları gözlenmiştir.

Konvansiyonel yöntemlerin uygulandığı bağda 2008 yılında larvisid etkili preparatlar kullanıldığı için, ilaçlama feromon tuzaklarda yakalan kelebek sayısı tepe noktasına ulaştığı dönemde yapılmıştır. Aynı yerde 2009 yılında ise ovisid etkili preparatlar kullanılmış ve ilaçlama, feromon tuzaklarda yakalan kelebek sayısının tepe noktasından önceki yükselmeye devam ettiği dönemde yapılmıştır. Bağlarda görülen bağ yaprak pirelerine karşı mücadele gözle kontrolle yapılmıştır. Yaprak başına ortalama 3-5 hareketli dönem tespit edildiğinde

mücadele yapılmıştır. (Anonim, 1999) Çalışmada bağların ana zararlı ve hastalıkları ile birlikte diğer hastalık ve zararlıların mücadelesinde kullanılan preparatlar Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Organik ve konvansiyonel bağlarda sorun olan hastalık ve zararlılara karşı kullanılan bitki koruma ürünleri

Hastalık/Zararlı Adı	**Konvansiyonel Mücadele Yöntemi ve Uygulama Sayıları**		**Organik Mücadele Yöntemi ve Uygulama Sayıları**	
	2008	**2009**	**2008**	**2009**
Ölükol (*Phomopsis viticola*)	Bordo Bulamacı (1)	Bordo Bulamacı (1)	Bakırlı organik preparat (Mastercop) (1)	Bakırlı organik preparat (Mastercop) (1)
Külleme (*Uncinula necator*)	Pencanazole (4)	Fenarimol (3)	Islanabilir Toz Kükürt (3)	Islanabilir Toz Kükürt (3)
Kurşuni Küf (*Botrytis cinerea*)	-	Boscalid (3)	*Bacillus subtilis* (2)	*Trichoderma harizanium* (3)
Salkım Güvesi (*Lobesia botrana*)	Deltamethrin (7)	Flufenixuron (5)	*Bacillus thuringiensis* (2)	*Bacillus thuringiensis* (2)
Yaprakpireleri (*Empoasca spp*)	-	-	Neem Azal (*Azadirachta indica*) (1)	-

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada, ölükol hastalığı ile organik mücadelede organik bakırlı preparat (20.04.2008), konvansiyonel mücadelede bordo bulamacı (20.04.2008, 16.04.2009), külleme ile organik mücadelede bağın fenolojisine göre her yıl üçer defa ıslanabilir toz kükürt (17.06.2008, 12.07.2008, 18.08.2008, 29.05.2009, 21.06.2009, 13.07.2009), konvansiyonel mücadelede bağın fenolojisi dikkate alınarak 2008 yılında dört defa pencanazole etkili bir preparat (13.06.2008, 09.07.2008, 13.08.2008, 28.08.2008), 2009 yılında dört defa fenarimol etkili bir preparat kullanılmıştır (29.05.2009, 21.06.2009, 13.07.2009, 11.08.2009).

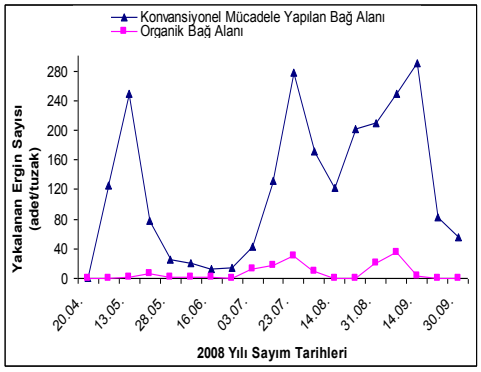
Kurşuni küf mücadelesi için sadece organik bağda *Bacillus subtilis* kullanılmıştır (09.08.2008, 29.08.2008), 2009 yılında ise konvansiyonel bağda Boscalid etkili maddeli bir preparat üç defa, organik bağda ise *Trichoderma harizanium* etki maddeli organik bir preparat üç defa kullanılmıştır (17.07.2009, 17.08.2009, 07.09.2009) (Gullino ve Garibaldi, 2008). Üzümlerin olgunlaşma döneminde salkım güvesi zararı ile birlikte kurşuni küf zararı % 80 oranında oluşmuştur.

Ana zararlı salkım güvesinin popülasyon gelişimini izlemek amacıyla 10.04.2008 tarihinde asılan feromon tuzaklarda, zararlı ilk erginlerine konvansiyonel bağda 08.05.2008, organik bağda 13.05.2008 tarihinde rastlanmıştır. 2009 yılında ise 01.04.2008 tarihinde asılan feromon tuzaklarda, zararlı ilk erginlerine her iki bağda da 18.04.2008 tarihinde rastlanmıştır.

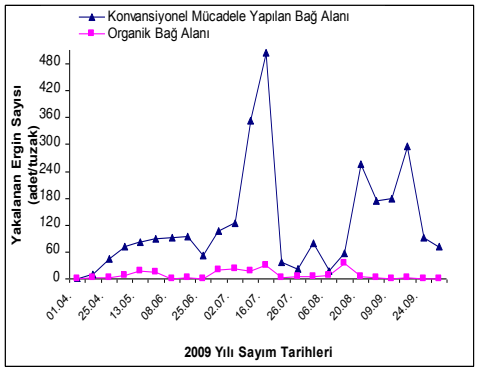
Konvansiyonel bağda 2008 yılında 1. 2. ve 3. dölün pik noktası sırasıyla 250, 278, 290 adet kelebek olarak tespit edilmiştir. Deltamethrin etkili maddeli preparatla yedi defa ilaçlama yapılmıştır (14.05.2008, 08.06.2008, 13.07.2008, 23.07.2008, 18.08.2008, 31.08.2008, 15.09.2008). Organik bağda ise 1. döle popülasyonun düşük olması nedeniyle ilaçlama yapılmamıştır. 2. ve 3. dölün pik değeri 18 ve 30 adet olarak tespit edilmiş olup, *Bacillus thuringiensis* ile ilaçlama yapılmıştır (21.07.2008, 14.09.2008) (Ifolis ve Savopoulou-Soultani, 2004). 2008 yılında ayrıca bağ yaprak pirelerine karşı bir defa *Azadirachta indica* kullanılmıştır. Bu mücadelenin yeterli olduğu görülmüştür.

Konvansiyonel bağda 2009 yılında 1. 2. ve 3. dölün pik noktası sırasıyla 106, 491, 257 adet kelebek olarak tespit edilmiştir. Organik bağda ise 1. döle popülasyonun düşük olması nedeniyle ilaçlama yapılmamıştır. Bu bağda, 2. ve 3. dölün pik noktaları 30, 35 adet olarak tespit edilmiştir ve *Bacillus thuringiensis* ile ilaçlama yapılmıştır (13.06.2009, 22.07.2009). 1., 2., 3. döllere karşı konvansiyonel bağda salkım güvesine karşı

Flufenixuron etkili maddeli preparatla beş defa ilaçlama yapılmıştır (06.06.2009, 03.07.2009, 30.07.2009, 20.08.2009, 09.09.2009).



Şekil 1. Kayseri İli 2008 yılı Konvansiyonel ve organik bağ alanlarında feromon tuzaklarda yakalanan salkım güvesi sayısı



Şekil 2. Kayseri İli 2008 yılı Konvansiyonel ve organik bağ alanlarında feromon tuzaklarda yakalanan salkım güvesi sayısı

Çalışma sonucunda bağlarda özellikle salkım güvesi zararlılarına karşı organik mücadele uygulanan alanlarda zararlı popülasyonunun, konvansiyonel mücadele yapılan alanlara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun doğal sonucu olarak, organik mücadele uygulanan bağlara nazaran konvansiyonel mücadele uygulanan bağlarda salkım güvesi zararlısına karşı yapılacak ilaçlama sayısının belirgin oranda arttığı belirlenmiştir. Ayrıca organik tarım yapılan bağda hastalıklar ve zararlılar yönüyle organik preparatların kullanılmasıyla geleneksel tarımdaki kadar kaliteli üzüm yetiştirilebileceği saptanmıştır. Elde edilen sonuçların uygulamaya geçirilebilmesinin hem bölge hem de ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2003. FAO, Yearbook Statistics Series. No:176 Production. Vol: 56. Rome-İtaly.

Anonim, 1999. Bağ Entegre Mücadele Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TAGEM Bitki Sağlığı Araştırma Daire Bşk. Ankara, 96 s.

Gullino, M.L., Garibaldi, A., 2008. Biological and integrated control of grey mould of grapvine: results in Italy. EPPO Bulletin. 18(1): 9-12.

Ifoulis. A.A., Savopoulou-Soultani, M., 2004. Biological Control of *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae) Larvae by Using Different Formulations of *Bacillus thuringiensis* in 11 Vine Cultivars under Field Conditions. Journal of Eco. Ento. 97(2): 340-343.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum (Sunulu Bildiri)"

Kimyasal Gübreler ve Hümik Asit Uygulamalarının Ispanakta Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri

Mehmet ZENGİN*, Fatma GÖKMEN, Sait GEZGİN
Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bil. ve Bitki Besleme Böl., Konya. *mzengin@selcuk.edu.tr

Özet: Bu çalışmada ikişer dozda uygulanan amonyum sülfat (7 ve 14 kg N/da) ve DAP (4 ve 8 kg P_2O_5/da) ile artan dozlarda (0, 500, 1000 ve 2000 ml/da) uygulanan sıvı hümik asit (HA) ve 'HA + mikro elementler'in Matador çeşidi ıspanakta verim, bitki ağırlığı, yaprak uzunluğu ve yaprağın besin elementleri kapsamına etkileri araştırılmıştır. Konya'da, tarla koşullarında 2008 yılı sonbahar-kış sezonunda yürütülen denemede hümik asit uygulamalarının kimyasal gübre (KG) kullanımını azaltıp azaltmayacağı test edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, ıspanağın verim, ortalama bitki ağırlığı, yaprak uzunluğu ve yaprağın besin elementleri kapsamına uygulamaların etkisi istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Verim; hiç KG ve HA uygulanmayan kontrol muamelesinde 328 kg/da, dozların ortalaması olarak sadece hümik asit uygulamasında 597 kg/da, 'HA + mikro elementler' muamelesinde 715 kg/da, tam KG uygulamasında 1501 kg/da, tam KG + HA muamelesinde 1603 kg/da, yarım KG uygulamasında 1012 kg/da, yarım KG + HA muamelesinde ise 1124 kg/da olarak belirlenmiş, tam KG bloğuna 2000 ml/da dozunda verilen 'HA + mikro elementler' en yüksek verimi (2013 kg/da) sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ispanak, gübre, hümik asit, mikro elementler.

Effects of Chemical Fertilizers and Humic Acid Applications On The Yield and Yield Components of Spinach

Abstract: In this study, the effects of ammonium sulfate (7 and 14 kg N da^{-1}), DAP (4 and 8 kg P_2O_5 da^{-1}) and liquid humic acid (HA) and 'HA + micro elements' applied in the increasing doses (0, 500, 1000 and 2000 ml da^{-1}) on the yield, plant weight, leaf palm length and nutrient contents of the leaf of Matador spinach were investigated. In the experiment which carried out in the field conditions of Konya in autumn-winter season of 2008, it was researched that humic acid (HA) applications whether decrease or not chemical fertilizer (CF) use. According to the results, effect of treatments on the yield, plant weight, leaf palm length and nutrient contents of the leaf was found significant ($P < 0.01$), statistically. Yield was determined as 328 kg da^{-1} in the control plot (never CF and HA given), 597 kg da^{-1} in only humic acid application as average of the doses, 715 kg da^{-1} in 'HA + micro elements' treatment, 1501 kg da^{-1} in complete CF plot, 1603 kg da^{-1} in complete CF + HA application, 1012 kg da^{-1} in the half CF treatment, 1124 kg da^{-1} in the half CF + HA plot. In addition, the highest yield (2013 kg da^{-1}) was obtained from complete CF + 2000 ml da^{-1} dose of 'HA + micro elements'.

Keywords: Spinach, fertilizer, humic acid, micro elements.

GİRİŞ

Ispanak zengin bir mineral içeriğiyle kışın bolca tüketilen alternatif bir sebze bitkisidir. Ülkemizde 2008 yılı istatistik verilerine göre, yılda 235 731 ton ıspanak üretilmiş olup kişi başına 2.9 kg tüketildiği hesaplanmıştır (Tüik, 2008). Farklı yetiştirme mevsimi, farklı gübre (amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre, ahır gübresi) ve artan dozlarının değişik tekstürdeki topraklarda, 2 kg'lık saksılarda yetiştirilen Matador türü ıspanağın verim ve verim özelliklerinin araştırıldığı denemelerde en yüksek yaş madde veriminin (25.45 g/saksı) ilkbahar mevsiminde, killi tın toprakta, üre gübresinin 40 kg N/da dozu ile elde edilmiştir. Aynı araştırmada

* (Sorumlu Yazar) Mehmet ZENGİN, Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bil. ve Bitki Besleme Böl., Konya, (mzengin@selcuk.edu.tr)

ıspanak yapraklarındaki en yüksek NO_3^- birikimi ise killi tın toprakta üre gübresinin 60 kg N/da dozunun uygulandığı kışlık ıspanaklarda belirlenmiştir (Zengin ve Gür, 1998a ve 1998b).

Kütük vd. (1999), ıspanakta verim ile fiziksel ve kimyasal kalite özellikleri yönünden çay atığı ve mantar kompostu atığının ahır gübresine alternatif olabileceğini belirlemişlerdir. Fide üretiminde yaygın olarak kullanılan ithal torf ortamıyla birlikte yerli torf ve üzüm cibresinin hümik asit ile beraber domates ve hıyar fidelerinde kalite ile N, P ve K kapsamlarına etkilerini araştıran Yücel ve Demir (2006), fide kalitesi bakımından en iyi dozu 1 kg ithal torfa ilave edilen 100 mg hümik asit olarak belirlemişlerdir. Farklı şekil ve miktarlarda hümik asit uygulamasının biber (Padem ve Öcal, 1998), marul (Yılmaz, 2004), fasulye (Yetim ve Yalçın, 2008), Nohut (Ali-Zade ve Gadzhieva, 1977; Ünsal vd., 2008) bitkilerinde verim ve bazı kalite özellikleri ve besin elementleri alımını önemli düzeylerde artırdığı belirlenmiştir.

Bu çalışmada, tam ve yarım dozlarda KG uygulanan bloklara artan dozlarda verilen sıvı HA ve 'HA + mikro elementler'in Matador çeşidi ıspanakta verim, ortalama bitki ağırlığı, yaprak uzunluğu ve yaprağın besin elementleri kapsamına etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Konya koşullarında 20 Eylül 2008 ile 8 Mart 2009 tarihleri arasında tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve yürütülmüştür. Deneme yeri toprağı orta alkalin pH'lı, tuzsuz, düşük organik maddeli, yüksek kireçli ve killi tın tekstürlüdür. Kalsiyum ve Mg yüksek, P, K ve Cu yeterli, Fe, Zn ve Mn ise düşük (Ülgen ve Yurtsever, 1974) seviyededir. Yöre iklimi yazları çok sıcak ve kurak, kışları soğuk ve kar yağışlı geçen karasal iklim ile karakterize edilmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre ortalama yıllık sıcaklık 11.5 ^oC, ortalama yıllık yağış toplamı ise 300 mm'dir.

Denemede 1.2 m x 5 m = 6 m^2'lik 72 adet (6 gübre x 4 doz x 3 tekerrür) parsel yer almıştır. Tohum yatağı hazırlandıktan sonra ilaçlı ve sertifikalı Matador çeşidi ıspanak tohumları 24 cm sıra arası ve 15 cm sıra üzeri mesafelerle 2-3 cm derinliğindeki çizilere ekilip tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Mini spring yöntemle çıkış sulaması ve çıkıştan sonra iki hafta ara ile iki kez sulama yapılmıştır. Taban gübresi olarak tam KG için 14 kg N/da (amonyum sülfat) ve 8 kg P_2O_5/da (DAP), yarım KG için ise 7 kg N/da ve 4 kg P_2O_5/da dozları ekim öncesinde toprağa karıştırılmıştır. Sıvı hümik asit ve 'HA + mikro elementler' 0, 500, 1000 ve 2000 ml/da olarak yarısı ekim öncesinde, diğer yarısı da ekimden iki ay sonra yüzeye püskürtülerek uygulanmıştır. Tam ve yarım dozlarda KG bloklarına artan dozlarda kullanılan 7-9 pH'lı ve leonardit hammaddeli hümik asit; %3 organik madde, %15 toplam hümik asit + fulvik asit ve %2 suda çözünür K_2O içermektedir. 5.5-7.5 pH'lı ve leonardit hammaddeli 'HA + mikro elementler' ise %3 organik madde, %12 toplam hümik asit + fulvik asit, %2 suda çözünür K_2O, %5 SO_3-S, %2 Fe, %1 Zn, %0.8 Mn ve %0.2 B kapsamaktadır.

Hasat 8 Mart 2009 tarihinde gerçekleştirilmiş, aynı gün parseller bazında yaprak aya uzunlukları (cm), ortalama bitki ağırlıkları (g/bitki) ve verim değerleri (kg/da) belirlenmiştir.

Hasatta bitkinin yeni olgunlaşmış yaprakları saplarıyla birlikte alınmış, gerekli temizlik işlemlerinden sonra 48 saat süre ile 70 ^oC iç sıcaklığa sahip kurutma dolabında kurutulduktan sonra tungsten kaplı bitki değirmeninde öğütülmüştür. Öğütülen örnekler mikrodalga sistemde (CEM, Mars 5) yakılmıştır. Elde edilen süzüklerdeki P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Mn, Zn ve B miktarları ICP-AES (Varian, Vista) cihazıyla belirlenmiştir. Yapraklarda NO_3^- Kjeldahl yöntemiyle tayin edilmiştir.

BULGULAR

KG ve HA uygulamalarının ıspanakta verim, ortalama bitki ağırlığı ve yaprak (aya) uzunluğuna etkileri ile ilgili verilerin varyans analiz sonuçlarına göre, gübre ve doz uygulamalarının (dozun bitki ağırlığına etkisi hariç) söz konusu parametrelere etkisi istatistiksel bakımdan önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. En düşük verim (328 kg/da) kontrol parselinden, en yüksek verim (2013 kg/da) ise tam KG'ye ilaveten 'HA + mikro elementler'in 2000 ml/da dozu ile elde edilmiştir (Çizelge 1). Diğer taraftan, verim üzerine gübrelerin etkisi bakımından en düşük verim (597 kg/da) HA, en yüksek verim (1811 kg/da) ise tam KG + 'HA + mikro elementler' ile elde edilmiştir. Duncan gruplamasına göre tam KG'ye ilaveten 'HA + mikro elementler' uygulaması birinci grupta (A) yer almıştır. Tam KG ile birlikte verilen HA yalnız uygulanan HA'e nazaran verimi %168 oranında artırmıştır. 'HA + mikro elementler' ise HA'e göre verimi yaklaşık %20 oranında yükseltmiştir. Yarım KG + HA'li uygulamalar tam KG ve tam KG + HA'li uygulamalar kadar verim

artırmamıştır. En yüksek ortalama taze bitki ağırlığı (35.98 cm) ise tam KG'ye ilave edilen 'HA + mikro elementler' muamelesi ile elde edilmiş olup tam KG + HA uygulaması aynı Duncan grubunda yer almışlardır. En yüksek ortalama yaprak uzunluğu (10.09 cm) ise yine tam KG'ye ek olarak verilen 'HA + mikro elementler' ile sağlanmıştır. Duncan Testi'ne göre tam ve yarım KG'li 'HA + mikro element' uygulamaları yaprak uzunluğu yönünden aynı grupta yer almışlardır. Nitekim tam KG'ye ek olarak maksimum ürünü verdiren 'HA + mikro elementler'in 2000 ml/da dozu ile %34.1 oranında bir verim artışı sağlanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. KG ve HA uygulamalarının ıspanağın verim ve verim unsurlarına etkileri ve Duncan grupları

KG	HA	Doz (ml/da)	Verim (kg/da)	Bitki ağ. (g/bitki)	Yaprak uzunluğu (cm)
-	HA	**0**	328	10.29	5.93
		500	640	11.48	6.17
		1000	704	13.66	6.70
		2000	716	13.71	7.07
		Ort.	*597 F*	*12.28 C*	*6.47 C*
-	'HA + ME'	**500**	827	13.73	7.13
		1000	848	14.49	7.20
		2000	856	15.62	7.50
		Ort.	*715 E*	*13.53 C*	*6.94 C*
Tam (14 kg N/da + 8 kg P_2O_5/da)	HA	**0**	1501	26.44	7.20
		500	1557	30.12	7.03
		1000	1636	33.48	9.03
		2000	1717	35.03	9.60
		Ort.	*1603 B*	*31.27 A*	*8.22 B*
	'HA + ME'	**500**	1781	38.79	9.80
		1000	1947	39.10	10.20
		2000	2013	39.60	13.17
		Ort.	*1811 A*	*35.98 A*	*10.09 A*
Yarım (7 kg N/da + 4 kg P_2O_5/da)	HA	**0**	1012	16.31	7.20
		500	1061	17.91	7.50
		1000	1120	18.36	7.60
		2000	1304	19.00	8.10
		Ort.	*1124 D*	*17.90 BC*	*7.60 B*
	'HA + ME'	**500**	1389	19.04	8.43
		1000	1448	19.33	9.90
		2000	1287	25.60	11.17
		Ort.	*1284 C*	*20.07 B*	*9.17 A*
Lsd (P<0.01)			*91.15*	*6.15*	*0.94*

Ispanak yaprağının NO_3^-, P, K, Fe, Zn, Mn ve B kapsamlarına KG, HA uygulamaları ve 'gübre x doz' interaksiyonunun etkisi istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

KG ve HA uygulamalarının ıspanak yaprağında makro besin element kapsamlarına etkileri ve Duncan gruplaması Çizelge 2'de verilmiştir. 'Gübre x doz' interaksiyonuna göre en yüksek NO_3^- kapsamı (3877 mg/kg) tam KG bloğuna uygulanan HA'in 2000 ml/da dozu ile elde edilmiştir. KG'siz muamelelerin NO_3^- kapsamları daha düşük çıkmıştır. Ispanak için bildirilen (Jones vd., 1991; İbrikçi vd., 1994) sınır değerlerine göre, yaprakların P ve Ca kapsamları normal düzeylerde iken K ve Mg kapsamları yetersiz seviyelerdedir. Yaprakta en yüksek P (%0.552), K (%3.86) ve S (%0.145) tam KG + 'HA + mikro elementler' ile sağlanmış olup, tam KG + HA uygulaması da yakın sonuçlar vermiştir (Çizelge 2).

Yapraklarda en yüksek Fe (295 ppm), Mn (102.67 ppm) ve B (40.00 ppm) kapsamları tam KG bloğuna uygulanan 'HA + mikro elementler'in 2000 ml/da dozu ile elde edilmiştir (Çizelge 3). Genellikle aynı muamelenin diğer dozları da aynı Duncan grubunu oluşturmuşlardır. Yaprakların Fe kapsamları yeterli veya yüksek, Zn, Mn ve Cu kapsamları yeterli, kontrol parseli hariç diğer tüm örneklerde ise B içerikleri yeterli (Jones vd., 1991; İbrikçi vd., 1994) seviyelerdedir.

Çizelge 2. KG ve HA uygulamalarının ıspanak yaprağının makro besin elementleri kapsamına etkileri ve Duncan grupları

KG	HA	Doz (ml/da)	NO_3^- (ppm)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
-	HA	**0**	2865	0.410	2.73	0.79	0.34	0.110
		500	2922	0.427	3.09	0.66	0.32	0.110
		1000	2951	0.433	3.14	0.76	0.38	0.113
		2000	3009	0.437	3.55	1.03	0.36	0.113
		Ort.	*2937 D*	*0.427 F*	*3.13 D*	*0.807 A*	*0.35*	*0.112 D*
-	'HA + ME'	**500**	2929	0.447	3.16	0.68	0.32	0.113
		1000	3038	0.450	3.17	0.85	0.42	0.112
		2000	3212	0.457	2.80	0.73	0.35	0.120
		Ort.	*3011 C*	*0.441 E*	*2.96 E*	*0.762 A*	*0.36*	*0.115 D*
Tam (14 kg N/da + 8 kg P_2O_5/da)	HA	**0**	3234	0.517	3.50	0.71	0.33	0.130
		500	3158	0.527	3.54	0.67	0.34	0.137
		1000	3299	0.540	3.64	0.54	0.29	0.150
		2000	3877	0.546	3.72	0.64	0.32	0.137
		Ort.	*3392 AB*	*0.532 B*	*3.60 B*	*0.639 B*	*0.32*	*0.138 B*
	'HA + ME'	**500**	3125	0.547	3.94	0.72	0.34	0.143
		1000	3429	0.557	3.98	0.84	0.36	0.157
		2000	3584	0.587	4.05	0.78	0.31	0.150
		Ort.	*3343 B*	*0.552 A*	*3.86 A*	*0.762 A*	*0.28*	*0.145 A*
Yarım (7 kg N/da + 4 kg P_2O_5/da)	HA	**0**	3556	0.467	3.29	0.96	0.41	0.123
		500	3154	0.473	3.26	0.72	0.36	0.123
		1000	3472	0.487	3.26	1.02	0.38	0.123
		2000	3617	0.486	3.28	0.71	0.33	0.127
		Ort.	*3400 AB*	*0.478 D*	*3.27 C*	*0.854 A*	*0.37*	*0.124 C*
	'HA + ME'	**500**	3155	0.490	3.33	0.91	0.40	0.127
		1000	3617	0.507	3.34	0.63	0.31	0.130
		2000	3588	0.517	3.35	0.76	0.31	0.130
		Ort.	*3428 A*	*0.495 C*	*3.33 C*	*0.813 A*	*0.36*	*0.127 C*
Lsd (P<0.01)			*69.05*	*0.017*	*0.136*	*0.129*	-	*0.008*

TARTIŞMA

Deneme toprağı besin elementlerince fakir olduğundan KG uygulaması ve KG ile birlikte HA veya 'HA + mikro elementler' uygulamaları ile verim ve birer verim unsuru olan bitki ağırlığı ve yaprak uzunluğu önemli düzeylerde artmıştır. Nitekim en düşük verim (328 kg/da) hiçbir KG ve HA uygulamasının yapılmadığı kontrol parselinden alınırken, en yüksek verim (2013 kg/da) tam KG'ye ilaveten 'HA + mikro elementler'in 2000 ml/da dozu ile elde edilmiştir. Bu durum KG, HA, 'HA + mikro elementler' uygulamalarının bitkilerin N, P, K, S, Fe, Zn, Mn ve B elementlerinin alımını olumlu yönde etkilemesinden kaynaklanabilir. İnsan sağlığı yönünden ıspanak yaprağında taze ağırlıkça NO_3^- kapsamı 300 mg/kg'ı aşmamalıdır (Zengin ve Gür, 1998a). Bu makalede NO_3^- sonuçları her ne kadar taze ağırlık üzerinden verilmemişse de, taze yaprağın %10 kuru madde içerdiği varsayılırsa çoğu sonuçlar, izin verilen maksimum limiti aşmıştır. Burada en yüksek NO_3^- kapsamı (3877 mg/kg)

tam KG'ye ilaveten verilen HA'in 2000 ml/da dozu ile elde edilmiştir. En yüksek verimi sağlayan tam KG + 'HA + mikro elementler'in 2000 ml/da dozunda NO_3^- kapsamı daha düşük (3584 mg/kg) olmuştur. Bu uygulamanın 2000 ml/da dozunda hem verim daha yüksek, hem de NO_3^- kapsamı daha düşük olduğundan avantajlı gözükmektedir.

Ispanak yaprağında en yüksek Fe (267 ppm), Zn (82.43 ppm) ve Mn (99.83 ppm) içerikleri tam KG + 'HA + mikro elementler', B (38.03 ppm) ise yarım KG + HA muamelesi ile elde edilmiştir (Çizelge 3). Burada 'HA + mikro elementler' uygulamasında yaprakların Fe, Zn ve Mn içeriklerinin daha yüksek olması, toprakta söz konusu elementlerin yetersizliği karşısında mikro element katkılı HA kullanılmasından, ayrıca borun 'HA + mikro elementler' uygulamasında yüksek çıkmaması ise mikro element katkılı HA'te B içeriğinin düşük konsantrasyonda (%0.2 B) olmasından kaynaklanabilir.

Sonuç olarak; sadece HA ve 'HA + mikro elementler' uygulamaları tam ve yarım KG kadar, yarım KG + HA'li konular da tam KG kadar ıspanak verimi sağlamamıştır. Çiftçi koşullarında uygulanan KG miktarına göre, buna ilave olarak verilen 'HA + mikro elementler'in 2000 ml dozu ile %34.1 daha fazla verim alındığından ve NO_3^- kapsamı da KG + HA'in 2000 ml/da dozu kadar yüksek olmadığından ve ayrıca toprakların kil ve kireç kapsamı ile pH değerleri yüksek, organik madde ve mikro element içerikleri ise düşük olduğundan yörede yetiştirilen ıspanaklara KG'ye ek olarak 'HA + mikro elementler' karışımı uygulanmalı ve detaylı doz araştırmalarına devam edilmelidir.

Çizelge 3. KG ve HA uygulamalarının yaprağın mikro besin element içeriklerine etkileri ve Duncan grupları

KG	HA	Doz (ml/da)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)	B (ppm)
-	HA	**0**	125	54.23	63.33	10.17	23.17
		500	189	56.83	65.33	10.00	25.87
		1000	163	58.37	68.00	10.70	26.10
		2000	172	58.03	67.67	10.47	26.90
		Ort.	*162 F*	*56.87 D*	*66.08 D*	*10.33*	*25.51 E*
	'HA + ME'	**500**	181	58.03	72.00	10.10	28.10
		1000	177	62.87	77.67	10.07	27.30
		2000	216	65.97	82.17	10.47	27.57
		Ort.	*175 E*	*60.27 C*	*73.79 C*	*10.14*	*26.53 E*
Tam (14 kg N/da + 8 kg P_2O_5/da)	HA	**0**	224	73.80	96.67	11.77	29.50
		500	227	78.15	97.00	11.20	30.97
		1000	235	78.97	97.67	13.33	36.30
		2000	246	79.67	83.00	11.40	31.57
		Ort.	*233 B*	*77.65 E*	*93.58 B*	*11.92*	*32.08 C*
	'HA + ME'	**500**	266	79.15	98.67	10.40	36.90
		1000	285	81.97	101.33	11.00	36.03
		2000	295	94.80	102.67	11.67	40.00
		Ort.	*267 A*	*82.43 A*	*99.83 A*	*11.21*	*35.61 B*
Yarım (7 kg N/da + 4 kg P_2O_5/da)	HA	**0**	169	65.37	91.00	13.27	27.33
		500	202	66.15	90.67	9.00	27.63
		1000	204	68.40	91.33	10.77	28.67
		2000	217	68.93	92.33	10.73	28.50
		Ort.	*198 C*	*67.21 B*	*91.33 B*	*10.94*	*38.03 A*
	'HA + ME'	**500**	216	69.30	92.00	10.63	27.38
		1000	153	71.90	94.00	11.67	29.53
		2000	209	71.70	101.00	8.90	30.13
		Ort.	*187 D*	*69.57 B*	*94.50 B*	*11.12*	*28.60 D*
Lsd (P<0.01)			*10.37*	*2.49*	*3.44*	-	*1.20*

KAYNAKLAR

Ali-Zade, M.A., Gadzhieva, S.I., 1977. Stimulation of plant growth and nucleic acid exchange by humic acid. Doklady Academii Navk Azerbaidzhanskoi SSR, No: 9, 34-36.

İbrikçi, H., Gülüt, K.Y., Güzel, N., 1994. Gübrelemede Bitki Analiz Teknikleri. Ç.Ü.Ziraat Fak. Genel Yayın No: 95, Adana.

Jones, J.R., Wolf, B. and Mills, H.A., 1991. Plant Analysis Handbook. Micro Macro Publishing Inc.

Kütük, C., Topçuoğlu, B., Demir, K., 1999. Toprağa uygulanan farklı organik materyallerin ıspanak bitkisinde verim ile bazı kalite ögeleri ve mineral madde içerikleri üzerinde etkileri. A.Ü. Ziraat Fak. Derg., 12(1): 31-36., Antalya.

Padem, H., Öcal, A., 1998. Effect of Humic Acid Added Foliar Fertilizer on Some Nutrient Content of Eggplant and Pepper Seedlings. XXVth Int. Hort. Congress, Benelux, Brussels, 17 August 1998, Abstract Book, 180 pp.

Tüik, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu.www. tuik.gov.tr. (20 Aralık 2008)

Ülgen, N., Yurtsever, N., 1974. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Toprak Gübre Araşt. Enst. Yay. No: 28, Ankara.

Ünsal, H., Tüfenkçi, Ş., Kılıç, Ö.G., 2008. Alkalin Topraklarda Humik Asit ve Çinko Uygulamalarının İki Farklı Nohut (*Cicer arietinum* L.) Çeşidinin Tane ve Gövdesindeki Bazı Besin Element İçeriklerine Etkisi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kong., Bildiri Kitabı, s.465-475, 8-10 Ekim 2008, Konya.

Yetim, S., Yalçın, S.R., 2008. Topraktan Uygulanan Farklı Miktarlardaki Azot ve Humik Asidin Fasulye (*Phaseolus vulgaris*) Bitkisinin Ürün Miktarı İle Azot Alımı ve Protein İçeriği Üzerine Etkisi. 417-427. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kong., Bildiri Kitabı, s.417-427, 8-10 Ekim 2008, Konya.

Yılmaz, İ., 2004. Humik Asit ve Fosfor Uygulamalarının Marul (*Lactuta sativa* L. var. longifolia) Bitkisinin Gelişimi ve Besin Elementi Alımına Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Toprak Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Van.

Yücel, N.K., Demir, K., 2006. Hümik Asit İlave Edilmiş Torf ve Cibrenin Domates ve Hıyarda Fide Kalitesi ve Bazı Besin Elementi Alımına Etkileri. VI. Sebze Tarımı Semp. Proğram ve Bildiri Özetleri. 19-22 Eylül 2006, Kahramanmaraş.

Zengin, M., Gür, K., 1998a. Farklı Mevsim ve Topraklarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinde Nitrat Birikimi Üzerine Bazı Gübrelerin Etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Derg., 12(16): 111-121, Konya.

Zengin, M., Gür, K., 1998b. Farklı Mevsim ve Topraklarda Yetiştirilen Ispanak Bitkisinin Yaş Madde Verimi Üzerine Bazı Gübrelerin Etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Derg., 12(16): 122-132, Konya.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Kırsal Kalkınma Ekoturizm Agroturizm İlişkileri ve Türkiye Potansiyeli

Aytuğ AKESEN[*]
İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Bahçeköy 34473 İstanbul
aakesen@istanbul.edu.tr

GİRİŞ

Doğaya, doğal kaynaklara doğrudan bağımlı arazi kullanım tiplerindeki ulusal ve uluslar arası politikalar dünya genelinde incelendiğinde, bazı amaç ve araçların ön plana çıktığı, yeni politika ve kamuoyu yaklaşımlarının oluştuğu görülebilir. Anılan gelişmeler bağlamında bazı kavramların birçok ülkenin doğal kaynak kullanım politikalarında ortak ilkeler haline geldiği, dahası ilgili kamuoylarında slogan oluşturduğu dikkat çekmektedir.

Konu başlığı olarak seçilen "kırsal kalkınma", "ekoturizm", "agroturizm", kavramları, sözü edilen kavramlar arasında yer almaktadır. Bu kavramlar aynı zamanda "sürdürülebilir kalkınma"nın hem temel unsurları, hem de temel araçları olarak değerlendirilmektedirler.

Ülkemizdeki sürdürülebilir kırsal kalkınma ve sürdürülebilir turizm süreçlerinin bu bakış açısıyla irdelenerek değerlendirilmesi, gelecekteki olası sorunların bu günden çözümlenmesine katkı sağlayacaktır.

KIRSAL KALKINMA, EKOTURİZM, AGROTURİZM İLİŞKİLERİ

Bilindiği gibi kırsal kalkınmanın öncelikli hedefi, kırsal alanda yaşayan ve geçimini tarım ağırlıklı kaynaklardan sağlayan nüfusun yaşam standartlarının iyileştirilmesi, buna süreklilik kazandırılmasıdır.

Öte yandan, dünya geneline bakıldığında küreselleşme olgusuna bağlı olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin kalkınma politikalarını (özellikle kırsal kalkınma politikalarını) tekrar gözden geçirerek günün ve geleceğin olası koşullarına göre güncelleştirdikleri görülebilir. Bu değişim sürecinde kırsal ve geri kalmış bölgelerin kalkındırılmasında tarımsal kalkınma ile birlikte doğa tabanlı (kırsal) turizme giderek önem verilmeye başlandığı dikkat çekici bir noktadır (Çeken vd., 2007).

Dünya turizm etkinlikleri incelendiğinde turizm amaçlı kullanım talebinin kitle turizminden doğa tabanlı turizm kullanım tiplerine doğru kayma eğilimi gösterdiği görülebilir. Bu gelişim, giderek artan küresel doğa koruma yaklaşımlarının ve anlayışının bir sonucudur.

Doğa tabanlı turizm kapsamı içinde ise bireysel, bilinçli, eğitimli, doğa korumacı kullanıcı profiline sahip ekoturizm öne çıkmaktadır. Diğer bir deyişle ,ekoturizm günümüz koruma öncelikli doğa ve doğal kaynak kullanımı anlayışının olumlu örneklerini içermektedir (Atakan vd., 2008).

Temel ögelerini, doğa temelli olma, doğal ve kültürel değerleri doğrudan ya da dolaylı koruma, yerel halka katkı olarak sıralayabileceğimiz ekoturizmin (Kurdoğlu, 2008), temel alt yapısında agroturizmin önemli işlevsel payı olduğu bir gerçektir.

Agroturizm, öncelikle kırsal yaşam ve arazi kullanım tiplerine ziyaretçi ve kullanıcı çekme amacı taşıyan, böylece yöreye gelenlerin yerel halkla kaynaşmasını, bunun sonucunda geleneksel tarım ürünü üretiminin yanı sıra çiftlik rekreasyonu, köy pansiyonculuğu, yöresel mutfak vb. hizmet üretimleri araçlarını devreye sokarak, yerel halkın sosyo-ekonomik düzeyini iyileştirmeyi ve süreklilik kazandırmayı hedefleyen etkinlikler demetidir.

Belirtilen özellikleriyle agroturizmin mikro ve makro boyutlarda ekoturizm ile yoğun bir etkileşim içinde olduğunu, ekoturizme sağladığı desteklerin sonuçta kırsal kalkınmaya ve ulusal ekonomiye katma değer olarak yansıdığını söyleyebiliriz.

Agroturizm aynı zamanda "Biyosfer Rezervi" yaklaşımını destekleyen temel uygulama ilkelerini de kapsamaktadır. Bilindiği gibi "Biyosfer Rezervi" yaklaşımında yalnız doğal çevrenin korunması değil, aynı

[*] (Sorumlu Yazar) Aytuğ AKESEN, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Bahçeköy 34473 İstanbul, (aakesen@istanbul.edu.tr)

zamanda yöredeki sosyal çevrenin de etkin bir biçimde sistem içindeki üretkenliği, kaynaklardan yararlanması, bölgenin doğal ve kültürel zenginliklerini sahiplenmesi amaçlanmaktadır (Akesen, 2009).

Konuya açıklık kazandırabilmek için ekoturizm kavramının ayrıntılı tanımlaması gerekecektir. Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından yapılan tanımlamada ekoturizm; doğayı, içinde barındırdığı sosyal ve kültürel değerleri bilinçli bir biçimde koruma anlayışıyla eğlenmeyi amaçlayan, az yoğun ziyaretçi baskısı olan, yerel halka sosyo ekonomik yarar sağlayan, bozulmamış doğal çevrede çevreyi koruma önceliğiyle gerçekleştirilen gezi ve ziyaretler olarak tanımlanmıştır (Ceballos-Lascuráin, 1996).

Özetlemek gerekirse, günümüzde sürdürülebilir kalkınma ve kırsal kalkınma politikalarında ekoturizm, agroturizm öncelikli araçlar arasında yer almaktadırlar.

Olması gerekenler bağlamında bakıldığında ülkemiz, doğal, tarihsel, kültürel varlık zenginliği ve çeşitliliğiyle yüksek turizm arz potansiyeline sahiptir. Bu potansiyel bütününde ekoturizmin çok önemli payı bulunmaktadır.

Özetle, şu anda ülkemizin var olan doğa koruma sistemini oluşturan 897.657 Ha.lık alan kaplayan 41 ulusal park, 790.474 Ha.lık alan kaplayan 30 doğa parkı, 46.575 Ha.lık alan kaplayan 31 doğayı koruma alanı, 5286 Ha.lık alan kaplayan 105 doğa anıtının yanı sıra, gelecekte planlanarak toplumun kullanımına sunulacaklarla birlikte kalite ve kantite açısından çok yüksek bir ekoturizm potansiyelinin bulunduğu söylenebilir (Akesen, 2009).

Ancak, bugüne değin Türkiye'nin söz konusu turizm kaynaklarının ve potansiyelinin rasyonel kullanıldığı söylenemez. Ulusal turizm politikaları ve uygulamalarında turizm getirisi ve karına öncelik verilmesi, en çok turizm amaçlı kullanımların temel ögesi olan doğal varlıklarımız ve zenginliklerimiz üzerinde olumsuz baskıya neden olmuştur (Akesen, 2009).

Sözü edilen gerçek Türkiye'nin geleceğe yönelik öngörülen turizm politikaları ve uygulamalarının yer aldığı "Türkiye Turizm Stratejisi 2023"de de dile getirilerek, ülkemizin sahip olduğu turizm potansiyelinin rasyonel kullanılamadığı belirtilmiştir. Aynı kaynakta geleceğe yönelik turizm politikalarında ekoturizm, kırsal turizm, agroturizm konularında kamu, özel ve sivil toplum örgütlerinin bilinçlendirilerek sürdürülebilir turizm anlayışının geliştirilmesi; Turizmin geri kalmış bölgeler ve özellikle dezavantajlı kesimlerin sosyo-ekonomik konumlarının güçlendirilmesinde bir araç olarak kullanılması vizyon ilkelerinde yer almaktadır denilmektedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007).

BÖLGESEL İRDELEME VE SONUÇ

Küresel yaklaşımlar, politikalar içinde yer alan ilke, misyon, vizyon öngörüleri bağlamında Doğu Anadolu Bölgesi'nin verdiği görüntü irdelenecek olursa öne çıkan başlıca noktalar şöyle sıralanabilir:

—Doğu Anadolu Bölgesi, turizm stratejisi kapsamında belirlenmiş 9 tematik bölgeden "Hitit Kültür ve Turizm Gelişim Bölgesi" ile batıdan, "GAP Kültür ve Turizm Gelişim Bölgesi" ile güneyden çevrilidir. Bölge sınırları içinde ise Van ve Bitlis illerini kapsayan "Urartu Kültür ve Turizm Gelişim Bölgesi" bulunmaktadır. Bölgenin kuzeyinde ise ülkemizin en yüksek ekoturizm potansiyeline sahip Doğu Karadeniz Bölgesi yer almaktadır.

—Turizm stratejisi kapsamında belirlenmiş olan 7 tematik turizm koridoru arasındaki "Kış Koridoru" Erzurum, Erzincan, Ağrı, Kars ve Ardahan illerini kapsamaktadır. Bölge güneyinde ise "İnanç Turizmi Koridoru" yer almaktadır.

—Türkiye'nin 2023 turizm hedefleri arasında Antalya, Mersin bölgesi ile "Kış Koridoru" ve "GAP Koridoru"nu birleştiren "GAP Ekoturizm Koridoru" Türkiye Turizm Stratejisinde öncelikle ekoturizmin geliştirileceği bölgeler arasındadır.

Makro ölçekte belirtilen bu noktaların yanına bölgenin mikro ölçekteki doğal, tarihi, arkeolojik, kültürel vb. zenginlikleri eklendiğinde Doğu Anadolu Bölgesi'nin ileriye dönük yüksek bir ekoturizm, agroturizm potansiyeline sahip olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Böylece, kırsal kesimde tarım dışı işlendirilme olanakları oluşacak, sosyal dengesizlikler azaltılacak, kadının sosyal statüsü iyileştirilecek, kırsal alandaki göç önlenecek, doğal ve kültürel ulusal değerlerimiz korunacaktır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007).

Ancak, planlanan hedeflerin başarılı biçimde gerçekleşebilmesi için sürecin akılcı ve bilimsel yaklaşımlarla sürdürülmesine özen gösterilmesi zorunludur.

KAYNAKLAR

Akesen, 2009. Türkiye Ekoturizm Potansiyelinde GAP Bölgesi'nin Yeri ve Önemi. Orman ve Av Kasım –Aralık 2009, Sayı 6,14–20.

Atakan, Ö.B., Altınçekiç, H., Akesen, A., 2008. Mersin Turizminde Doğal Peyzaj Ve Orman Kaynaklarının İşlevsel Önemi. Mersin Semp. ,19-22 Kasım 2008.

Ceballos-Lascuráin, H.,1996. Tourism, Ecotourism and Protected Areas. IUCN Protected Areas Programme.

Çeken, H., Karadağ, L., Dalgın, T., 2007. Kırsal Kalkınmada Yeni Bir Yaklaşım Kırsal Turizm ve Türkiye'ye Yönelik Teorik Bir Çalışma. Artvin Çoruh Üniv. Orman Fak. Derg. Cilt 8, Sayı 1, 1-14

Kurdoğlu, O., 2008. Turizmin Yeşil Şapkası:Ekoturizm ve Diğer Turizm Kavramları Üzerine Değerlendirmeler.pp.73-92 Kırsal Çevre Yıllığı 2008. Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği. Ankara.

Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007. Türkiye Turizm Stratejisi (2023). Ankara

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Kırsal Kalkınmada Bir Pilot Uygulama: Ladik Organik Yayla Hayvancılığını Geliştirme İstihdam ve Üretimi Artırma Projesi

Ergin ÖZTÜRK[*]
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun; eozturk@omu.edu.tr

Özet: Ülkemizin özellikle Doğu, Güneydoğu Anadolu bölgeleri başta olmak üzere ilaç, kimyasal gübre vb kullanılmamış meraların varlığı, yayla hayvancılığı için çok büyük fırsatlar sunmaktadır. Doğal ortamlarda sürdürülebilir ve karlı bir üretim yapılmasını sağlamak amacıyla geliştirilen bu projede, öncelikle hayvan yetiştiriciliği konusunda tecrübesi olan üreticiler seçilerek bunların organik yöntemlerle hayvan bakım, besleme, hastalıklar, sürü yönetimi, çayır mera otlatma ve bakımı vd konularda eğitimi sağlanacaktır. Projenin ikinci aşamasında yetiştiricilerin örgütlenerek üretim koşullarının iyileştirilmesi, modern ve hijyenik tesislerde, mandıralarda sağlıklı ürünler üretilmesi için gerekli finansmanın nasıl sağlanabileceği gösterilecektir. Projenin üçüncü aşamasında yerel ürünlere dönüştürülerek, pazarlama kanallarının oluşturulması ve son aşamada ise sürdürülebilirlik ve yaygınlaştırma faaliyetleri gerçekleştirilecektir. Öncelikle kırsal alanda yaşayan kadın ve gençlerin de dahil edilerek aile bireylerinin tümünün istihdamı, bölgesel mandıralarda organik yerel ürünlerin geliştirilmesi ile hem süt üretim maliyeti azalacak, hem süt ve süt ürünleri hijyenik ve kaliteli olacak, hem de kırsal alandan göçün önlenmesi sağlanabilecektir. Organik koşullara uyularak elde edilen ürünlere sertifika alınarak pazarlanacaktır. Mandırada hijyenik ve katma değeri artırılmış ürünler elde edilmesi boyutuyla sürdürülebilir olan ve Ladik'te uygulanacak bu pilot projenin sonuçları tüm Türkiye'ye yaygınlaştırılabilecektir.
Anahtar Kelimeler: organik yayla hayvancılığı, kırsal, verimlilik

A Pilot Application in Rural Development: Improvement Productivity of Organic Highland Animal Husbandry and Generated Employment in Ladik

Abstract: Highlands especially in East and Southeast Anatolia regions in Turkey not used pharmaceuticals, chemical fertilizer etc. so this offers great opportunities for livestock. In order to ensure sustainable and profitable production in the natural habitat developed this project, is that primarily the manufacturer of experience in breeding animals are selected and according to organic methods, animal care, nutrition, diseases, herd management and maintenance subjects training will be provided. The second phase of the project, breeders are organized for the improvement of the production condition, modern and hygienic facilities to produce healthy products how can provide the necessary funding will be shown. In the third phase of the project, it will be produced to local products, developed marketing channels and in the last phase of the project sustainability and dissemination activities will be carried out. Primarily, women and young people living in the rural areas are included so all family members will be in the employment. Therefore, organic development of local products will be provided in the regional dairies so as to reduce the cost of milk production in addition to milk and milk products will be more hygienic and quality. Also migration will prevent from rural areas. Certificated products in accordance with the organic conditions will be marketed. Hygienic and increasing value-added products to obtain sustainability and the results of this pilot project in Ladik will be spread all over Turkey.

Keywords: Organic highland animal husbandry, rural, productivity

[*] (Sorumlu Yazar) Ergin ÖZTÜRK, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun; (eozturk@omu.edu.tr)

GİRİŞ

Türkiye'de küçükbaş ve büyükbaş hayvan sayısı uzun yıllardır sürekli olarak azalmış ve bu günlerde kırmızı et ithalatı konuşulur olmuştur. 1991 yılında 40 milyonun üzerinde olan koyun varlığımız, 2009 yılında 21.7 milyona; 10.7 milyon olan keçi varlığımız 5.1 milyona düşmüştür (TÜİK, 2010). 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporuna göre; 2010 yılında 97,4 bin ton, 2025 yılında 327,1 bin ton et açığı öngörülmekte (Anonim, 2010), bu nedenle sığır dışından kırmızı et talebinin kaba yemin pahalı ve mera veriminin düşük olduğu ülkemizde koyunculuktan karşılanması gerektiği belirtilmektedir.

Ekonomik gelir getirmekten uzak, az sayıda hayvana sahip küçük işletmeler, kaba ve kesif yem üretimi için yetersiz arazi varlığı veya satın alma gücü olmayan üreticiler başta olmak üzere barınak, bakım, besleme, hastalıklar, yönetim, pazarlama koşullarının iyi olmaması ile devam eden bir seri problem verimin azalmasında etkili faktörler arasındadır. Verimliliği ve karlılığını ciddi şekilde azalan bu sektör tartışmaların odağı olmaktan kurtulamamaktadır. Çayır ve meraların gerek erken ve kapasitelerinin üzerinde aşırı otlatma gerekse bakımsızlık nedeniyle verimlilikleri de büyük ölçüde azalmıştır. Buna karşın yüzyıllardır hayvancılıktan geçimini sağlayan geleneksel üretimle de olsa yetiştiriciliği bilen ve seven çok sayıda insanın olması, yem bitkileri üretimine elverişli çok büyük alanların varlığı, sulama sistemlerinin de devreye sokulması ile milyonlarca ton ürün artışı sağlama olanakları ülkemizi içinde bulunduğu fasit daireden çıkarabilecek imkanlara sahip olduğumuzu göstermektedir. Yayla hayvancılığı gerek doğal koşullarda üretim yapılması gerekse maliyetinin düşüklüğü nedeniyle et ve süt üretiminin artırılmasında en önemli kaynaklardan birini oluşturmaktadır. Yaylalarımızda entansif tarım uygulanmadığından, organik üretim metotlarının buralarda kolaylıkla yapılabileceği, istihdam sağlanarak, göçün büyük ölçüde azaltılabileceği görülmektedir (Öztürk ve Turan, 2009).

Ana faaliyet olarak bölgede yerleşmiş ve yayla hayvancılığıyla uğraşan insan potansiyeli hedef olarak alınmış ve bu kişilere günümüz koşullarında organik hayvancılık, mera bakım ve yönetimi, hijyenik süt elde edilmesi ve elde edilen sütün yöresel ürünlere dönüştürülmesi hakkında uzmanlar, proje sahibi ve iştirakçilerin katılımıyla uygun olan ve bölgenin ihtiyacı olan eğitim programı belirlenmiştir. Bu entegre pilot proje ile modern bakım besleme, hastalıklarla mücadele, çayır-maraların münavebeli otlatılması, bakımı, istihdam sağlanması ve göçün önlenmesi, yerel ürün geliştirme ve pazarlama ile azalan hayvansal üretimin ve verimliliğin artırılması hedeflenmiştir. Bu amaçları gerçekleştirmek için özet olarak aşağıdaki belirtilen materyal ve yöntemler uygulanacaktır.

MATERYAL ve METOT

Hedef grupların/faydalanıcıların durumu:

Bölgenin mevcut yapısı yayla hayvancılığına çok uygun olmakla birlikte, yıllardan beri geleneksel yöntemlerle yetiştiricilik yapıldığı için hayvanların verimlerinin iyileştirilmesi, elde edilen ürünlerin değerlendirilmesi ve pazarlanması konusunda yetiştiriciler bilinçsiz ve örgütsüz durumdadır. Yetiştiriciler ekonomik sıkıntılar nedeniyle üretim şeklini değiştirmeye ve modern hale getirmeye yanaşmamakta, gençler ise yaşanan ekonomik sıkıntılardan dolayı büyük şehirlere göç etmektedirler. İstihdam sağlayacak bir yapı oluşturabilmek için girişimcilerin teşvik edilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bölgedeki yaylalarda entansif tarım uygulanmadığından, organik üretim metotlarının kolaylıkla yapılabileceği öngörülmektedir. Projenin hayvan materyalini Ladik merkez ve merkeze bağlı köylerin yaylalarında otlayan koyun ve keçiler oluşturmaktadır. Bu konuda Samsun Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştiricileri Birliği ile işbirliği yapılacaktır.

Hedefler:

- Hayvancılık faaliyetlerinde çok önemli roller üstlenen çobanları eğiterek ekonomik katkılarını arttırmak;
-İşsizlik nedeniyle oluşabilecek sosyal riskleri ve büyük kentlere göçü azaltmak;
- Modern hayvancılık tekniklerini öğreterek daha fazla ve kaliteli ürün üretmek, maliyetleri düşürmek ve karlılığı arttırmak;
- Hijyenik ve kaliteli olarak elde edilen ürünlerin katma değerini artırmak amacıyla ambalajlı yerel ürünler haline getirilerek, pazarlanmasını sağlanmak

Projede Uygulanacak Yöntem:

Eğitim uygulama faaliyeti: Hedef gruplarının belirlenmesinden sonra, en vazgeçilmez gıdalarımızdan olan et ve sütün tüketici için sağlıklı, hijyenik, fiyatının makul; üretici için karlı, ekonomik ve sürdürülebilir olabilmesi için hayvancılık işletmelerinde istihdam edilebilecek çoban adaylarına yönelik meraya dayalı organik üretim eğitimine başlanacaktır. Fizibilite ve proje ile başlanacak olan bu modelde öncelikle işçi ve teknik personel eğitilecektir. Bölge halkına meralardan en ekonomik şekilde yararlanma öğretilecek, hayvan bakım, besleme ve barındırma konularında hem ekonomik üretim hem de organik üretimin altyapısı oluşturmak için teorik ve uygulamalı olarak aşağıdaki eğitimler verilecektir:

Hayvancılıkta örgütlenme, hayvan davranışları, elde aşımın ıslahtaki önemi ve uygulanması, pedigri kayıtlarının tutulması, seleksiyon, hayvancılıkta üreme uygulamaları, büyük ve küçükbaş hayvan yetiştirme ve hayvan besleme, yemler bilgisi ve rasyon hazırlama, münavebeli otlatma yöntemleri, otlatma süresi, mera gübrelemesi ve ıslahı, hayvan hastalıkları ve tedavi yöntemleri, pazarlama, ihracat ve markalaşma, hayvansal ürünler ve değerlendirilmeleri, çobanların üretime katılması ve bilinçlendirilmesi, ev ve tarım işletmesinde yeni modern tekniklerin öğretilmesi başlıca eğitim konularını oluşturmaktadır.

Hayvan bakım, besleme, üreme, hastalıkların önlenmesi için alınabilecek önlemlere kadar ekonomik bir üretim için gerekli tüm bilgilerin teorik ve pratik eğitiminin verilmesi Türkiye hayvancılığının bugüne kadar çözemediği temel problemlerin çözümüne çok güzel bir model teşkil edecektir. Uygulamalı eğitim, eğitimin yapıldığı ildeki uygun görülen işletmelerde, çiftliklerde, özel sektör işletmelerinde verilecek olup eğitim boyunca anlatılanlar, yerinde ve olumlu sonuçlarıyla beraber gösterilecektir. Böylece adaylar ile sektör temsilcileri arasında ilk temaslar sağlanacaktır. Finansman tablosu çıkarılarak buna göre yıllık gelir-gider dengesi ayarlanacak, iş akış planına göre profesyonel bir yönetimle işletmecilik yapılacaktır. Eğitim programı kapsamında aşağıdaki ana başlıklarda eğitim yapılacaktır.

Çayır ve Meraların Korunması ve Verimliliğinin arttırılması:

Uzun yıllardır köy ortak malı olarak kullanılan meralar aşırı ve erken otlatma, sahipsizlik ve bakımsızlık nedeniyle verimsizleşmiş, hatta meraların çoğu kalitesiz, üzerlerinde otlayan hayvanların ihtiyacını genellikle karşılayamaz hale gelmiştir. Bölge halkına Kaliteli kaba yemin en doğal, en ucuz kaynağı olan çayır ve meralardan en ekonomik şekilde yararlanması eğitimi verilerek hem ekonomik üretim hem de organik üretimin altyapısı oluşturulacaktır. Bu amaçla projeye hayvansal üretimde maliyetin %65-70'ini oluşturan yemlerin daha ucuza temini amacıyla çayır ve meraların münavebeli otlatma yöntemleri, toprak-su muhafaza yöntemleri, çayır ve meraların bakımı, yabancı bitkilerle mücadele, organik gübreleme, biçilen otların muhafazası, ot kalitesi ve besin değeri, bakımı, korunması ve meralardan optimum faydalanmanın sağlanması konusundaki eğitimle başlanacaktır. Hayvan başına yeterli mera/çayır alanı ayrılarak, bir yandan hayvanın kaba yem ihtiyacı ucuza temin edilirken, bir yandan da kapalı ahırlara ve beton zeminlere mahkum edilmeyen, refahı maksimuma çıkarılmış hayvanların hastalıklara karşı daha dirençli ve verimli olması sağlanacaktır.

Yemler, Hayvan bakım-beslenmesi, üreme ve hastalıklar:

Bu faaliyetin amacı, katılımcılara merada ek yemleme, yemlerin hasadı, taşınması, depolanması ve hayvana verilmesine kadar dikkat edilecek hususlar, organik üretimde kullanılacak yem hammaddeleri temini(Blair, 2008; Öztürk, 2009; Öztürk ve ark., 2009; Ozturk ve Turan, 2009; 2010; Turan ve Öztürk**,** 2010), rasyon hazırlama, yem tüketimi ve iştah, dikkatli yedirilmesi gereken yem maddeleri, hayvanların bakım ve beslenmesi, barınaklar, gebelik, doğum ve emzirme dönemlerinde yemlerin kalitesi, beslenmeden ileri gelen hastalıklar, üreme verimliliğinin arttırılması, süt hijyeni vb konularda teknik bilgi ve beceriler kazandırılarak hem hayvansal verimliliğin arttırılması hem de eğitimli hayvan bakıcılarının yetiştirilerek istihdamlarının sağlanmasıdır. Bununla birlikte bölgede yapılacak olan eğitim programları ile çiftçilere günümüz koşullarındaki organik üretim teknikleri verilecek, sürekli bilgi alış verilişinde bulunulacak, üretim kapasitesi ile birlikte insan kaynakları değerlendirilmesi ve ürün kalitesi arttırılacaktır.

Sağım ve Süt Hijyeni eğitimin verilmesi ve Mandırada modern koşullarda üretim:

Kullanılışlı, temiz, steril sağım malzemeleri, iyi sağıcı, sağım metodu ve temiz sağım makineleri, doğru süzme, sütün soğutulması sütün satışa kadar muhafazası, kullanılışlı süthane veya süt toplama merkezleri konularında uzman ve deneyimli eğitimcilerce eğitim verilecektir. Yaylada ve ahırda hijyenik koşullarda sağılan süt, soğutmalı tanklarda +4 C'de soğutulacak ve işletmede kurulan mandıra ile yerel süt ürünlerine işlenecektir. Böylelikle gerek bakteri üremesi gerekse sıcaklık nedeniyle süt asitinin yükselmesi sonucu süt kalitesinin bozulması önlenecektir. Organik koşullara uyularak elde edilen ürünlere sertifika alınarak pazarlanacaktır. Mandırada kadınların istihdam edilmesi ile tüm aile fertlerini kapsamakta olan bu proje ile hem süt üretim maliyeti azalacak, hem süt ve süt ürünleri hijyenik ve kaliteli olacak, hem de kırsal alandan göçün önlenmesi sağlanabilecektir.

Yerel ürün geliştirme, istihdam ve Pazarlama:

Mandıralarda hijyenik koşullarda koyun peyniri, yoğurdu, çökeleği vb çeşitli ürünler kaliteli olarak üretilecek, ülkemizin bu lezzetli ürünlerinin yurt içinde ve yurt dışında tanıtımı yapılacak, tüketim ve ihracat imkanları oluşturulacaktır. Bu amaçla TEDGEM/Tarım Bakanlığı Kırsal Kalkınma Destekleri Hibe Programları başta olmak üzere tarım Bakanlığının diğer teşvik ve destekleri, Başbakanlık Merkezi Finans ve İhale Birimi (MFIB) Aktif İstihdam Tedbirleri Hibe Programları, Kalkınma Ajansları, Valilik Kalkınma Ofisleri ve diğer Avrupa Birliği kaynaklı Hibe Programlarından yararlanarak önemli finans kaynakları sağlanacaktır. Böylece bir yandan koyun sütü üretimi artacak, bir yandan yetiştirici gelirleri çoğalacak, bir yandan da ihracat gelirlerimiz yükselecektir. Projemizde uygulamalı ve teorik eğitimler sonucunda başta işsiz gençler ve bayanlar olmak üzere ailelerin hayvan bakıcılığı konusunda uygulama becerileri kazanmaları ve bilgi düzeylerini arttırmaları işletme sahipleri tarafından istihdam edilmeleri desteklenmiş olacaktır.

Sürdürülebilirlik ve yaygınlaştırma:

Proje ile açılmış olan eğitim merkezi, proje sonrasında da yörede sürekli artan eğitim ihtiyacını karşılayacak, mesleki becerilerle donatılan nitelikli çobanlarla nitelikli üretimin devamlılığını temin edecektir. Proje ile hedef grupların durumunda beklenen gelişmeler;

• Kursiyerlerin hayvan yetiştiriciliği konusunda bilgi ve becerilerinin arttırılması, modern uygulamaları benimseyerek hayvan işletmelerinde karlılığın arttırılması, hayvansal üretimin geliştirilmesi,

• Hayvan yetiştiriciliğinde bilinçsiz uygulamalarından kaynaklanan yetiştirme hastalıkları ve verim kaybına neden olan eksik ve yanlış uygulamaların giderilmesi,

• Sürü idaresi, işletme kayıtları tutulması gibi konularda alınan eğitimle hayvan yetiştiriciliğine daha teknik ve planlı yaklaşılması,

• Hayvan yetiştiriciliğinin daha hijyenik ortamlarda, daha sağlıklı hayvanlarla yapılarak daha güvenli hayvansal ürünler ve insan tüketimine daha sağlıklı gıdalar sunulması,

• Hayvancılıkla ilgili modern üretim tekniklerinin yerleştirilmesi ve adaptasyonu. Kursiyerlerin öğrenme ve öğrendiklerini uygulamada göstereceği performans bölge hayvancılığına örnek teşkil etmesi ve bölge hayvancılığının geliştirilmesi,

• Proje süresince bölge hayvancılığı hakkında elde edilen bilgi birikimi ve tutulan kayıtlar bölgedeki istatistik verilerin ortaya konulması ve üretimin izlenmesine imkan sağlayacaktır.

Üretim kaybını azaltmak, yetiştiricilerin eğitim ve bilgi düzeyini artırmak ve projede belirtilen hedeflere ulaşılmasını sağlamak amacıyla görsel gösterim (TV), kitap, broşür, afiş, kitapçık, CD, eğitim kiti vb Öğrenme-Öğretme Teknikleri Kullanılacaktır**.** İstihdam oluşturarak göçü engellemesi ve katma değeri artırılmış ürünler boyutuyla sürdürülebilir olan ve Ladik'te uygulanacak bu pilot projenin sonuçları tüm Türkiye'ye yaygınlaştırılabilecektir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu proje ile kendiliğinden organik olan mera ve yaylalarımızda modern tekniklerle hayvan bakım, besleme, barınak, hastalıklar, üreme, süt sağımı, depolaması, hijyeni vd konularında uygulamalı eğitim verilerek azalan koyun ve keçi sayısı ve düşük verimlilikten kaynaklanan et ve süt üretim miktarının artışı sağlanacaktır. Birkaç köyün merkezine yapılacak mandıra ile hijyenik yöresel ürünler üretilip, pazarlanarak süte katma değer

sağlanıp, sütten elde edilen gelir artırılacaktır. Karlı ve sürdürülebilir hale gelen işletmelerde hayvan sayısı ve verimlilik artışı ile et verimi de artacaktır. Verimliliği ve karlılığı artıran, en ucuz istihdamı sağlayan, kırsal alandaki nüfusun bir kısmının göçünü önleyerek, göç veren bölgeleri tekrar canlandırarak en önemli sosyal yaralardan birini çözme şansı oluşturan bu proje ülkemizin her tarafında yaygınlaştırılabilecektir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2010. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu: bilgi ekonomisi 2001- 2005. http://plan8.dpt.gov.tr/bilgieko/ Erişim tarihi. 24.05.2010

Blair, R., 2008. Nutrition and Feeding of Organic Poultry. The University of British Columbia Vancouver, British Columbia, Canada.

Öztürk, E. 2009. Kanatlı Hayvan Beslemede Alternatif Yem Katkı Maddeleri ile Yapılan Çalışmalar. V. Ulusal Hayvan Besleme Kong., 30 Eylül-3 Ekim, Çorlu-Tekirdağ, s: 397-402.

Öztürk, E., Kop, C., Turan, A., 2009. Organik Kanatlı Üretiminde Yem ve Doğal Katkı Maddeleri Temini. 1. GAP ORGANİK TARIM KONGRESİ 17-20-Kasım 2009. sayfa 126.

Öztürk, E., Turan, A., 2009. Türkiye'nin Organik Hayvancılık Fırsatları. 1. GAP ORGANİK TARIM KONGRESİ 17-20-Kasım 2009, sayfa 127.

Ozturk, E., Turan, A., 2010. Vitamin And Mineral Resources In The Organic Diets. International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems" 03-07 February 2010, Famagusta, Cyprus, p.113.

Turan, A., Ozturk, E. 2010. Safety and Quality of Organic Meat**.** International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems" **,** Famagusta, Cyprus, 03-07 February 2010. p.122.

TÜİK, 2010. T.C. Başbakanlık, Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvan Sayıları ve Üretimi İstatistikleri Yıllığı 2010.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Marulda Kurşuni Küfe (*Botrytis cinerea*) Karşı *Bacillus subtilis* ile Biyolojik Mücadele

Miray DEMİR* **Şems YONSEL**
Simbiyotek Biyolojik Ürünler San. ve Tic. A.Ş., Okul C. 26, Orhanlı, Tuzla-İstanbul

Özet: Marul yetiştiriciliği yapılan seralarda Kurşuni Küf hastalığına karşı kimyasal ilaç kullanımına alternatif olabilecek çevre dostu mücadele yöntemi olarak biyolojik kontrol ileri çıkmaktadır. Kurşuni Küf hastalık etmeni fungus *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr.(teleomorph: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel) özellikle sera gibi kapalı alanlarda yetiştiricilik yapılan yerlerde yaygın olarak bulunmaktadır. Bu çalışmada Kurşuni Küfe karşı biyolojik savaşım olanaklarının araştırılması daha önce gerçekleştirilen *in vitro* çalışmaların devamı olarak *in vivo* koşullarda sürdürülmüştür. Marulda, kontrolsüz serada, *Bacillus subtilis* önleyici olarak *Botrytis cinerea'*dan önce uygulandığı takdirde Kurşuni Küf hastalığına karşı güçlü bir koruyucu etki yaratmaktadır. *Botrytis cinerea* bulaşmasından sonra yapılan *Bacillus subtilis* uygulamalarında koruyucu etki azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Marul, biyolojik mücadele, Kurşuni Küf, *Botrytis cinerea*, *Bacillus subtilis*

Biocontrol with *Bacillus subtilis* against Grey Mold (*Botrytis cinerea*) on Lettuce

Abstract : Biological control is a method to combat gray mould caused by *Botrytis cinerea* (Pers. ex Fr.) .(teleomorph: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel) in greenhouse-grown lettuce in stead of chemicals. Grey Mold is common especially in greenhouses. Our former *in vitro* stuies on biocontrol agents against Grey Mold are carried on *in vivo*. In an non-temperature-controlled greenhouse *Bacillus subtilis KUEN 1581* used as a preventive agent before *Botrytis cinerea* infection can protect lettuce from Grey Mold. The protection effect decreases if *Bacillus subtilis* application is done after the *Botrytis cinerea* infection.

Keywords: Lettuce, biocontrol, grey mold, *Botrytis cinerea*, *Bacillus subtilis*

GİRİŞ

Marul yetiştiriciliği yapılan seralarda Kurşuni Küf hastalığına karşı kimyasal ilaç kullanımına alternatif olabilecek çevre dostu mücadele yöntemi olarak biyolojik kontrol ileri çıkmaktadır. Kurşuni Küf hastalık etmeni fungus *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr.(teleomorph: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel) özellikle sera gibi kapalı alanlarda yetiştiricilik yapılan yerlerde yaygın olarak bulunmaktadır.

Hastalık etmeninin sporları su ve çiğ bulunduğu zaman çimlenip, yaralı dokulardan bitkilere giriş yapmaktadırlar. Çiçek yaprakları ya da yanmış uç yaprak gibi yaşlanmış bitki organları mevcut ise fungus bu ölen dokularda hızla gelişerek sağlıklı dokulara doğru ilerleme göstermektedir. Semptomlar, önce iç yaprakların suyla ıslanmış ya da haşlanmış bir görünüm alması, daha sonra kahverengi ya da gri bir renge dönerek yapışkan bir yapı oluşması şeklinde görülmektedir.

Bu çalışmada Kurşuni Küfe karşı biyolojik savaşım olanaklarının araştırılması daha önce gerçekleştirilen *in vitro* çalışmaların (Demir 2009) devamı olarak *in vivo* koşullarda sürdürülmüştür. Proje, TÜBİTAK-TEYDEB KOBİ Ar-Ge Başlangıç Destek Programı çerçevesinde desteklenmektedir.

MATERYAL VE METOT

İn vivo biyokontrol etki marul denemeleri Simbiyotek A.Ş.'de kontrollü olmayan plastik örtülü seralarda iki farklı deney olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulamalarda kullanılan, marul virülenti [Demir,M., 2008] *Botrytis cinerea* ve *Bacillus subtlis* KUEN 1581 izolatları Simbiyotek A.Ş. kültür stoklarında bulunmaktadır.

* (Sorumlu yazar) Miray Demir, Simbiyotek A.Ş., Okul C.26, Orhanlı Tuzla-İstanbul, miray@simbiyotek.com

***B. cinerea* Süspansiyonunun Hazırlanması**

4x250 mL patatesli sıvı besi yeri hazırlanmış, tüpte büyütülen *B. cinerea*'nın üzerine 10 mL tweenli su koyulup öze ile kazınmış, 2'şer mL alınarak sıvı besi yerlerine koyulmuştur. Erlenler 100-150 rpm hızda, 26 ºC'de 5 gün inkübe edilmiştir.

***B. subtilis* Süspansiyonunun Hazırlanması**

B. subtilis çözeltisi 5-9 x 10^7 KOB/g canlı spor içerecek şekilde hazırlanmıştır.

Marulların Hazırlanması

Marulların tüm yaprakları steril saf su ile silinmiş, bitkiler sulanarak, yabancı otlar ayıklanmış ve yapraklarda steril iğne ucu ile yaralar açılmıştır. Yapılan her uygulamadan sonra sera içi ve duvarları steril saf su püskürtmek suretiyle nemlendirilmiş, bitkiler düzenli sulanmıştır. Denemeler birbirlerinden ayrılmış 4 sera bölmesinde yapılmıştır:

1) Önce *Bacillus subtilis* sonra *Botrytis cinerea:* marul yapraklarına *B. subtilis* çözeltisi fırçayla sürülmüş, 24 saat sonra yapraklara *B. cinerea* çözeltisi fırçayla sürülmüştür.

2) Önce *Botrytis cinerea* sonra *Bacillus subtilis:* marul yapraklarına *B. cinerea* çözeltisi fırçayla sürülmüş, 24 saat sonra yapraklara *B. subtilis* çözeltisi fırçayla sürülmüştür.

3) Su kontrol: Marul yapraklarına steril saf su püskürtülmüş ve sera nemlendirilmiştir.

4) *Botrytis cinerea* kontrol: *B. cinerea* süspansiyonu marul yapraklarına fırçayla sürülmüştür.

Bitkilerde yapılan gözlemleri değerlendirmek için bir skala sistemi oluşturulmuştur:

Çizelge 1 Marulda Kurşuni Küf hastalık skalası

Skala Değeri	Hastalık Kategorisi	Hastalık Tanımı
0	Sağlam	Hastalık belirtisi yok
1	Az Hastalıklı	%25'ten azı hasta
2	Orta Hastalıklı	%26-50 hasta
3	Çok Hastalıklı	%51-75 hasta
4	Çok Fazla Hastalıklı	%76-100 hasta

Mikrobiyolojik Analizler

B. subtilis formülasyonu bakterinin spor formunu içermektedir. Uygulamadan sonra bu sporlar çimlenir ve hücre formuna dönüşür. Çoğalarak patojenlere karşı etki gösteren de hücre formudur. Bu nedenle mikrobiyolojik analizlerde yaprak ve yeşil aksam üzerindeki canlı bakteri ve Kurşuni Küf sayımları yapılmıştır.

Maruldan alınan yaprak numuneleri küçük parçalara bölünerek tampon çözeltisi içine verilmiş, sallayıcıda karıştırıldıktan sonra uygun seyreltmeler yapılarak bakteri için PCA, fungus için PDA besi ortamlarına yayma yöntemi ile ekim yapılmıştır [U.S. Food and Drug Administration, Chapter 3 Aerobic Plate Count, January 2001]. PCA petrileri 30-37 ºC'de 48-72 saat, PDA petrileri 26-28 ºC'de 48-72 saat inkübe edilmiş, inkübasyon süresi sonunda petrilerde oluşan koloniler sayılmış ve hesaplanmıştır.

BULGULAR

I. Deneme

Denemede kullanılan marullar, Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi'nden temin edilmiştir. Toplam 15 bitki kullanılmış, uygulamalar 4 tekerrürlü yapılmıştır.

B. cinerea Süspansiyonu: İnkübe edilen erlenlerde sadece misel görülmüş, spor oluşmamıştır. Denemede bu sıvıdan hazırlanan %10'luk çözelti kullanılmıştır.

Deneme döneminde hava sıcaklıkları düşük 12 ^oC yüksek 22 ^oC olmuştur. Çizelge 2'de verilen skala değerlerinin ortalamaları hesaplanarak Çizelge 4'te verilen 'hastalık şiddeti' belirlenmiştir.

Çizelge 2 I. Marul denemesi sonunda bitkilerde yapılan gözlemlerin değerlendirilmesi

Deney / 10. gün		**SKALA DEĞERLERİ**				
		0	**1**	**2**	**3**	**4**
Önce *Bacillus subtilis* Sonra *Botrytis cinerea*	I.Bitki	+				
	II.Bitki				+	
	III.Bitki	+				
	IV. Bitki	+				
Önce *Botrytis cinerea* Sonra *Bacillus subtilis*	I.Bitki			+		
	II.Bitki				+	
	III.Bitki				+	
	IV. Bitki				+	
Su Kontrol	I.Bitki	+				
	II.Bitki	+				
	III.Bitki	+				
	IV. Bitki	+				
Botrytis cinerea Kontrol	I.Bitki				+	
	II.Bitki				+	
	III.Bitki					+

Uygulamalardan önce ve deneme sonunda marul yapraklarından alınan örneklerde yapılan mikrobiyolojik analizler yapılan uygulamalarda *B. subtilis*'in 10^7 KOB/g, *B. cinerea*'nın 10^5-10^6 KOB/g mertebelerinde yapraklarda bulunduğunu göstermektedir. *B. subtilis'*in önce uygulandığı denemede *B. cinerea*'nın 10^5 KOB/g mertebesinde bulunmasına rağmen hastalık şiddetinin düşük (%19) olduğu görülmüştür. Önce *B. cinerea* uygulanan denemede bakteri ve fungus sayımları benzer mertebelerde olmasına rağmen *B. subtilis'*in uygulaması bir gün sonra yapılınca hastalık şiddetinin arttığı (%69) görülmüştür. *B. cinerea* kontrol bitkisinde 1.6×10^6 KOB/g *Botrytis cinerea* bulunmuştur.

Çizelge 3 II Marul denemesi sonunda bitkilerde yapılan gözlemlerin değerlendirilmesi

Deney / 7. Gün		**SKALA DEĞERLERİ**				
		0	**1**	**2**	**3**	**4**
Önce *Bacillus subtilis* Sonra *Botrytis cinerea*	I.Bitki		+			
	II.Bitki		+			
	III.Bitki		+			
Önce *Botrytis cinerea* Sonra *Bacillus subtilis*	I.Bitki			+		
	II.Bitki			+		
	III.Bitki			+		
Su Kontrol	I.Bitki	+				
	II.Bitki	+				
	III.Bitki	+				
Botrytis cinerea Kontrol	I.Bitki					+
	II.Bitki				+	
	III.Bitki					+

II. Deneme

Denemede kullanılan marullar (tohum: Vilmorin) Gümüşdere Köyü, Kilyos-İstanbul'da ticari bir seradan temin edilmiştir. Toplam 12 bitki kullanılmış, uygulamalar 3 tekerrürlü yapılmıştır.

B. cinerea Süspansiyonu**:** *B. cinerea* petrilerine 10'ar mL steril saf su koyulup öze ile miseller kazınmıştır. Elde edilen süspansiyondan alınan örnek Hemasitometrede sayılmış ve 1 x 10^6 Spor/ mL bulunmuştur.

Deneme döneminde hava sıcaklıkları düşük 12 ^oC yüksek 17 ^oC olmuştur.

Mikrobiyolojik analizlerin sonuçları yapılan uygulamalarda *B. subtilis*'in 10^6 KOB/g, *B. cinerea*'nın 10^{5-} 10^6 KOB/g mertebelerinde yapraklarda bulunduğunu göstermektedir. *B. subtilis'*in önce uygulandığı denemede *B. cinerea*'nın 10^5 KOB/g mertebesinde bulunmasına rağmen hastalık şiddetinin düşük (%25) olduğu görülmüştür. Önce *B. cinerea* uygulanan denemede bakteri ve fungus sayımları benzer mertebelerde olmasına rağmen *B. subtilis'*in uygulaması bir gün sonra yapılınca hastalık şiddetinin arttığı (%50) görülmüştür. *B. cinerea* kontrol bitkisinde 1.4 x 10^7 KOB/g *Botrytis cinerea* bulunmuştur.

TARTIŞMA

Her iki marul denemesinde *Bacillus subtilis, Botrytis cinerea* bulaşmasından önce uygulandığı takdirde hastalık daha hafif şiddette (%19 ve %25) seyretmiştir. *Botrytis cinerea* bulaştırması fungusun misel ve spor formlarında gerçekleşmiş, her iki form da hastalık yapmıştır. *Botrytis cinerea* bulaşmalarından sonra yapılan *B. subtilis* uygulamalarında zaman önemli bir faktör olmaktadır. Koruyucu *B. subtilis* uygulaması 1 gün sonra yapıldığında hastalık şiddeti %50 ve %69 olmuştur. Koruyucu *B. subtilis* uygulaması yapılmayan *Botrytis cinerea* bulaşmalarında hastalık şiddetli seyretmektedir (%92 ve %83).

Çizelge 4 I. ve II. Marul denemesinde Kurşuni Küf hastalık şiddeti

Deney	Hastalık Şiddeti I. deneme	Hastalık Şiddeti II. deneme
Su Kontrol	% 0	% 0
*B. subtilis'*ten 1 gün sonra *B. cinerea*	% 19	% 25
*B. cinerea'*dan 1 gün sonra *B. subtilis*	% 69	% 50
Botrytis cinerea Kontrol	% 83	% 92

KAYNAKLAR

Demir, M., Marulda *Botrytis cinerea*'ya Karşı in vitro Koşullarda Biyolojik Savaşım Olanakları Üzerine Bir Araştırma, Yük. Lisans Tezi, NKÜ, Zir.Müh. Fak. Bitki Koruma ABD, Aralık 2008

Demir, M., Coşkuntuna, A., Marulda *Botrytis cinerea*' ya karşı in vitro koşullarda biyolojik savaşım olanakları üzerinde bir araştırma**,** Türkiye III. Bitki Koruma Kong. 15-18 Temmuz, Van

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Niçin Organik Tarım Yapmalıyız?

Atila ERTEM[1*] **Özge ÇİÇEKLİ[2]**
Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Alsancak-İzmir

Özet : Organik tarım, yüksek girdi kullanımına dayalı endüstriyel tarımın insan sağlığı, ekonomi ve çevre açısından ortaya çıkardığı olumsuz sonuçların karşısında alternatif olarak ortaya çıkmış bir tarım sistemidir. Organik tarım birçok nedenden dolayı tercih edilmesi gereken bir üretim şeklidir. Tercih sıralaması kişiden kişiye değişmekle birlikte gıda güvenliği olan, izlenebilir ürünler tüketilmesine olanak sağlaması, tüm üretim zincirinde sürdürülebilir bir sistem kurularak yüksek kalitede yeterli miktarda üretim yapmaya teşvik etmesi, ekolojik dengeyi bozmadan sürdürülebilirliğin ön planda olduğu bir üretimi benimsemesi. Kırsal kalkınmaya, küçük çiftçilere destek olması, isdihtam sağlaması, istikrarlı bir ekonomi oluşturulmasına katkıda bulunması. Enerji, su ve toprak kaynaklarının optimum bir şekilde kullanımına imkan vermesi vb. daha birçok nedenden dolayı bugün ve gelecekte yapılması gereken tarım şeklidir.

Anahtar Kelimeler: organik tarım

Niçin Organik Tarım Yapmalıyız?

Abstract : Uzun yıllardır yüksek verim elde etmek amacı ile yoğun girdi kullanılarak yapılan konvansiyonel tarım yerini artan sağlık ve çevre kaygıları nedeni ile organik tarıma bırakmaya başlamıştır. Organik tarım, üretim sisteminde hatalı ve aşırı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren ve esas itibarıyla sentetik kimyasal ilaçlar ve gübrelerin (ticari ilaç ve gübreler) kullanımının yasaklanması, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin ve hayvanın direncini artırma, zararlıların doğal düşmanlarından yararlanmayı tavsiye eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesini artırmayı hedefleyen sürdürülebilir bir üretim şeklidir (Altındişli ve İlter, 1996).
Dünyanın gelişmiş ülkelerinde organik tarım tüketici talebi ve organik tarıma verilen devlet destekleri ile ivme kazanmıştır. Ülkemizde ise ihracata yönelik olarak başlayan organik tarım faaliyetleri günümüzde tüketici taleplerindeki artışa paralel olarak önem kazanmıştır. Organik tarım birçok nedenden dolayı tercih edilmesi gereken bir üretim şeklidir.

Şekil 1. Ekolojik tarımın sürdürülebilirlik hedefleri (IFOAM&FIBL)

Niçin Organik Tarım Yapmalıyız?

Tercih nedenleri ve öncelikleri değişken olmakla birlikte niçin organik tarım yapmalıyız sorusuna verilecek çok sayıda yanıt vardır.

[*] (Sorumlu Yazar) Atila ERTEM, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Alsancak-İzmir

Gıdalarda bulunan kimyasallardan uzak durmak. Her gün tüketmekte olduğumuz gıdaların üzerinde hatalı kullanılan sentetik kimyasal tarım ilaçları ve hormonlar, bitkisel ve hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmaktadır. Kalıntılar tükettiğiniz gıdalar ile vücudunuza alınarak birikmektedir. Biriken kimyasallar kanser, üreme bozuklukları, gen mutasyonları gibi birçok sağlık sorununa neden olmaktadır. Çocuklarda ise gelişimi engellemekte, fizyolojik bozukluklara ve hastalıklara yol açmaktadır.

Organik tarım ürünlerinin üretiminde hiçbir sentetik kimyasal madde kullanılmadığından sağlık riski taşımayan temiz ürünler üretilmekte ve güvenle tüketilmesi için tüketiciye sunulmaktadır.

Tüketici yanında, üretim sürecinde sentetik kimyasallar kullanılmadığından tarım işçisinin sağlığının da korunması sağlanmaktadır. Organik tarımın en önemli amaçlarından biri soframıza gelen kimyasallara engel olarak sağlıklı nesillerin yetişmesini sağlamaktır.

Organik tarım sisteminde dışarıdan hiçbir müdahale olmaksızın doğal gelişim süreçlerinde olgunlaşan ürünler, kendi doğal tatlarını ortaya çıkarma fırsatını bulurlar. İngiliz tüketicilerin organik ürünlere yönelik yaklaşımlarında organik ürünler kalite bakımından, tüketicilerin büyük çoğunluğu tarafından daha lezzetli ürünler olarak algılanmaktadır (Gök, 2008).

Organik tarımın olmazsa olmazlarından olan kontrol ve sertifikasyon sistemleri, proje başlangıç aşamasından tüketicinin sofrasına gelinceye kadar denetlenmiş ve izlenebilirliği olan ürünler tüketmemizi sağlarlar.

Organik tarım ile kooperatiflerde örgütlenen küçük ölçekli üreticiler tarafından üretilen çok sayıda sertifikalı organik tarım ürünü ihraç edilerek ülke ekonomisine katkı sağlanmaktadır. Organik tarımda işletmeler ekim nöbeti gereği birden fazla ürünü aynı dönemde üretmektedir. Böylece üreticiler pazar fiyatlarındaki dalgalanmalardan olumsuz etkilenmemektedirler. Organik tarım sistemi ile müşteri talepleri önceden bilinerek ihtiyaçtan fazla üretim yapılmadığından üreticiye avantaj sağlamaktadır. Ayrıca üretim sırasında kullanılan girdi maliyetlerinin az oluşu üreticiye artı sağlarken dış ve iç pazarda artan bir talep avantajının varlığı ekonominin istikrarlı olmasını mümkün kılmaktadır.

Kırsal tarım bölgelerindeki sosyo-ekonomik seviyenin düşük olması özellikle genç nüfusta köyden kente göçlere sebep olmaktadır. Soil Association'dan Michael Green İngiltere'de tarım işçilerinde 52 yılda % 79, çiftlik sayılarında 47 yılda % 40 düşüş yaşandığını ifade etmiştir. Organik tarımın yarattığı istihdam fırsatları ve yapılan iş karşılığı alınan tatminkâr gelirler; insanları, kırsal toplulukları harekete geçirerek tarımda kalmaya teşvik etmekte ve büyük şehirlere göçü engellemektedir. Organik tarımda artan iş gücü talebi kırsal kesimde istihdamı arttırmak açısından bir fırsat yaratmaktadır.

Organik tarımın bir diğer amacı da gelecek nesillere temiz çevre ve topraklar bırakmaktır. Ekonomik kalkınma düzeyinin hızı arttıkça, ülkelerin çevreye verdikleri zararlarda artış gözlenmektedir (Stern, 1998).

Aşırı, bilinçsiz ve doğal olmayan girdi kullanımı, aynı alan üzerinde sürekli aynı ürünü yetiştirmek, genetik yapısı değiştirilmiş (GDO) materyallerin kullanımı, yanlış toprak işleme uygulamaları, toprağın fiziksel yapısının bozulması, organik madde ve canlılığının yitirilmesi, besin madde dengesinin bozulması, tuzlanma, çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını beraberinde getirmiş ve dolayısıyla ekolojik dengenin bozulmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda doğada biyoçeşitlilik bozularak dengeyi koruyan canlılar yok olmaya başlamıştır.

Toprağın yanlış ve bilinçsiz yönetimi erozyona neden olmaktadır. Organik tarımda erozyonu engelleyici önlemlerin alınması ve minimum toprak işleme ile üretimin gerçekleştirilmesi toprağın kaybını engellemektedir.

Tarımsal ilaçların ve kimyasal gübrelerin hatalı kullanımları sonucunda yağmurlarla yıkanarak yer altı su kaynaklarına kadar inen kimyasallar, kaynaklara karışarak nitrat ve nitrit gibi sağlık açısından birçok risk taşıyan kirlenmeye neden olur. Yeraltı sularındaki nitrat kirliliği son yıllarda dünyada olduğu gibi ülkemizde de çokça önem verilen bir sorun haline gelmiştir. Aşırı nitrat içeren yeraltı sularının, içme suyu olarak kullanımı önemli sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Çoğunlukla altı aydan küçük bebeklerde görülen methemoglobinemi hastalığının sebebi nitrattır. Bunun yanı sıra sindirim sisteminde de kanser riskini artırdığına ve idrar yollarında rahatsızlıklara yol açtığına dair birçok bulgular mevcuttur (Pontius, 1993; Wasik v.d., 2001).

Diğer üretim sistemlerinde enerji kaynağı olarak fosil yakıtlar kullanılmakta ve enerji tüketimi organik tarımdan daha fazla olmaktadır. Organik tarımda ise; enerji tasarrufu yanında rüzgâr ve güneş gibi yenilebilir enerji kaynakları kullanılmaktadır. Bu sayede enerjinin korunumu sağlamaktadır. Bu da kaynakların tükenme riskini ortaya çıkarmaktadır. Örneğin; organik ve konvansiyonel yönetimle yönetilen mısır ve buğday'da yapılan

bir çalışmada organik tarımın enerji açısından üstünlüğünü açıkça ortaya koymaktadır. Organik mısır ve buğday üretiminde enerji tasarrufu konvansiyonel sistemle üretilen aynı türlerden %29-70 daha fazla bulunmuştur (Pimentel vd. 1983).

KAYNAKLAR

Altındişli, A. Ve E. İlter. (1996) Ekolojik Tarım ve İlkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik Tarım) Kitabı İzmir. Sf. 2

Gök S.A. (2008) Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi. AB Uzmanlık Tezi. Ankara sf.96-97

Green M. (2007) Organic farming – The benefits for employment and rural communities in the UK Organik Tarım Türkiye 1. Kongresi Raporu İstihdam Çalıştayı özeti Bahçeşehir Üniversitesi İstanbul sf.35

IFOAM (http://www.ifoam.org/organic_facts/principles/index.html) 20.04.2010

Pimentel D., Berardi G. and Fast S. (1983) Energy efficiency of farming systems: Organic and conventional agriculture (http://www.sciencedirect.com/science) 28.05.2010

Pontius, F.W. (1993) "Nitrate and cancer: is there a link?" J. AWWA 85/4: 12−14.

Stern, D. (1998) Progress on the environmental Kuznets curve. Environmental Development Economics, 3. ss.175-178.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Ada: Gökçeada

Bengül EVEREST[1*], Başak EGESEL[2] Sibel TAN[3]
[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü beng_aydin@hotmail.com
[2]T.K.B. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü
[3]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü

Özet: Çanakkale ili, ülkemiz organik tarım potansiyeli içerisinde üretici sayısı bakımından 7. sırada, üretim alanı ve üretim miktarı açısından ise 17. sırada yer almaktadır. Gökçeada ise organik tarım üretimi bakımından Çanakkale'de Ayvacık ilçesinden sonra 2. sıradadır. Gökçeada ilçesinde uzun yıllardır kimyasal ilaç ve gübrelerin az miktarlarda kullanılmış olması ve büyük sanayi tesislerine uzak olması sebebi ile tarım alanlarının organik tarıma geçişi kolay olmuştur. Dolayısıyla Gökçeada Çanakkale organik tarım potansiyeli içerisinde önemli bir yer işgal etmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülen "Gökçeada Tarımsal Kalkınma Projesi" kapsamında, DPT, İçişleri Bakanlığı, Çevre Bakanlığı ve Savunma Bakanlığı'nın da katkılarıyla Gökçeada'nın tamamen organik ada olması hedefi doğrultusunda çalışmalar devam etmektedir. Bu araştırmada Çanakkale ili Gökçeada ilçesindeki organik tarım potansiyeli ve ilçede organik tarım alanında yapılan faaliyetler ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Gökçeada, Organik Tarım

Abstract: In the organic agriculture potential of Turkey, Çanakkale province is in the 7th place in respect of the number of producers and in the 17th place in terms of production field and production volume. Gökçeada is in the 2nd place after Ayvacık town with regard to organic agriculture production. Due to the less use of chemical pesticides and fertilizers in Gökçeada for along time and being away from big industrial facilities, the transformation of agricultural fields into organic agriculture fields have been easy. Therefore, Gökçeada has an important place in the organic agriculture potential of Çanakkale. In the context of "The Gökçeada Agricultural Development Project" carried out by The Ministry of Agriculture, studies have continued to make Gökçeada a fully organic island with the contributions of The State Planning Organization (SPO), The Ministry of Interior, The Ministry of Environment and The Ministry of Defense. The organic agriculture potential in Gokçeada town of Çanakkale province and organic agriculture activities in this town are examined in this study.

Keywords: Gökçeada, Organic Agriculture

GİRİŞ

Dünyadaki hızlı nüfus artışı ve teknolojik çağı takiben küresel düzeyde yaşanan çevre kirliği ve bu kirliliğin su ve toprak kaynaklarında oluşturduğu riskler tarımda alternatif üretim yaklaşımlarını ortaya çıkarmıştır. Toplumun insan ve çevre sağlığı konusundaki endişelerin tarıma yansıması organik tarım faaliyetlerinin gündeme gelmesine sebep olmuştur. Bu faaliyetlere bağlı olarak dünyadaki organik tarım pazarı genişlemekte, organik tarım ticareti giderek önem kazanmaktadır.

İnsanoğlunun varoluşundan bu yana bilinmekte olan tarım, yüzyıllar boyunca insanoğlu ile birlikte değişime uğramıştır. Tarımdaki değişim, teknolojinin ve sanayinin gelişimi ile hız kazanmıştır. Özellikle hızlı nüfus artışı ile birlikte 1960-70'li yıllarda tarımda yeşil devrim adı verilen bir değişim yaşanmıştır. Bu amaçla değişimde sadece verim artışı hedeflenmiş, sentetik kimyasal tarım ilaçları ve mineral gübrelerin kullanımı artmıştır. Bu girdilerin yarattığı etkiler ilk önce, keşfedildiği andan itibaren yoğun olarak kullanıldığı gelişmiş

* (Sorumlu Yazar) Bengül EVEREST, [1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü (beng_aydin@hotmail.com)

ülkelerde görülmüş, buna bağlı olarak 20. yüzyılın başlarında konvansiyonel tarım yöntemine alternatif tarım arayışları başlatılmıştır (Aksoy ve Altındişli, 1999; 5).

Bu yüzyılın başlarında çevre bilincinin gelişmesi, ozon tabakasındaki incelme ve dünya geleceğinin tehlikeye girmesi gibi nedenler; ekolojik dengenin korunarak, bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yapılması, dolayısıyla üretimden tüketime kısa devrelerin kurularak kendi kendine yeterliliğin sağlanması anlayışını öne çıkarmıştır (Çelik ve Bilgiç, 2003; 13).

Organik tarım, insan sağlığı ve çevreyi korumak ve kimyasal kullanımından kaynaklanan problemleri azaltmak amacıyla kullanılan bir üretim metodudur. Bu metotta kimyasallar kullanılmaz ve üretimden tüketime kadar organik tarımın her aşaması kontrollü ve sertifikalıdır (Kurt, 2006).

Gelişmiş ülkelerde tüketicilerde görülen insan ve çevre sağlığına duyarlılık, organik tarıma geçişi sağlamıştır. Artan çevre duyarlılığı, gıda maddeleri üretiminin miktar ve kalitesi yanında, tüketici sağlığı yönünden de değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmış ve böylece organik ürünlerin üretimi ve ticareti büyük önem kazanmıştır (Bülbül ve Tanrıvermiş, 1999; 34)

Türkiye'de 1950'li yıllara kadar tarım organik tarıma benzer bir yapı göstermekte olup, sentetik ve kimyasal ilaçlar tarımda çok küçük ölçeklerde kullanılmıştır. Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de 1960'lı yılların ortalarından itibaren kimyasal maddelerin tarımda kullanımı yoğun bir şekilde artmıştır. Dünyada organik tarım uygulamalarının önem kazandığı 1985'li yıllardan itibaren, Avrupa ithalatçılarının talebi doğrultusunda Türkiye'de de organik üretim eğilimleri artmış ve organik ürünlerin hemen hemen tamamı yurt dışına ihraç edilmiştir (Olhan vd., 2005). Dolayısıyla ülkemiz için organik tarım yalnızca çevre ve insan sağlığını koruması açısından değil, aynı zamanda sürekli göç eğiliminde olan çiftçiler için yükselen bir ekonomik değer ve önemli bir fırsattır (Özbilge, 2007).

Ülkemizde genel konum ve coğrafik koşulların uygunluğu, kirlenmemiş yapı, tarımda çalışan nüfusun fazla olması, ürün çeşitliliği gibi nedenlerle organik tarım potansiyeli yüksektir. Organik ürünlerin üretimi, ürün çeşidinin yetiştiği bölgeye göre değişmekle birlikte, Ege Bölgesi başta olmak üzere Akdeniz Bölgesi, Karadeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde yaygın olarak yapmaktadırlar (Bilgin, 2008).

Çanakkale ili ülkemiz organik tarım üretimi açısında önemli bir yere sahiptir. İlde organik tarım yapan üretici sayısı 2004 yılında 132 iken bu sayı 2008 yılında 726'ya ulaşmıştır. İlde organik üretimin yapıldığı alana göre Ayvacık İlçesi 2284 ha ve %74'lük pay ile ilk sıradadır. Bunu Gökçeada (362 ha, %12) ve Bozcaada (221 ha, %6) izlemektedir (Anonim, 2010a).

Adalar, etrafı sularla çevrili kara parçaları olarak coğrafi özellikleriyle adeta tecrit edilmiş (isole) bir yapı gösterirler. Adaların bu yalnızlığı onlara ana karaya göre oldukça farklı bir sosyal ve ekonomik bir boyut kazandırmıştır (Emecen, 2002). Bu sosyal ve ekonomik boyutlar Çanakkale ili Ayvacık ilçesinin organik tarımda başı çekmesine rağmen Gökçeada'nın çalışma kapsamına alınmasının nedenidir.

GÖKÇEADA'YA GENEL BAKIŞ

Çorak topraklarda bereket" tanrısı olarak adlandırılan Imbrasos'un bolluk diyarı olarak bilinen İmroz, bugünkü adıyla Gökçeada, Homeros'un İlyada destanında deniz tanrısı Poseidon'un adası olarak geçer (Anonim, 2010c).

Türkiye'nin en büyük adası olan Gökçeada'nın güney kesimlerinde Akdeniz iklimi, kuzey kesimlerinde ise Marmara iklimi hüküm sürmektedir. Ege Denizi'nin kuzeyinde, Saroz Körfezi girişinde yer almaktadır. 91 km. kıyı şeridine sahiptir. Yıllık yağış miktarı metrekareye 950-1050 mm arasında değişmektedir. Adanın batısında yer alan İncirburnu Türkiye'nin de en batı noktasını oluşturmaktadır (Anonim, 2010d).

Adada zeytincilik, bağcılık, balıkçılık hayvancılık ve son yıllarda büyük bir gelişme gösteren ev pansiyonculuğu önemli ekonomik faaliyetler arasında sayılabilir. Ada'da büyük sanayi işletmelerinin bulunmaması Ada halkını alternatif geçim kaynaklarına yöneltmiştir. Halkın geçim kaynaklarını oluşturan sektörler ise; otel ve pansiyonculuk, balıkçılık, organik tarım, bağcılık, arıcılık, zeytinciliktir (Anonim, 2010d).

GÖKÇE ADA'DA ORGANİK TARIM ÇALIŞMALARI

Çanakkale'nin tarımda sahip olduğu zengin potansiyel ve çeşitlilik organik tarımda da kendini göstermektedir. Toplam 101 organik ürün çeşidi ile Türkiye'deki toplam ürün çeşidi içerisinde %40,89 pay almaktadır. İlde toplam 390 üretici organik tarım faaliyeti yapmakta olup, Türkiye'deki toplam organik tarım

alanın %1,35'ini, 7805 ton üretimle de toplam üretimin %1,47'sini kapsamaktadır. Konuya ilçeler itibariyle bakıldığında ekim alanı bakımından %74'lük payla Ayvacık ilçesi başta gelirken, %12'lik payla Gökçeada 2. sırada ve %6'lık payla Bozcaada 3. Sırada yer almaktadır (Anonim, 2010a).

Çizelge 1. ve 2'de görüldüğü gibi Gökçeada'da toplam 3624 da. alanda organik tarım yapılmakta olup, %77'lik payla zeytin üretimi ilk sırada yer almaktadır. %4,7'lik üretimle fiğ, %1,9 ile çayır, %1,7 ile yonca üretimi adadaki diğer organik ürün çeşitleridir. Adada ayrıca 56 üretici 1642 adet kovan ile arıcılık faaliyeti, 8 üretici 137 baş hayvanla besicilik, 65 üretici ise 251 hayvanla süt hayvancılığı yapmaktadır.

Çizelge 1. Gökçeada İlçesi Bitkisel Organik Üretim Alanları (Geçiş Süreci Dahil)

2009 YILI	Üretim Alanı (da)	Pay (%)
Arpa	56,8	1,6
Buğday	54,1	1,5
Çayır	67,5	1,9
Fiğ	169,78	4,7
Mısır	23,78	0,7
Nadas	387,8	10,7
Üzüm	12,59	0,3
Yonca	60,04	1,7
Zeytin	2792,01	77,0
TOPLAM	3624,4	100,0

Kaynak: T.K.B. Çanakkale İl Müdürlüğü OTBİS-2 Kayıtları

Çizelge 2. Gökçeada Organik Hayvansal üretim Değerleri (Geçiş Süreci Dahil)

2009 YILI	Adet	Üretici Sayısı
Arı kovanı	1642	56
Büyükbaş hayvan (et)	137	8
Büyükbaş hayvan (süt)	251	65

Kaynak: T.K.B. Çanakkale İl Müdürlüğü OTBİS-2 Kayıtları

Gökçeada ilçesinde 2009 yılında aşılı asma fidanı dağıtımı yapılarak organik bağcılık çalışmaları desteklenmiştir. Organik zeytinciliği geliştirme çalışmaları kapsamında; 1 adet Bilgisayarlı tahmin ve erken uyarı istasyonu kurulmuş, 3.500 adet zeytin kasası alımı yapılmış, 6 adet zeytin silkme makinesi alımı yapılmıştır. Ayrıca zeytin sineği ile organik mücadele kapsamında organik ilaç alımı yapılmış, ilaçlama çalışmalarında kullanılmak üzere atamizör alımı yapılmıştır. Organik Hayvancılığın Geliştirilmesi kapsamında 43 adet gebe düve alımı gerçekleşmiş, bu hayvanlara yem bitkileri desteği sağlanması amacıyla 1.500 kg fiğ tohumu alınmıştır, Organik meyveciliğin geliştirilmesi kapsamında 1500 adet badem, 3500 adet ceviz fidanı alımı yapılmıştır. Yine organik arıcılığın geliştirilmesi kapsamında ise 310 kg Temel Petek alımı yapılmıştır (Anonim, 2010a).

Dolayısıyla Gökçeada sahip olduğu coğrafik yapı, ülke açısından taşıdığı stratejik önem, kültür ve turizm bakımından sahip olduğu potansiyel ile son yıllarda önemli bir cazibe merkezi haline gelmiştir. Buna bağlı olarak son yıllarda güncel bir konu olan doğal tarım üzerinde Gökçeada'da gerekli çalışmalara başlanmıştır. Gökçeada'da ilk olarak zeytincilik üzerinde başlanılan organik tarım çalışmalarının kapsamı genişletilerek, üreticilerin daha fazla ürün ve gelir elde etmesi sağlanmıştır. Kapsamın genişletilmesi ile sebze, meyve, hububat ve sanayi bitkilerinin organik tarım ile üretimi sağlanarak Ada ve ülke ekonomisine büyük bir katkı sağlamaktadır (Anonim, 2010d).

SONUÇ

Çanakkale ili, ülkemiz organik tarım potansiyeli içerisinde üretici sayısı bakımından 7. sırada, üretim alanı ve üretim miktarı açısından ise 17. sırada yer almaktadır. Gökçeada ise organik tarım üretimi bakımından Çanakkale'de Ayvacık ilçesinden sonra 2. sıradadır. Coğrafi özellikler bakımından çevreyle izole edilmiş bir yapı gösteren ve bugüne kadar kimyevi gübre kullanımının az olması ve sanayileşmenin olmaması nedeniyle Gökçeada organik tarım uygulamalarına kolaylıkla uyum sağlayabilecek niteliktedir. Zeytincilik, bağcılık, hayvancılık ve son yıllarda büyük gelişme gösteren ev pansiyonculuğu adanın önemli ekonomik faaliyetleri arasında sayılabilir. Gökçeada'da toplam 3624 da. alanda organik tarım yapılmakta olup, %77'lik payla zeytin üretimi ilk sırada yer almaktadır. %4,7'lik üretimle fiğ, %1,9 ile çayır, %1,7 ile yonca üretimi adadaki diğer organik ürün çeşitleridir. Adada ayrıca 56 üretici 1642 adet kovan ile arıcılık faaliyeti, 8 üretici 137 baş hayvanla besicilik, 65 üretici ise 251 hayvanla süt hayvancılığı yapmaktadır. T.K.B. Gökçeada Kalkınma Planı çerçevesinde yürütülen çalışmalarla adada organik bağcılık, zeytincilik, hayvancılık, organik yem bitkileri üretimi ve arıcılık teşvik edilen organik üretim faaliyetleridir.

Gökçeada coğrafik yapısı, ülke açısından taşıdığı stratejik önem, kültür ve turizm bakımından önemli bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin değerlendirilmesi için zeytincilikle başlayan organik tarım faaliyetlerin giderek her alanda geliştirilmesi ve bu faaliyetin doğal turizm çalışmaları ile desteklenerek adanın cazibe merkezi haline getirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Aksoy, U. ve Altındişli, A. (1999). Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünler Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İTO yayınları: 1999-70. İstanbul.
2. Anonim, 2010, http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_Tarim_Statistikleri.html
3. Anonim, 2010b. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü Verileri
4. Anonim, 2010c. www.gokceada17.net
5. Anonim, 2010d. http://tr.wikipedia.org/wiki/G%C3%B6k%C3%A7eada
6. Bilgin, Ö. 2008. Organik meyve ve Sebze Sektörünün Türkiye'deki Mevcut Durumu. Yüksek Lisans Bitirme Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
7. Bülbül, M. ve Tanrıvermiş, H. (2001). Türkiye'de Ekolojik ve Geleneksel Fındık Üretim Ekonomisi ve Pazarlama Yapısı. Türkiye 1. Ekolojik Tarım Semp.. Tibyan Yayıncılık. İzmir.
8. Çelik, Y. ve Bilgiç, A. (2003). Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarımın Mevcut Durumu ve Gelişimi. Türk-Koop Derg.. Sayı:25.
9. Emecen, F. M., 2002. İmbros'tan İmroz ve Gökçeada'ya Bir Adanın Tarihi Geçmişi, Gökçeada Belediyesi Tanıtım Kitabı, ISBN: 975-92501-0-1.
10. Kurt, Z. 2006. Organik Tarım Ürünleri Pazarlaması ve Uygulamalar. Yüksek Lisans Bitirme Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
11. Olhan, E., Ataseven, Y., Gün, S., 2005. Organic Farming in Turkey, Pakistan Journal of Biological Scıences 8(3): 505-509, 2005. Pakistan.
12. Özbilge, Z., 2007. An Analysıs of Organıc Agrıculture ın Turkey: The Current Sıtuatıon and Basıc Constraınts, Journal of Central European Agriculture, 8 (2):213-222. Zagrep.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum (Sunulu bildiri)"

Organik Domates Yetiştiriciliğinde Alternaria Yaprak Yanıklığı ile Mücadele Olanakları

Bahadır ÜNSAL[1*] **Seher BENLİOĞLU[2]**
Rapunzel Organik Tarım Ürünleri ve Gıda Tic. Ltd. Şir. Kemalpaşa / İZMİR bahadir.unsal@rapunzel.com.tr
ADÜ, Ziraat Fak., Bitki Koruma Böl., 009100/AYDIN sbenlioglu@adu.edu.tr

Özet: Bu çalışma, organik tarla domatesi yetiştiriciliğinde Alternaria Yaprak Yanıklığı [*Alternaria alternata* (Fr.) Keissler]'na karşı klasik mücadele ve tahmin-uyarı yönteminden yararlanarak biyolojik ve kimyasal bazı preparatların etkinliklerini saptamak amacıyla ele alınmıştır. Çalışma Manisa ilinde, 2009 üretim sezonunda Rapunzel firması ile sözleşmeli organik domates yetiştiriciliği yapan iki üretici tarlasında yürütülmüştür. Denemelerde bakır hidroksit (Champion WP), *Bacillus subtilis* (Serenade SC), potasyum bikarbonat (Armicarb) ve *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı (Regalia) kullanılmıştır. Denemeler doğal enfeksiyon koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre tahmin- uyarı ve klasik olmak üzere iki faktörlü, beş karakterli (4 uygulama+kontrol) ve dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Tahmin-uyarı yönteminde Tom-Cast modeli kullanılmıştır. Değerlendirmeler her parselde işaretlenmiş 10 bitkinin alt ve üst kısımlarından 4 farklı yönde tesadüfen seçilen 8 bileşik yaprakta Horsfall-Barratt skalasına göre yapılmıştır. Ayrıca her 10 bitkideki domates meyveleri tartılarak bitki başına düşen pazarlanabilir verim değerleri kaydedilmiştir. Klasik ilaçlama programına göre her iki deneme tarlasında toplam 7 ilaçlama yapılırken Tom-Cast tahmin ve uyarı sistemine göre toplam 2 ve 3 ilaçlama yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonunda, her iki üreticide de klasik ile Tom-Cast ilaçlama programları arasında hastalık şiddeti indeksi açısından bir fark bulunmamış ve uygulamalar ile program arasında herhangi bir interaksiyon saptanmamıştır. Uygulamalar yüzde etki açısından değerlendirildiğinde, birinci ve ikinci üreticide uygulamaların etkisi kontrola göre istatistiki olarak farklı bulunmuş ve en yüksek etki bakır hidroksit uygulamasından elde edilmiş (birinci üreticide % 27,5 ; ikinci üreticide % 39,4) ve bunu *Bacillus subtilis* ve *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı izlemiştir. Domates meyve verimi açısından sadece bir üreticide Klasik ile Tom-Cast programları arasında istatistiki olarak fark saptanmış, diğer üretici tarlasında ise uygulamalar arasında verim açısından farklılık bulunmuştur. Bu üretici tarlasında bakır hidroksit, *Bacillus subtilis* ve *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı en yüksek verim değerlerine sahip uygulamalar olmuştur.

Anahtar Kelimeler: organik domates**,** bakır hidroksit, *Bacillus subtilis*, potasyum bikarbonat, *Reynoutria sachalinensis*, Tom- Cast

Control Options of Alternaria Leaf Blight in Organic Tomato Production

Abstract: This study was undertaken to determine the efficacy of some biological and chemical preparations against Alternaria leaf blight of tomato [*Alternaria alternata* (Fr.) Keissler] by using conventional and Tom-Cast programmes in field-grown organic tomatoes. The study has been carried out in two commercial fields growing organic tomatoes under contract with Rapunzel Company in Manisa province during the crop season 2009. Copper hydroxide (Champion WP), *Bacillus subtilis* (Serenade SC), potassium bicarbonate (Armicarb) and *Reynoutria sachalinensis* extract (Regalia) were used in the trials. The experiments were conducted in two factor-randomized block design (conventional, Tom-Cast) with five treatments (four fungicide + control) and four replicates under natural infection conditions. Tom-Cast model has been used for prediction and warning systems. Evaluations were made by scoring 8 true leaves that were selected from four different directions of each of the10 tomato plants randomly marked in each experimental plot. Horsfall-Barratt scale was used to estimate the disease severity. At harvest tomato fruits from pre-marked plants in each plots were weighed for the determination of marketable yield. According to the conventional application, seven treatments were done in

[*] (Sorumlu Yazar) Bahadır ÜNSAL, Rapunzel Organik Tarım Ürünleri ve Gıda Tic. Ltd. Şir. Kemalpaşa / İZMİR (bahadir.unsal@rapunzel.com.tr)

both farmers' field while only two and three treatments were done in Tom-Cast programme. At the end of evaluations, there was no significant difference in disease severity index between conventional and Tom-Cast programmes and no interaction between fungicide applications and programmes in both farmers. When the treatments were evaluated, the effectiveness of fungicide applications were found to be statistically different compared to control in both farmers' field, and the highest effectiveness were obtained from copper hydroxide applications (first farmer 27,5%, second farmer 39,4%) and this were followed by *Bacillus subtilis* and *Reynoutria sachalinensis* extract. Marketable fruit yield between conventional and Tom-Cast programmes differed only in one field while fungicide applications were found to be statistically different in the other experimental field. Treatments of copper hydroxide, *Bacillus subtilis* and *Reynoutria sachalinensis* extract gave the highest yield in the second field.

Keywords: Organic tomatoes, copper hydroxide, *Bacillus subtilis*, potassium bicarbonate, *Reynoutria sachalinensis*, Tom –Cast

GİRİŞ

Domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), dünyanın birçok ülkesinde farklı ekolojilerde en çok yetiştirilen ve tüketilen, adaptasyon yeteneği oldukça fazla olan bir sebze türüdür.

Avrupa Birliği ülkeleri (AB), Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Türkiye dünya domates üretiminin % 55'ini karşılamaktadır. Çin 2005 yılında dünya domates üretiminin % 25'ini, 27 AB ülkesi toplam % 14'ünü, ABD %8'ini ve Türkiye % 8' ini oluşturmuştur (Anonim, 2007). Ülkemizde 2000 yılında 15 532 t olan organik domates üretim miktarı 2001 ve 2002 yıllarında 5 kattan fazla artış göstermiş ancak 2003–2005 yıllarında bu artış 2000 yılına göre ancak 1,5 kat olmuştur (Koç ve Babadoğan, 2007).

Ülkemizde geleneksel domates yetiştiriciliğinde *Alternaria* spp. ile ilgili birçok çalışma olmasına rağmen organik domates üretimiyle ilgili çalışmalar daha çok yetiştiricilik açısından ele alınmış yada yapılan çalışmalar hastalıklar açısından çok sınırlı kalmıştır. Ankara'da 2001-2003 yılları arasında örtü altı organik domates yetiştiriciliğinde seradaki toprak zararlılarına karşı solarizasyon uygulaması yapılmış, yabancı otlara karşı buğday samanıyla organik malç uygulaması gerçekleştirilmiş ve tozlanmayı sağlamak için *Bombus* arıları kullanılmıştır. Ayrıca ergin ve larva dönemindeki predatörler toplanmış, seradaki yaprak bitlerine karşı salımlar yapılmış ve sarı yapışkan tuzaklar seradaki beyaz sineklere karşı kitlesel yakalama amaçlı kullanılmıştır.Yaprak biti, beyaz sinek, kırmızı örümcek ve pas akarına karşı Neem Azal, kükürt, arap sabunu, tütün, sarımsak ve acı biber ekstrakları kullanılmıştır. Serada *Phytophthora infestans* ve *Alternaria solani*'e karşı bakırlı preparat uygulamaları yapılmıştır (Özkan vd., 2004).

İzmir ve Manisa'da 2001 yılında organik domates yetiştiriciliğinde bitki koruma sorunlarının araştırıldığı bir çalışmada, domateslerde görülen önemli hastalık ve zararlılara karşı ürün rotasyonu ve çeşit dayanıklılığı, biyolojik mücadele (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*), bitki ekstraktları (*Chrysanthemum cinerariaefolium*, *Allium sativum* L., *Nicotiana tabacum*, *Urtica diocia/urens* L.) ve bazı kimyasallar (arap sabunu, kükürt, sodyum bikarbonat ve bakırlı preparatlar) denenmiştir (Baysal and Çınar, 2004).

Bu çalışma organik tarla domatesi yetiştiriciliğinde Alternaria Yaprak Yanıklığı [*Alternaria alternata* (Fr.) Keissler]'na karşı tahmin ve uyarı yönteminden de yararlanarak bazı biyolojik ve kimyasal preparatların etkinliklerini belirlemek amacıyla ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma, 2009 üretim sezonunda Rapunzel firması ile sözleşmeli kurutmalık organik domates (cv. Rio Grande) yetiştiriciliği yapan iki üretici tarlasında (Salihli-Manisa) yürütülmüştür. Denemelerde bakır hidroksit (Champion WP, 250g / 100 l su), *Bacillus subtilis* strain QST 713 (Serenade SC, 1400 cc/da), potasyum bikarbonat (Armicarb 100, 400 g / 100 l su) ve *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı (Regalia, 200cc/100l su) kullanılmıştır.

Metot

Denemeler her iki üretici tarlasında da klasik ve tahmin-uyarı sisteminden yararlanılarak iki farklı ilaçlama programına göre yürütülmüştür. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre tahmin-uyarı ve klasik olmak üzere iki faktörlü, beş karakterli (4 uygulama+ kontrol) ve dört tekerrürlü olarak planlanmıştır. Parsel büyüklüğü 10m uzunluğunda sıralardan oluşmuş ve bloklar arasında 1.5 m emniyet şeridi bırakılmıştır. Klasik ilaçlama programında ilaçlamalar ilk hastalık belirtileri yapraklarda görülmeye başladığından itibaren 7-10 gün aralıklarla sırt pülverizatörü ile yapılmıştır. Tahmin-uyarı sisteminde yurtdışında yaygın olarak kullanıldığı belirtilen Tom-Cast modelinden yararlanılmıştır (Boudreau, 2005). Bunun için uygulama parsellerinin olduğu alana yaprak ıslaklığı, hava sıcaklığı ve nemini kaydetmek üzere veri kaydedici yerleştirilmiştir. Günlük olarak izlenen veriler, bilgisayar programında (Tom-Cast) analiz edilerek ilaçlama zamanları belirlenmiş ve yukarıda belirtilen fungisitler sırt pülverizatörü yardımı ile uygulanmıştır.

Değerlendirmeler bitkilerde doğal enfeksiyonlar sonucu ortaya çıkan hastalık şiddeti esas alınarak yapılmıştır. Bunun için her parselde 10 bitki işaretlenmiş ve sayımlar her bitkinin alt ve üst kısımlarından 4 farklı yönde tesadüfen seçilen 8 bileşik yaprakta yüzde nekrotik veya klorotik alan dikkate alınarak Horsfall-Barratt skalasına (Skala değeri: 1 = %0, 2 = %1-3, 3 =% 4-6, 4 = %7-12, 5 = %13-25, 6 = %26-50, 7 = %51-75, 8 = %76-87, 9 = %88-94, 10 = %95-97, 11 = %98-99, 12 = %100) göre (Abbasi et al., 2002, Wszelaki and Miller, 2005) yapılmıştır. Sayım sonucu elde edilen değerlerin hastalık şiddeti indeksi (DSI) değerleri [(ortalama indeks x % bulunma oranı) /10] hesaplanarak analiz yapılmıştır. Yüzde etki değerleri de [(Kontroldaki DSI-Uygulamadaki DSI) / Kontroldaki DSI] x 100 formülü ile belirlenmiştir (Karman, 1971). Ayrıca meyveler olgunlaşmaya başladığında daha önce belirlenen her parseldeki 10 bitkide hasat edilen tüm meyveler tartılmış, bitki başına düşen pazarlanabilir verim değerleri kaydedilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Manisa'nın Salihli İlçesi'nde iki üretici tarlasında Alternaria Yaprak Yanıklığı'na karşı klasik ve Tom-Cast programından yararlanılarak yapılan ilaçlamalarda denemeye alınan her bir preparat için Çizelge1'de belirtilen tarihlerde uygulamalar yapılmıştır. Buna göre her iki üreticide de klasik programda 7 ilaçlama yapılırken, tahmin-uyarı programında ilaçlamalar birinci üreticide 3, ikinci üreticide ise 2 ile sınırlı kalmıştır. Ayrıca tahmin-uyarı programında son ilaçlama tarihi 16.07.2009 iken, klasikde bu tarihten sonra iki ilaçlama daha yapılmıştır.

Çizelge 1. Kurutmalık organik domates yetiştiriciliği yapılan iki üretici tarlasında klasik ve Tom-Cast programına göre yapılan ilaçlama tarih ve sayıları

İlaçlama Tarihleri	**I. Üretici**		**II. Üretici**	
	Klasik	**Tom-Cast**	**Klasik**	**Tom-Cast**
1.ilaçlama	10.06.2009	13.06.2009	10.06.2009	01.07.2009
2.ilaçlama	21.06.2009	01.07.2009	21.06.2009	16.07.2009
3.ilaçlama	28.06.2009	16.07.2009	28.06.2009	
4.ilaçlama	08.07.2009		08.07.2009	
5.ilaçlama	19.07.2009		19.07.2009	
6. ilaçlama	31.07.2009		31.07.2009	
7. ilaçlama	11.08.2009		11.08.2009	

Uygulamaların hastalık şiddetine etkisi değerlendirildiğinde, hem birinci hem de ikinci üreticide klasik ile Tom-Cast ilaçlama programları arasında bir fark bulunmamış ve uygulamalar ile program arasında herhangi bir interaksiyon saptanmamıştır. Ancak uygulamaların etkisi her iki üreticide de kontrola göre istatistiki olarak farklılık göstermiştir (Çizelge 2 ve 3). Bu açıdan değerlendirildiğinde, en yüksek etki bakır hidroksit uygulamasından elde edilmiştir (birinci üreticide % 27,5 ; ikinci üreticide % 39,4).

Birinci üreticide kullanılan fungisitler hastalık şiddeti indeksi açısından değerlendirildiğinde, fungisit uygulamaları istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (Çizelge 2). Denemede kullanılan biyolojik ve kimyasal preparatlar yüzde etki açısından değerlendirildiğinde en yüksek etki bakır hidroksit (%27,5) uygulamalarından alınmış, bunu *Bacillus subtilis* (%24,1) ve *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı (%21,7) izlemiştir.

Çizelge 2. 2009 domates üretim sezonunda birinci üreticinin tarlasında kullanılan fungisitlerin Alternaria Yaprak Yanıklığı'na ve verime etkileri

Program / Uygulamalar	**Hastalık şiddeti indeksi**[1]	**Yüzde etki**	**Verim (kg/bitki)** [1]
Tom-Cast	32,75		1,49 B
Klasik	34,45		1,74 A
Potasyum bikarbonat	34,50 B	15,6	1,62
Bacillus subtilis	31,00 B	24,1	1,76
Reynoutria sachalinensis	32,00 B	21,7	1,60
Bakır hidroksit	29,62 B	27,5	1,71
Kontrol	40,87 A		1,39
İki faktörlü ANOVA F dağerleri			
Program	0,86 NS		6,36 *
Uygulamalar	4,72 ***		1,77 NS
Program x Uygulamalar	0,34 NS		0,29 NS

[1] Sütun içinde aynı harfle ifade edilen değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur (LSD testi * 0.05 düzeyinde, *** 0.001 düzeyinde önemli, NS: önemsiz)

İkinci üreticide ise hastalığa karşı kullanılan fungisitler hastalık şiddeti indeksi açısından farklı grupta yer almıştır. Buna göre en düşük hastalık şiddeti bakır hidroksit (%16,75), *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı (%19,87), *Bacillus subtilis* (%21,00) uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 3). Uygulamalar yüzde etki açısından değerlendirildiğinde ise en yüksek etki bakır hidroksit'den elde edilmiş (%39,4), bunu *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı (%28,1) ve *Bacillus subtilis* (%24,00) izlemiştir.

2009 domates üretim sezonunda birinci üreticide, klasik ve Tom-Cast programları verim açısından istatistiki olarak farklı bulunmuş ve en yüksek verim bitki başına 1.74 kg ile klasik programdan elde edilmiştir (Çizelge 2). Verim açısından fungisit uygulamaları ve fungisit x program interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur. İkinci üreticide ise hem programlar hem de fungisitler ile program arasında herhangi bir interaksiyon saptanmamıştır (Çizelge 3). Ancak uygulamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur (p=0,009). İkinci üreticide klasik programda bakır hidroksit, *Bacillus subtilis* ve *Reynoutria sachalinensis* ekstraktı uygulamalarında bitki başına verim değerlerinin en yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 3. 2009 domates üretim sezonunda ikinci üreticinin tarlasında kullanılan fungisitlerin Alternaria Yaprak Yanıklığı'na ve verime etkileri

Program / Uygulamalar	**Hastalık şiddeti indeksi**[1]	**Yüzde etki**	**Verim (kg/bitki)** [1]
Tom-Cast	22,80		1,60
Klasik	20,20		1,79
Potasyum bikarbonat	22,25 AB	19,4	1,63 AB
Bacillus subtilis	21,00 B	24,0	1,88 A
Reynoutria sachalinensis	19,87 B	28,1	1,78 A
Bakır hidroksit	16,75 B	39,4	1,86 A
Kontrol	27,62 A		1,34 B
İki faktörlü ANOVA F değerleri			
Program	2,30 NS		3,79 NS
Uygulamalar	4,33 ***		4,19 ***
Program x Uygulamalar	1,38 NS		0,41NS

[1] Sütun içinde aynı harfle ifade edilen değerler arasında istatistiki olarak fark yoktur (LSD testi *** 0.001 düzeyinde önemli, NS: önemsiz)

Manisa'da organik domates yetiştiriciliğinin yapıldığı iki farklı tarlada Alternaria Yaprak Yanıklığı'na karşı yürütülen denemeler, Tom-Cast tahmin ve uyarı programının uygulanabilirliği ve ilaçlama sayısının düşürülmesi konusunda ümitvar sonuçlar vermiştir. Bu konuda tarla denemelerinin hastalığın daha yoğun olarak görüldüğü koşullarda tekrarlanarak, sonuçların değerlendirilmesi ve pratiğe verilmesinin yararlı olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

Abbasi, P.A., Al-Dahmani, J., Sahin, F., Hoitink, H.A.J., Miller, S.A., 2002. Effects on compost amendments on disease severity and yield of tomato in organic and conventional production system. Plant Dis. 86: 156-161.

Anonim,2007. Pazarlama Araştırmaları, Domates-TRA2 Iğdır. (http://www.dpt.gov.tr/bgyu/abbp/akkm/Igdir_Domates.pdf) (10. 9.2008) .

Baysal, F., Çınar, A., 2004. Determination of phytopathological and entomological problems and using plant protection methods in organic tomato growing in Turkey. III Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes**,**6-10September2004,Bursa-Türkiye.(http://www.actahort.org/members/showpdf?booknrarnr=729_77)

Boudreau, M.A., 2005. Notes on organic control of Early and Late Blight of tomatoes in the southern appalachians. (http://www.greenagroecology.com/Dostoevsky/NFU1/ blightnotes.doc) (25.9.2008).

Karman, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler, Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları. Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enst., Bornova-İzmir, 279s.

Koç, D., Babadoğan, G., 2007. Organik Tarım Ürünleri. T.C.Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi, İGEME. (http://kobi.mynet.com/pdf/Organik.pdf) (27.9.2008)

Wszelaki, A. L., Miller, S. A., 2005. Determining the efficacy of disease management products in organically-produced tomatoes. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2005-0713-01-RS. (http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/ research/2005/tomato/) (3.10.2008)

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Ispanak Üretiminde Farklı Bitki Besin Maddesi Uygulamalarının Toprak Yapısı Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Gülay BEŞİRLİ[1*] İbrahim SÖNMEZ[1] Mehmet KEÇECİ[2] İbrahim GÜÇDEMİR[2]

1. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezi-Yalova, [2]Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü-Ankara

Özet: Bu çalışma, yeşil gübrelemenin toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı üzerine etkilerini belirlemek amacı ile Yalova koşullarında yürütülmüştür. Deneme, yeşil gübreli ve yeşil gübresiz olmak üzere iki ana parselde tesadüf blokları deneme deseninde çakılı deneme düzenine göre planlanmıştır. Araştırmada yeşil gübre bitkisi olarak adi fiğ kullanılmıştır. Bitki besin maddesi olarak ise; deniz yosunu özü (DYÖ), bioenzim (BİO), sığır gübresi (SG), tavuk gübresi (TG), koyun gübresi (KG) ve ticari gübre (NPK) ele alınmıştır. Deneme parsellerinde su ile doymuşluk miktarını en fazla artıran uygulama KG olmuş bunu SG, NP, TG ve şahit izlemiştir. YG uygulaması yapılan parselde su ile doymuşluk özelliği %50.51 olarak belirlenirken YG'siz parselde bu miktar %45.69 bulunmuştur. Toprak yapısında, toplam tuz içeriği ve . pH değişimi üzerine bitki besin materyali ve ön bitki uygulamalarının etkisi önemli bulunmamıştır. NP uygulaması, ıspanak denemesinde toprak pH'sının asitliliğe doğru kaymasına sebep olmuştur. Denemeye başlamadan önce 7.05 olan pH değeri YG'li NP uygulamasında %15.16 ve YG'siz NP uygulamasında ise %17.42 oranında azalmaya neden olmuştur. Bitki besin maddelerinden hayvan gübreleri başlangıca göre toprak yapısında bulunan P_2O_5 ve K_2O miktarını artırıcı etki yapmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ispanak, Organik Tarım, Toprak yapısı, Yeşil gübre

Effects of Green Manure and Different Plant Nutrition on Soil Structure in Organic Spinach Growing

Abstract : The study was carried out to determine the effects of green manure (GM) and some different plant nutrition on physical and chemical structure of soil during organic spinach growing. The research was replicated 3 years in Yalova conditions. The experiment was planned in Randomized Block Design with 3 replications in the different parcels which are treated GM and untreated GM. During the study different organic material such as farmyard cattle (CM), poultry (PM) and sheep (SHM), sea moss (SM), bioenzym (BİO) and conventional plant nutrition such as nitrogen (N) and phosphorus (P) were used. The result were showed that GM application was effected positively physical and chemical structures of soil.

Keywords: Organic Agriculture, Organic Manure, Green Manure, Spinach, soil structure

GİRİŞ

Organik tarımda kullanılabilecek en önemli bitki besin materyali kaynakları; büyük baş, küçük baş ve kanatlı hayvan gübreleri ile bitkisel atıklardır. Bu organik maddeler bir yandan toprağı bitki besin maddelerince zenginleştirirken, diğer taraftan toprağın fiziksel özelliklerini de iyileştirmektedir. Bu maddelerin uygulanmasıyla birlikte; toprağa su ve hava giriş çıkışı kolaylaşmakta, toprağın su ve katyon tutma kapasitesi artmakta ve toprak mikroflorası zenginleşmektedir (Anonim, 1996). Toprak verimliliği toprakta var olan ve yanlış uygulamalar sonucunda miktarı giderek azalan organik madde miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Topraktaki mevcut organik madde miktarının korunması ve artırılması için yeşil gübreleme en iyi uygulamalardan biridir (Gençkan, 1992).

Yeşil gübreleme, organik tarım uygulamalarında önemlidir ve özellikle baklagiller bu amaçla kullanılmaktadır. Yeşil gübre uygulamasının; kendisini takip eden üründe verim artışı sağlaması, topraktaki organik madde miktarını artırması, yabancıot kontrolünde etkili olması, toprak yüzeyini sararak yağışlardan kaynaklanan toprak yüzeyi besin maddesi yıkanmasını önlemesi, toprağa azot kazandırması ve toprakta bulunan

[*] (Sorumlu Yazar) Gülay BEŞİRLİ, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezi-Yalova

(örneğin fosfor) besin maddelerini bitkilerin alabileceği forma dönüştürmesi gibi pek çok faydası vardır (Atallah ve Real, 1991). Yeşil gübreleme amaçlı ekilen bitkilerin ekim ve sürüm zamanı bölgeye ve ana ürünün ekim zamanına göre değişir. Kışları ılıman geçen bölgelerde, sonbaharda ekilen yeşil gübre bitkisi ilkbaharda ana ürünün ekiminden 2-3 hafta önce bitkinin çiçeklenme devresinde sürülerek toprağa gömülür. (Açıkgöz, 2001). Bu çalışma, organik ıspanak üretiminde yeşil gübrelemenin, farklı bitki besin maddeleri kullanımıyla toprak yapısında oluşturduğu değişimi incelemek üzere ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde, 3 yıl tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Deneme Enstitü organik tarım parselinde, yeşil gübreleme yapılan ve yapılmayan iki parselde ayrı ayrı yürütülmüştür. Yeşil gübre bitkisi olarak 12 kg/da hesabı ile adi fiğ (*Vicia sativa* L.) kullanılmıştır. Fiğ tohumlarının ekimi, yetiştiricilik periyodundan sonra sonbaharda, ıspanak hasatı sona erince yapılmış ve ilkbaharda fiğ bitkilerinin %40'nın çiçeklendiği dönemde bitkiler biçilerek toprağa karıştırılmıştır. Ispanak tohumlarının ekimi ise 4 ay sonra yapılmıştır.

Denemede, organik materyal olarak SG, TG ve KG; organik tarımda kullanılmak üzere ruhsatlı ticari preparat DYÖ ve BİO kullanılmıştır. Sentetik bitki besin materyali olarak N ilk uygulamada amonyum sülfat (AS), daha sonra amonyum nitrat (AN) ve P olarak triple süper fosfat (TSP) kullanılmış olup hiçbir uygulamanın yapılmadığı şahit de yer almıştır. Kullanılan hayvan gübrelerine ait fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Tavuk, Sığır ve Koyun Organik Materyallerinin Özellikleri.

Özellikler	Yıllar	TG	SG	KG
Organik Madde (550°C'de yanma kaybı, %)	1. Yıl	73.50	33.50	33.90
	2. Yıl	57.07	17.49	39.16
	3. Yıl	52.15	18.13	37.39
pH (1/5'lik çözeltide)	1. Yıl	7.43	7.05	8.02
	2. Yıl	6.47	7.18	8.23
	3. Yıl	7.46	7.19	7.76
EC (1/5'lik çözeltide, dS/m)	1. Yıl	17.20	6.88	16.10
	2. Yıl	0.29	0.17	1.20
	3. Yıl	13.20	1.72	6.01
Nem (65°C'de, %)	1. Yıl	45.60	50.80	43.20
	2. Yıl	62.54	41.12	51.11
	3. Yıl	18.54	19.74	46.79
Toplam Azot (N,%)	1. Yıl	3.41	1.24	1.67
	2. Yıl	3.11	0.79	2.12
	3. Yıl	2.55	0.77	1.72
Toplam Fosfor (P, %)	1. Yıl	1.88	0.54	0.58
	2. Yıl	3.48	0.38	0.83
	3. Yıl	0.58	0.33	0.44
Toplam Potasyum (K, %)	1. Yıl	2.58	1.78	2.91
	2. Yıl	1.17	1.03	3.03
	3. Yıl	2.59	1.13	1.96
Toplam Bakır (ppm)	1. Yıl	121.50	47.50	74.00
	2. Yıl	140.50	21.60	40.30
	3. Yıl	64.20	36.60	64.60
Toplam Çinko (ppm)	1. Yıl	502.00	373.00	96.00
	2. Yıl	1044.0	102.00	133.00
	3. Yıl	690.00	464.00	728.00
Toplam Mangan (ppm)	1. Yıl	653.00	577.00	441.00
	2. Yıl	1188.0	345.00	480.00
	3. Yıl	272.00	36.50	68.20

Araştırmada kullanılan hayvan gübreleri, 18 Aralık 1994 yılında çıkarılan ve 11 Temmuz 2002 tarihine kadar yürürlükte olan 'Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik' esas alınarak konvansiyonel hayvan üretimi yapan işletmelerden temin edilmiştir. Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre belirlenen bitki besin materyali dozları ise Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 2. Denemede Kullanılan Bitki Besin Materyali Dozları (kg/da).

Uygulama		Yeşil Gübreli			Yeşil Gübresiz		
özellikler	Yıllar	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl	1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl
	TG	3522.6	1287.6	722.0	3522.6	1287.6	722.0
	SG	4066.6	3222.7	1427.0	4066.6	3224.7	1427.0
	KG	3670.8	1447.2	1639.0	3670.8	1447.2	1639.0
	OT	2023.9	7298.3	11 987	2032.9	7298.3	11 987
	N (SM)	14 (AS)	15 (AS)	7.5(AS)	14 (AS)	15 (AS)	7.5(AS)
		11.2(AN)	12 (AN)	7.5(AN)	11.2(AN)	12 (AN)	7.5(AN)
	P (SM)	3	7	-	4	16.1	-

*Saf Madde

Tesadüf Blokları Deneme Deseninde, 3 yıl tekrarlanan denemede parsel büyüklüğü 6.75 m^2 olup parselde 105 bitki kullanılmıştır. Bitkiler 25x10 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafeler ile seyreltilmiştir. Damla sulama metodu kullanılmıştır. Her uygulama parseli arasında 1,35 m boş alan bırakılmış ve çalışma "Çakılı Deneme" sistemine göre yürütülmüştür. Verim kriteri olarak bitki ağırlığı (g/bitki) ve toplam verim (kg/da) özellikleri incelenmiştir (Anonim,1983).

Ekim öncesi ve hasat sonrası, denemenin her tekrarlamasında deneme parselleri toprağının 0-20 cm derinliğinden, kompoze toprak örnekleri alınmıştır. Kurutulup, öğütülerek 2 mm'lik elekten geçirilen toprak numunelerinde saturasyon, toprak reaksiyonu (pH), toplam tuz (%), organik madde (%) yarayışlı potasyum (K_2O) Richard (1954); kalsiyum karbonat (%) Çağlar (1949) ve yarayışlı fosfor (P_2O_5): Olsen vd. (1954) yöntemleri ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Üç yıllık ölçümler değerlendirildiğinde, ortalama bitki ağırlığı yönünden, denemede ele alınan uygulamalar incelendiğinde TG, SG ve NP uygulamalarından en iri bitkiler elde edilmiştir. Bu uygulamalarda bitki ağırlığı sırası ile 34.28 g, 34.02 g ve 33.91 g olmuştur. Diğer bitki besin maddelerinin etkisi şahit uygulaması ile aynı düzeyde olmuştur. YG uygulanmayan parselde ortalama bitki ağırlığı 28.63 g olurken YG uygulanan parselde bu miktar 24.63 g olmuştur Matador çeşidi için hazırlanan çeşit özellik belgesinde, bu çeşidin ortalama bitki ağırlığı 25 g olarak verilmektedir (Anonim, 1).

Ispanak denemesinde NP, SG ve TG bitki besin materyali uygulamalarından elde edilen verim en yüksek olmuştur. Bu uygulamalardan elde edilen verim miktarları sırası ile 1150.29 kg/da, 1134.54 kg/da ve 1118.56 kg/da'dır. Diğer bitki besin materyali uygulamalarının verim üzerine etkisi şahit kadar olmuştur. Ispanak çeşit tescil denemelerinde, Matador, Universal ve Spinoza ıspanak çeşitlerinin Ankara, Yalova, Bolu, Bursa, Balıkesir ve Boyabat'da yapılan denemelerinde verim performansları belirlenmiştir. Üretim bölgelerine göre değişmekle birlikte Matador çeşidinin veriminin 720-2128 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşidin genel ortalaması ise; 1234.20 kg/da olarak tespit edilmiştir (Anonim, 1988).

Çalışamaya başlamadan önce yapılan toprak analizi değerlerine göre 3 yıllık ıspanak üretimi sonucunda farklı bitki besin maddesi uygulamalarına göre toprağın fiziksel ve kimyasal yapısında oluşan değişim Çizelge 3'te verilmiştir. Buna göre deneme başlangıcında %46 olan su ile doymuşluk özelliği YG'li parselde %4.35-13.04 oranında artış gösterirken YG'siz parselde %10.86'ya varan oranlarda azalma göstermiştir. YG'li parselde özellikle NP, TG ve KG uygulamalarının yapıldığı parsellerde toprağın su ile doymuşluk özelliğinde artış olmuştur. En fazla düşüş ise; YG'siz Bio uygulamasında olmuştur.

Toplam tuz içeriği üzerine bitki besin materyali ve ön bitki uygulamalarının etkisi önemli bulunmamıştır. Denemeye başlamadan önce, deneme alanının tuz içeriği %0.050 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Deneme sonucunda bu miktar uygulamalara bağlı olarak bir miktar değişim göstermiştir. Toprak tuz miktarında en çok artış %28 ile YG'li deneme alanında TG uygulamasında olmuştur. Bunu aynı deneme alanında %22 ile SG ve %18 ile NP uygulamaları izlemiştir. Toprak yapısındaki tuzluluğun başlangıca göre azalmasına etki eden uygulamalar YG'siz alanda %20 ile DY, %14 ile BİO ve SG uygulamaları olmuştur. Ispanak, tuza dayanıklılık bakımından bitkiler sınıflandırıldığında yüksek düzeydeki tuzluluğa dayanıklı bitkiler arasında yer aldığından, topraktaki tuzluluk değişiminin ıspanak gelişimi üzerine etkili olmadığı düşünülmektedir (Sönmez ve ark. 1996).

Çizelge 3. Organik Tarım Ispanak Denemesinde Toprak Yapısının Yıllar İtibariyle Değişimi

Uygulamalar		ÖZELLİKLER					
		Saturasyon (%)		Tuzluluk (%)		pH	
Deneme Öncesi		46		0.050		7.06	
Deneme Sonrası		Değer (%)	Değişim (%)	Değer (%)	Değişim (%)	Değer	Değişim (%)
Şahit	YG'li	48	+4.35	0.049	-2.0	6.47	-8.36
	YG'siz	45	-2.17	0.045	-10.0	6.22	-11.90
NP	YG'li	52	+13.04	0.059	+18.0	5.99	-15.16
	YG'siz	48	+4.35	0.052	+4.0	5.83	-17.42
TG	YG'li	52	+13.04	0.064	+28.0	6.88	-2.55
	YG'siz	45	-2.17	0.050	-	6.49	-8.07
SG	YG'li	52	+13.04	0.061	+22.0	7.00	-0.85
	YG'siz	45	-2.17	0.043	-14.0	6.55	-7.22
KG	YG'li	52	+13.04	0.061	+22.0	7.04	-
	YG'siz	47	+2.17	0.047	-6.0	6.56	-7.08
BİO	YG'li	48	+4.35	0.049	-2.0	6.54	-7.37
	YG'siz	41	-10.86	0.043	-14.0	6.21	-12.03
DY	YG'li	48	+4.35	0.051	+2.0	6.47	-8.37
	YG'siz	44	-4.35	0.040	-20.0	6.13	-13.17

Çizelge 3'ün devamı

Uygulamalar		ÖZELLİKLER					
		P_2O_5 (kg/da)		K_2O (kg/da)		Organik Mad.(%)	
Deneme Öncesi		9.77		79		1.64	
Deneme Sonrası		Değer kg/da)	Değişim (%)	Değer kg/da)	Değişim (%)	Değer (%)	Değişim (%)
Şahit	YG'li	12.2	+24.87	107	+35.44	2.05	+34.87
	YG'siz	7.7	-21.19	83	+5.06	1.32	-13.15
NP	YG'li	9.7	-	101	+21.78	1.95	+28.29
	YG'siz	9.5	-	83	+5.06	1.56	+2.63
TG	YG'li	26.5	+171.2	121	+53.16	2.09	+37.50
	YG'siz	21.2	+117.0	96	+21.52	1.61	+5.92
SG	YG'li	28.3	+189.7	115	+45.67	1.99	+30.92
	YG'siz	15.7	+60.7	90	+13.92	1.52	-
KG	YG'li	28.7	+193.8	140	+77.21	1.92	+26.32
	YG'siz	18.7	+91.4	106	+34.17	1.65	+2.63
BİO	YG'li	11.0	+12.59	96	+21.52	1.83	+20.39
	YG'siz	11.9	+12.80	89	+12.66	1.55	+1.97
DY	YG'li	8.8	-9.92	95	+20.25	1.81	+19.09
	YG'siz	10.1	+3.38	84	+6.33	1.52	-

Toprak yapısında pH değişimi üzerine hem bitki besin materyali uygulamaları hem de YG uygulamasının etkisi önemli olmuştur. NP uygulaması, ıspanak denemesinde toprak pH'sının asitliliğe doğru kaymasına en etkili uygulama olmuştur. Denemeye başlamadan önce 7.05 olan pH değeri YG'li NP uygulamasında %15.16 ve YG'siz NP uygulamasında ise %17.42 oranında azalmaya neden olmuştur (Çizelge 3). Günay, 1983 ve Vural vd. 2000, ıspanak yetiştiriciliği yapılacak topraklarda pH'nın ideal düzeyinin 6.5-7.5 arasında olması gerektiğini bildirmektedir. Toprak kireç içeriği üzerine yapılan uygulamaların etkisi olmamıştır (Çizelge 3).

Denemede ele alınan bitki besin materyali uygulamaları ile YG uygulamasının toprak P_2O_5 içeriği ve toprak yapısının bu madde yönünden yıpratılmadan sürdürülebilirliği üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Bitki besin maddelerinden hayvan gübreleri başlangıca göre toprak yapısında bulunan P_2O_5 miktarını artırıcı etki yapmıştır. Denemeye başlamadan önce toprak yapısında 9.77 kg/da P_2O_5 bulunurken denemenin bitiminde KG uygulaması yapılan parselde 21.30 kg/da, TG uygulaması yapılan parselde 20.10 kg/da ve SG uygulaması yapılan parselde 19.75 kg/da olmuştur. Başlangıç miktarı ile denemenin bitiminde topraktaki P_2O_5 miktarı karşılaştırıldığında YG'li TG uygulamasındaki artış miktarı 2.7 kat, YG'siz TG'de 2.2 kat, YG'li SG'de 2.9 kat;YG'siz SG'de 1.6 kat ve YG'li KG'de 2.9 kat ve YG'siz KG'de ise 1.9 kat artış olmuştur (Çizelge 11). NP uygulamaları, başlangıca göre toprak P_2O_5 içeriği üzerine etki yapmamıştır. Şahit parsellerinde toprakta YG'ye bağlı olarak P_2O_5 değişimi çok bariz olarak görülmektedir. Başlangıca göre YG uygulaması yapılan şahit parselde P_2O_5 miktarı %24.87 oranında artış gösterirken YG'siz şahit parselinde %21.19 oranında azalma göstermiştir. BİO uygulamasının etkisi bu özellik yönünden ön bitki uygulamasına bağlı olarak değişim göstermemiş ve her iki parselde P_2O_5 miktarı yaklaşık %12.5 oranında artış göstermiştir. DY uygulamasında ise; açıklaması zor farklı bir durum ortaya çıkmıştır. YG'li DY uygulamasında P_2O_5 miktarında başlangıca göre %9.92 azalma olurken YG'siz parselde %3.38 oranında artış olmuştur. Toprak yapısında bulunan K_2O miktarı üzerine fosforda olduğu gibi bitki besin maddeleri ve YG uygulamalarının etkisi önemli olmuştur. Ele alınan bitki besin materyali uygulamaları arasında KG ve TG uygulamaları en etkili uygulamalar olarak tesbit edilmiştir. Denemede yer alan uygulamaların başlangıçtaki toprak K_2O miktarı üzerine etkisi YG uygulamasına bağlı olarak değişim göstermiştir (Çizelge 3).Deneme sonucunda topraktaki organik madde miktarı üzerine YG uygulamasının etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 3). YG yapılan parselde organik madde miktarı %1.66 olurken YG uygulanmayan parselde %1.51 olmuştur. Yeşil gübrelemenin bu etkisi literatür ile uyumludur Atallah ve Real (1991), Anaç (1998).

SONUÇ

1. Toprak yapısını koruyan ve verimliliğinin sürekliliğini sağlayan organik bitki besin materyali uygulamalarının yapıldığı üretim sistemi ile, konvansiyonel tarım koşullarında yapılan üretimdeki verim miktarına ulaşılabilmiş ve sağlıklı ürün elde edilebilmektedir.

2. Organik bitki besin materyali uygulamalarından, sadece DY ve BİO uygulamalarından yeterli miktarda verim elde edilememiştir. Pratikte, DY ve BİO'nun, toprak yapısını destekleyen ve verime katkı yapan uygulamalar (SG, KG ve TG) ile kombine halde uygulanması önerilmelidir.

3. Ülkemizde yapılacak sonraki organik tarım araştırmalarında yeşil gübreleme, kompost yapımı, yerel kaynaklardan elde edilen besin maddeleri ve organik pestisit geliştirme çalışmaları ile ekim nöbeti çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri (3.baskı), (15. Bölüm, Yeşil Gübreleme, Sa: 419-424), Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, 584 s., Bursa.

Anaç, D. 1998. Toprak Verimliliğinin Doğal Yollar İle Arttırılması (Ekolojik Tarım Eğitim Kursu Notları) Tarım İl Müdürlüğü İzmir.

Anonim, 1. Matador Çeşidi Özellik Belgesi, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.

Anonim, 1983. Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Metotları, s: 428-429, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayın No: 65, ANKARA.

Anonim, 1988. Tescile Aday Ispanak Çeşidi Hakkında Özet Rapor (Spinoza), Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 1996. ELM Farm Research Center. Hamsted Marshall Newbury Bershire RG20 OH R UK.

Atallah, T. and Real, J., M., L., 1991.Potential of Green Manure Species in Recycling Nitrogen, Phosphorus and Potassium. Biological Agriculture and Horticulture, 1991, Vol: 8, 53-65 p.

Atilla, A. 1999. Yeşil Gübreleme, Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları, 60-78 s., Emre Basımevi, İzmir.

Çağlar, K. Ö. 1949. Toprak bilgisi. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları No:10. Ankara.

Gençkan, M. S., 1992. Yem Bitkileri Tarımı (2. Baskı), (Baklagil Bitkilerinin Tarımsal Özellikleri ve Yararları, Sa: 74-292), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, 519 s., İzmir.

Günay, A., 1983. Sebzecilik, Cilt II. Çağ Matbaası, 243 s., Ankara.

Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S., Dean, L.A. 1954. Estimation of evailable Phosphorusin soils by extraction with sodium bicarbonate. U.S. Deparment of Agr. Circ. 939, U.S.A

Rıchards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U.S. Dept. Agri. Handbook No: 60.

Sönmez, B., Ağar, A., Bahçeci, İ., Mavi, A., Yarpuzlu, A. 1996. Türkiye Çorak Islahı Rehberi. Başkanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü A.P.K. Daire Başkanlığı Toprak ve Su kaynakları Araştırma Şube Müdürlüğü Yayın No: 93, Rehber No: 12, Ankara.

Vural, H.; Eşiyok, D.; Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). 95-105 s., Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İZMİR.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Koşullarda Uzun Süreli Sanayi Domatesi *(Lycopersicon lycopersicum L. cv. Rio Grande)* Yetiştiriciliğinin Meyve ve Salça Verimine Etkileri

İbrahim DUMAN* **Ahmet ALTINDİŞLİ*** **Uygun AKSOY***
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova- İZMİR.
ibrahim.duman@ege.edu.tr

Özet: Çalışma, 2001-2009 yılları arasında E.Ü. Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma Uygulama ve Üretim Çiftliğinde organiğe geçiş ve organik süreçteki alanda Yalova Rio Grande domates çeşidinin meyve ve salça verimi ile bazı kalite özelliklerindeki değişimin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. 2001-2003 yılları arasında 3 yıl geçiş, 2004-2009 yılları arasında da organik sertifikalı süreçteki parseller ile konvansiyonel alanda paralel yürütülen çalışmada bakım işlemleri yönetmeliklere göre uygulanmıştır. Meyve ve salça verimi ile briks gibi kalite özellikleri açısından organik ve konvansiyonel parseller arasında istatistiki anlamda önemli fark bulunmamıştır. Her iki uygulamada da ortalama 145 kg/parsel ve 8400 kg/da meyve verimi elde edilmiştir. Organik ve konvansiyonel parsellerden elde edilen % 5.0 briks değeri ile 1500 kg/da salça verimine ulaşıldığı belirlenmiştir. Buna karşılık verim değerleri bakımından deneme yılları arasında ise istatistiki olarak önemli farklılık tespit edilmiş, organik parselde geçiş yıllarında 9.0-9.8 ton/da olan meyve verim değeri organik sertifika sürecinin ilk yıllarında 7.6-8.0 ton/da, son organik yılında da 9.00 ton/da bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: organik tarım, sanayi domatesi, konvansiyonel, verim, kalite.

The Effects of Long-Term Growing of Organically Grown Processing Tomatoes *(Lycopersicon lycopersicum L. cv. Rio Grande)* on Fruit Yield and Paste Output

Abstract: This research was conducted between the years 2001 and 2009 at Ege University Faculty of Agriculture Menemen Research, Production and Application Farm to determine yield and some quality characteristics of processing tomatoes at transition stage from conventional to organic and organic farming by using the open pollinated cultivar Rio Grande. All agricultural practices were done according to regulations in parcels transitioning from conventional to organic (between the years 2001 and 2003), certified organic (between the years 2004 and 2009), and conventional. Generally, there were no statistically significant differences between organic and conventional production systems in yield, paste output and quality properties. The average fruit yield per parcel and decar was around 145 and 8400 kg in both systems, respectively. Brix (around 5.0%) values and paste output (around 1500 kg per decar) was similar in both systems. However, there were statistically significant differences in yield depending on years. Yield varied between 9.0 and 9.8 tons per decar in the organic parcels at transition stage, while it was 7.8-8.0 tons per decar at the first year of the organic certified stage and around 9.0 ton per decar at the last experimental year of the certified organic system.

Keywords: organik farming, processing tomato, conventional, yield, quality

GİRİŞ

Tarımsal faaliyetin çevre üzerine etkisi toprak işleme, sulama, münavebesiz ekim ve bilinçsiz girdi kullanımı nedeniyle farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Binlerce yıl doğayla uyumlu yapılan bitkisel, hayvansal ve tarımsal faaliyetler çevre sorunlarına neden olmazken, hızla artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılayabilme amacıyla, birim alandan daha fazla ürün alabilmek için kullanılan yapay unsurlar, doğal ortamı bozan ve çevre sorunları yaratan bir sektör haline gelmiştir (Taşkaya, 2004). Tarımın çevreye verdiği zararı önlemek için tarımsal tekniklerin gerektiği gibi uygulanması, tarımsal girdilerin bilinçli ve az kullanılması ve

* (Sorumlu Yazar) İbrahim DUMAN, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova- İZMİR. (ibrahim.duman@ege.edu.tr)

organik tarımın yaygınlaşması için sürdürülebilir tarım felsefesinin yaşama geçirilmesi gerekmektedir (Aksoy vd. 2004). Ülkemizde 2000 yılında 403 sebze üreticisi 467 ha alanda 4200 ton organik sebze üretimi yapmıştır. 2006 yılında ise toplam 43 sebze türünde 30.000 ton, 2008 yılında da yine mevcut sebze türleri ile 35-37 bin ton civarında organik sebze üretimi yapıldığı bildirilmiştir (Duman, 2008). Organik sebze tarımında üreticilerin üretim aşamasında karşılaştıkları sorunların başında, uygun üretim materyali temini, bitki koruma ve bitki besleme uygulamaları ile birim alan verimi ve bazı kalite özelliklerindeki değişimin bilinmesi gelmektedir. Bu sorunların çözümüne yönelik olarak ülkemizde organik tarım faaliyetleri içerisinde uzun süreli yapılan araştırma sonuçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Organik ve konvansiyonel parsellerde 8 yıl süreli yürütülen bu çalışmada, salça ve kuru domates sektöründe önemli üretim payı olan sanayi domatesindeki verim ve kalite özelliklerindeki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışma E.Ü. Ziraat Fakültesi Menemen Araştırma Uygulama ve Üretim Çiftliğinde 2001-2009 yıllarında 8 yıl süreli yürütülmüştür. Bu amaçla 2001 yılında organik tarım faaliyetleri için "Sertifikasyon Kuruluşu" kontrolünde "geçiş" sürecine alınan alanda başlatılan çalışma, 2001-2003 üretim yıllarında "Geçiş", 2004-2009 yıllarında ise "Organik" sertifikası almıştır. Çalışma, açık tozlanan Yalova-Rio Grande sanayi domatesi çeşidi ile organik ve konvansiyonel parsellerde paralel yürütülmüştür. İlk deneme yılında sertifikalı satın alınan tohum, sonraki yıllarda tarafımızca üretilmiştir (Vural vd. 2000). Fide üretimi çiftlik organik ve konvansiyonel alanında yapılmıştır. Her iki üretim şeklinde de fideler 140*25 cm mesafeler ile suya dikilmiştir. Denemeler 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve her deneme parseli 25 bitkili 2 sıradan ve toplam 50 bitkiden oluşmuştur. Sulama, yıllara göre değişmekle birlikte toplam 8-12 kez salma şeklinde yapılmıştır. Her üretim sezonu sonunda parsellerden alınan toprak örneklerinde gerekli analizler yapılarak toprağın besin maddesi değişimi belirlenmiştir. Bu analiz sonucuna göre de olgun çiftlik gübresi dikim öncesi katı olarak, çiçeklenme döneminde ise "şerbet" olarak uygulanmıştır. Organik parsellerdeki hastalık ve zararlıların kontrolünde organik tarım yönetmeliğinde izin verilen preparatlar kullanılmıştır (Anonim, 2005). Hasat 2 kez (Temmuz ve Ağustos ayı sonu) ve el ile yapılmıştır. Hasat edilen meyveler tartılarak verim değerleri belirlenmiştir. İlk hasat döneminde parsellerden alınan 1.5-2.0 kg meyve örneğinde, ortalama meyve ağırlığı ve meyve sertliği, meyve suyunda da briks, pH, parlaklık (L) ve renk (a/b) değerleri ölçülmüştür. Ölçümlerden parsel verimi, bitki verimi, dekar verimi, erkenci verim ile % 28 kuru madde içerikli salça verimi hesaplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS for Windows 15.0 istatistik paket programında değerlendirilmiş ve uygulamalar ile yıllar arasındaki fark Duncan testine göre belirlenmiştir.

BULGULAR

Uygulamalar ve üretim yıllarına göre elde edilen parsel, bitki ve dekar verim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Elde edilen parsel, bitki ve dekar verim değerleri bakımından organik ve konvansiyonel parseller arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Buna karşılık başlangıç süreci olan geçiş ve organik süreç yılları arasındaki fark $p \leq 0.01$ güvenle önemli bulunmuştur. Organik ve konvansiyonel parsellerden elde edilen en yüksek verim değerleri, 154-161 kg/parsel olarak 2001-2002 geçiş ve 154.8 kg/parsel ile 2009 organik yıllarından elde edilmiştir. Parsel verim değeri 2005, 2007 ve 2008 yıllarında ise düşük (125-130 kg) oranlarda gerçekleşmiştir. Parsel verim değerlerinden yararlanılarak belirlenen bir dekar alandan elde edilebilen verim değerleri bakımından yine organik ve konvansiyonel parsel ortalama verim değerleri (8363 ile 8471 kg/da) arasında istatistiki olarak önemli bir fark gözlenmezken parsel verimine benzer şekilde en yüksek dekar verimi 2001 ve 2002 geçiş süreci ile 2009 organik sürecinde sırasıyla 9659, 8990 ve 9117 kg/da olarak gerçekleşmiştir. 2005-2006 ve 2007 organik yıllarında ise yine en düşük oranda dekar verim değerleri elde edilmiştir. Bitki başına elde edilen verim değerleri bakımından ise ilk geçiş sürecinde 3.45 ve 3.21 kg/bitki, son organik sürecinde ise 3.26 kg/bitki verim değeri belirlenmiştir. Organik süreç başlangıç ve ilerleyen dönemlerinde ise bitki başına 2.63-3.06 kg verim elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Uygulama ve üretim yıllarına göre elde edilen verim değerlerindeki değişim

	parsel verim (kg/parsel)				bitki verim (kg/bitki)				toplam verim (kg/da)			
yıl	organik	konv.	ortalama		organik	konv.	ortalama		organik	konv.	ortalama	
2001-geçiş	169.25	154.25	161.75	a[x]	3.52	3.38	3.45	a	9867.71	9450.61	9659.16	a
2002-geçiş	150.25	159.25	154.75	a	3.20	3.22	3.21	a	8966.21	9015.11	8990.66	a
2003-geçiş	136.50	150.25	143.38	a-c	2.87	3.24	3.06	ab	8025.16	9083.14	8554.15	ab
2004-organik	136.25	153.25	144.75	ab	2.83	3.24	3.04	a-c	7926.90	9069.77	8498.34	a-c
2005-organik	131.00	129.25	130.25	bc	2.74	2.62	2.68	bc	7663.55	7335.60	7499.58	bc
2007-organik	133.00	127.25	130.13	bc	2.86	2.60	2.73	bc	8015.71	7280.32	7648.01	bc
2008-organik	127.25	123.75	125.50	c	2.67	2.59	2.63	c	7480.77	7261.57	7371.17	c
2009-organik	152.00	157.75	154.88	a	3.20	3.31	3.26	a	8960.26	9275.33	9117.79	a
ortalama	141.94	144.38	143.17	**	2.99	3.03	3.01	**	8363.28	8471.43	8417.36	**

x: duncan'ın çoklu sınıflandırma testi, ** p= 0.01'e gore önemli. * p= 0.05'e göre önemli. öd:önemli değil

Uygulamalar ve deneme yıllarına göre elde edilen meyve suyu briks, salça verimi ve ortalama meyve ağırlığı değerleri de Çizelge 2'de verilmiştir. Meyve suyunda belirlenen briks değerleri bakımından uygulamalar ve yıllar arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmazken organik ve konvansiyonel parsellerde 4.9-5.0, yıllar arasında ise 4.83-5.11 arasında değişen briks değerleri elde edilmiştir. Toplam meyve verimi ile briks değerlerinden elde edilen % 28 briks içerikli salça verim değerleri bakımından ise dekar verim değerlerine benzer bulgular elde edilmiş ve deneme yılları arasında $p \leq 0.01$ güvenle önemli farklılık belirlenmiştir. Salça verimi özellikle ilk geçiş sürecinde en yüksek (1724 kg/da) ikinci geçiş ve son organik sürecinde ise 1630 ve 1627 kg/da değerlerine ulaşılmıştır. Organik dönemin başlangıç ve ilerleyen yıllarında ise 1300-1550 kg/da salça verimi hesaplanmıştır. Parsellerden elde edilen ortalama meyve ağırlığı değerleri bakımından ise yine organik ve konvansiyonel parseller arasında önemli bir fark gözlenmezken deneme yılları arasındaki fark $p \leq 0.05$ güvenle önemli bulunmuştur. Ancak geçiş ve organik sürece bağlı meyve ağırlığı 2007 organik yılı hariç 103-106 g arasında değişen değerlerde bulunmuştur (Çizelge 2).

Deneme yıllarına göre organik ve konvansiyonel parsellerden elde edilen erkenci verim, meyve sertliği, meyve suyu renk (a/b), parlaklık (L) ve pH değerleri bakımından ise uygulamalar ve üretim yılları arasında istatistiki anlamda önemli bir fark belirlenmemiştir.

Çizelge 2. Uygulama ve üretim yıllarına göre elde edilen verim değerlerindeki değişim

	briks (%)				28 salça verimi (kg/da)				ortalama meyve ağırlığı (g)			
yıl	organik	konv.	ortalama		organik	konv.	ortalama		organik	konv.	ortalama	
2001-geçiş	4.88	5.13	5.00		1717.82	1730.49	1724.15	a[x]	110.40	102.59	106.50	a
2002-geçiş	5.13	5.03	5.08		1641.35	1619.56	1630.45	ab	100.47	105.23	102.85	ab
2003-geçiş	4.75	4.90	4.83		1367.37	1590.10	1478.74	b-d	110.67	106.61	108.64	a
2004-organik	5.10	5.13	5.11		1452.74	1659.91	1556.32	a-c	104.27	108.06	106.17	a
2005-organik	5.05	5.00	5.03		1378.52	1307.76	1343.14	cd	102.83	104.36	103.59	ab
2007-organik	5.05	4.88	4.96		1444.96	1269.28	1357.12	cd	96.92	100.70	98.81	b
2008-organik	4.98	5.00	4.99		1325.24	1300.45	1312.84	d	106.72	102.28	104.50	ab
2009-organik	5.10	4.90	5.00		1634.49	1620.65	1627.57	ab	108.58	99.69	104.13	ab
ortalama	5.00	4.99	5.00	öd	1495.31	1512.28	1503.79	**	105.11	103.69	104.40	*

x: duncan'ın çoklu sınıflandırma testi, ** p= 0.01'e gore önemli. * p= 0.05'e göre önemli. öd:önemli değil

TARTIŞMA

Geçiş süreci ile başlayan ve 5 yıl organik sertifikalı alanda yürütülen bu çalışmada parsel, dekar ve bitki başına elde edilen verim değerleri bakımından organik ve konvansiyonel parseller arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Organik ve konvansiyonel parsellerden 143-144 kg verim, bitki başına 3 kg verim, bir dekar alandan ise 8363-8471 kg/da verim elde edilmiştir. Ancak deneme yılları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuş, organik parselde 2001 ve 2002 yılları ile 2009 yılında en yüksek verim değerine ulaşılmıştır. 2003-2008 yılları arasında ise benzer verim değerleri gözlenirken geçiş sürecinde en yüksek, organik sürecin başladığı ve devam ettiği yıllarda azalan ve son organik ise yılda tekrar yükselen bir verim değeri gözlenmiştir. Verim miktarındaki bu değişim Poudel, vd. (2002), Beşirli vd. (2003) ile Demir ve Polat, (2001),domates ile yaptıkları çalışmalarda benzer bulgular elde etmişlerdir. Nitekim, Denison vd. (2004), organik, konvansiyonel ve baklagil parsellerinde mısır ve domates münavebeli 9 yıl süreli yürüttükleri çalışmada, birim alan veriminin üretim sistemlerine göre değişmediğini ileri sürerken çalışma bulgularını destekler değerlendirme yapmışlardır. Buna karşılık, Martini vd. (2004), konvansiyonel, geçiş ve organik süreçli parsellerde domates ile yürüttükleri çalışmada, bitki gelişim parametreleri ve toplam verim açısından organik ve geçiş süreci arasında fark olmadığını, buna karşılık konvansiyonel parselden daha yüksek verim alındığını ileri sürmüşlerdir. Benzer şekilde Brumfield, (1993), konvansiyonel, organik ve entegre yönetimli üretim sistemlerindeki domates çalışmasında en yüksek verimin entegre sistemden alındığını, organik ve konvansiyonel üretimde daha düşük verime karşılık, organik parselden yüksek oranda I. kalite meyve alındığını vurgularken deneme bulgularının aksine sonuçlar ileri sürmüştür. Poudel vd. (2002), ise 5 yıl süreli yürüttükleri çalışmada, organik, konvansiyonel ve düşük girdili üretim sistemlerindeki salçalık domates veriminde önemli bir fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca organik parselde ilk yıllarda azalan bir verim değeri yaşanmasına rağmen sonraki yıllarda toprak yapısındaki değişime paralel olarak verim değerlerinin tekrar yükseldiğini belirtirlerken deneme sonuçları ile benzer bulgular ileri sürmüşlerdir. Çünkü Sean vd.(1999), salçalık domates de yürütülen çalışmada, organik yöntemde verimin azot alımı ile doğrudan ilişkili olduğunu belirterek, azot uygulamasına dikkat çekmişlerdir. Nitekim hasat sonunda parsellerden alınan toprak analiz sonuçları incelendiğinde (Çizelge 3) denemenin son yıllarına doğru toprakta bulunan azot ve organik madde oranındaki iyileşme özellikle son yıldaki verim artışı ile

uyumludur. Organik parsel topraklarındaki N, P ve K içeriğinin son deneme yıllarına doğru artış göstermesi, ilk yıllarda % 1.60-1.70 olan organik madde içeriğinin son yıllarda % 2.85-3.15 oranına yükselmesi toprak yapısındaki iyileşmeyi işaret etmektedir. Ancak ara yıllardaki verim düşüklüğünün besin maddesi değişimi yanında iklim verileri ile birlikte değerlendirilmesi doğru olacaktır. Nitekim 2007 ve 2008 yıllarında Haziran-Ağustos aylarındaki maksimum sıcaklık değerleri, kuraklık (420-457 kg/m^2 yıl ve 3 aylık 0.00 kg/m^2) ve güneşlenme süresindeki (350-382 saat) değişim dikkate alındığında her iki parselde de benzer verim değişimi elde edilmesi iklim verilerinin etkinliğinin de göz önünde tutulması gerektiğini göstermektedir. Çünkü Vural vd. (2000)'nin ifade ettiği gibi domates üretiminde 35°C üstü sıcaklık değerlerinin tozlaşma ve döllenmeyi olumsuz yönde etkilediği, böylece verim değerlerinde önemli azalışların gözleneceği belirtilirken deneme bulguları bu görüşleri destekler nitelikte bulunmuştur. 2007 ve 2008 yıllarındaki Haziran-Ağustos aylarındaki 40°C üstü sıcaklıkların olumsuz etkisi tahmin edilmektedir.

Çizelge 3. Uygulama ve üretim yıllarına göre üretim sezonu sonunda belirlenen toprak analiz bilgileri

	N (%)				**P (ppm)**				**K (ppm)**				**organik madde (%)**			
yıl	organik		konvan.		organik		konvan.		organik		konvan.		organik		konvan.	
2001	0.075	orta	0.066	orta	5.63	iyi	2.97	orta	422.0	yeterli	378.0	yeterli	1.77	fakir	1.51	fakir
2002	0.085	orta	0.113	İyi	5.13	iyi	2.77	orta	412.0	yeterli	409.0	yeterli	1.66	fakir	1.41	fakir
2003	0.095	iyi	0.123	İyi	5.08	iyi	257	orta	423.0	yeterli	407.0	yeterli	1.70	fakir	1.61	fakir
2004	0.140	iyi	0.129	İyi	5.18	iyi	2.67	orta	429.0	yeterli	400.0	yeterli	1.91	fakir	1.91	fakir
2005	0.140	iyi	0.127	İyi	5.18	iyi	2.54	orta	429.0	yeterli	412.0	yeterli	2.24	o.humus	1.90	fakir
2006	0.151	iyi	0.085	orta	8.62	yüksek	5.31	iyi	614.0	yüksek	127.0	noksan	2.44	o.humus	1.68	fakir
2007	0.137	iyi	0.034	fakir	7.82	iyi	2.23	orta	431.2	yeterli	127.4	noksan	3.47	yeterli	1.29	fakir
2008	0.106	iyi	0.034	fakir	8.60	yüksek	7.32	yüksek	259.2	yeterli	86.4	noksan	2.85	o.humus	1.16	fakir
2009	0.190	zengin	0.095	orta	2.88	orta	2.84	orta	355.0	yeterli	393.0	yeterli	3.15	yeterli	1.96	fakir

SONUÇ ve ÖNERİLER

Organik ürüne geçiş sürecinden başlayarak 3 yıl geçiş ve 5 yıl organik süreçte konvansiyonel parsel ile paralel yürütülen bu çalışmada, toplam 8 yıl süresince elde edilen parsel, dekar, bitki verim ve salça verimi ile briks, ve renk değerleri bakımından organik ve konvansiyonel parseller arasında istatistiki olarak önemli bir fark gözlenmemiştir. Organik parsellerden elde edilen verim ve kalite özelliklerine ilişkin değerler ticari ve kimyasal girdilerin kullanıldığı konvansiyonel parsel değerleri ile benzer bulunmuştur. Buna karşılık geçiş süreci ile organik sertifika süreci arasındaki deneme yılları arasında söz konusu veriler bakımından istatistiki olarak önemli fark tespit edilmiştir. Geçiş sürecinde yüksek olan verim değeri ilk organik süreçte önemli oranlarda azalış göstermiş, organik üretim süreci sonuna doğru ise tekrar geçiş süreci değerlerine yükselmiştir. Bu bulgu, topraktaki besin maddesi ile organik madde oranındaki değişime paralel gözlenmiştir. Özellikle verim değerlerindeki iyileşme dikkat çekici bulunmuştur. Ancak bu değerlendirmede iklim verilerinin etkisinin de gözardı edilmemesi gerektiği unutulmamalıdır.

TEŞEKKÜR

Proje çalışmalarının yürütülmesinde destek sağlayan İzmir Valiliği, Çevre ve Orman İl Müdürlüğü ile Çevre Vakfına, Ziraat Fakültesi Dekanlığına ve Çiftlik çalışanlarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik, 10.06.2005,s: 25841.

Aksoy, U.. Y.Tüzel, A. Altındişli, H.Z.Can, E. Onoğur, D. Anaç, B.Okur, M.Çiçekli, Y.Şayan, F.Kırkpınar, 2004. Organik (Ekolojik, Biyolojik) Tarım Uygulamaları. Türkiye Ziraat Müh. VI. Teknik Kong., s: 291-314. Ankara.

Beşirli, G,; N. Sürmeli, İ.Sönmez, U. Kasım, S. Başay, Ü. Karık, G. Şarlar, K.Çetin, S. Erdoğan, 2003, Domatesin Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilebilirliğinin Araştırılması, Atatürk Bahçe Kült. Araşt. Enst. No: 173.

Brumfield, 1993. Economic Analysis of Three Tomato Production Systems. XII.th International Symposium on Horticultural Economics. Acta Horticulturae Number 340.

Demir, H. ve E. Polat, 2001. Organik Olarak Yetiştirilen Domateste Bazı Verim ve Kalite Özellikleri, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Semp., s: 266-275. Antalya.

Denison, R. F., Dennis, C. B., T. E. Kearney, 2004. Crop yields over the first nine years of LTRAS, a long-term comparison of field crop systems in a Mediterranean climate, Field Crops Research, 86 (2004), p: 267–277.

Duman, İ., 2008. Ülkemiz Sebze Üretiminde Organik Sebzeciliğin Yeri ve Önemi, Hasad Derg., Bitkisel Üretim, Ekim 2008, yıl; 24, sayı; 281 , s:62 - 70.

Martinia, E. A., J. S. Buyerb, D. C. Bryanta, T. K. Hartzc, R. F. Denisona, 2004. Yield increases during the organic transition: improving soil quality or increasing experience, Field Crops Research, 86 (2004), p: 255–266.

Poudel, D. D., W.R. Horwath, W.T. Lanini, S.R. Temple, and A.H.C. van Bruggen, 2002, Comparison of soil N availability and leaching potential, crop yields and weeds in organic, low-input and conventional farming systems in northern California, Agriculture Ecosystems and Environment 90 (2002), p: 125–137.

Sean C., M., W.R. Horwath, C. Shennan, K.M. Scow, W.T.Lantni and H.Ferris, 1999. Nitrogen, weeds and water as yield-limiting factors in conventional, low-input, and organic tomato systems, Ecosystems and Envir. 73, p: 257–270.

Taşkaya, B. 2004. Tarım ve Çevre, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, BAKIŞ, Sayı:5, s: 8, Nisan 2004. Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri, E.Ü. Basımevi, s: 261-292, Bornova-İzmir.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sözlü Bildiri)"

Organik Koyun Yetiştiriciliği

Mahmut KALİBER* **Nazan DARCAN**
Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 01330 Sarıçam/ADANA

Özet: Artan dünya nüfusuna paralel olarak artan gıda ihtiyacını karşılamak nedeniyle geçtiğimiz yüzyılın başlarında ortaya çıkan ve birim alandan daha çok verim elde etmeyi amaçlayan yoğun girdili üretim metotları günümüzde büyük sorunlara neden olmaktadır. Bozulan ekolojik denge, kirlenen çevre ve yoğun girdili üretimin neden olduğu sağlık problemleri kendini göstermeye başlamıştır. İşte bu gibi nedenlerle yeni bir üretim sistemine duyulan ihtiyaçtan ötürü ortaya çıkan ve hızla gelişmekte olan organik tarım, doğal kaynaklarımızla sürdürülebilir üretim yapmayı amaçlamıştır. Organik tarımın önemli bir kolu olan organik hayvansal üretim ise, dünyada organik bitkisel üretim kadar hızlı bir şekilde gelişmektedir. Ülkemizde henüz öncü yetiştiriciler tarafından uygulanan organik hayvansal üretim, üreticilerimizin dikkatini çekmeyi başardığı takdirde benimsenecek ve ülkemiz hayvancılığının içinde bulunduğu darboğazdan çıkışında lokomotif görevi üstlenecektir. Bu bağlamda ülkemizin iklim, arazi ve doğal koşullarında, yetiştiricilerimizin sosyo-ekonomik imkânları dâhilinde uygulanma potansiyeline sahip olan organik koyun yetiştiriciliği bu makalede ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik, ekolojik, koyun yetişticiliği, üretim sistemleri.

Abstract: Cause of the increasing human population and food needs, applying methods from the beginning of the past century for obtain more product from the unit area caused important problems at the present day. Imparied ecological balance, environmental pollution and conventional production caused health problems today and if measures will not taken they cause bigger problems in the future. In that reasons organic (ecological-biyological) agriculture appears and rapidly devoloped. The target of organic agriculture is have a sustainable production with natural resources and show respect to the nature, animals and humans. However organic agriculture looks like an alternative production method in today it will be the inevitable production method in the future. This study includes organic agriculture, organic livestock production, the necessary of organic farming and organic sheep breeding which has a potential production possibility in the terms of our country.

Keywords: Organic, ecological, sheep breeding, production systems.

GİRİŞ

Organik üretim, tarımda daha çok bitkisel üretim dallarında ortaya çıkmış ve giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Ancak, gelişmiş ülkelerde tüketicilerin bitkisel ürünlerde olduğu gibi besin güvenirliliği yüksek hayvansal ürünleri tercih etmeye yönelmeleri, çevre bilinci ve hayvan haklarına duyarlılığın artması nedeniyle organik tarımda organik hayvancılık süreci başlamıştır. Organik tarımın ayrılmaz bir parçası olan organik hayvancılık, çiftlik hayvanlarına doğal davranışlarının tüm hallerini göstermelerine izin veren, organik yemlerle beslenen, verimi artırmak amacıyla hormon, antibiyotik vb. katkı maddeleri kullanılmayan, tüketicilere daha sağlıklı ürünler sunmayı amaçlamış, çevre dostu bir üretim modelidir.

Organik tarım, AB ülkeleri ve ABD gibi gelişmiş ülkelerde tarım sektörü içerisinde en hızlı (% 10-40) gelişme gösteren sektörlerden biri olup, dünyada günümüzde 25 milyar doları aşan organik ürün ticaret hacminin yakın bir gelecekte 100 milyar dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde organik tarımın gelişmesi için organik ürünlerin üretimi ve tüketimi önemli düzeyde desteklenmektedir. Dünyada organik tarımda bitkisel üretim yanında hayvansal üretimde de önemli gelişmeler sağlanmış, süt ve süt ürünleri, et, yumurta ve bal gibi ürünler organik olarak da üretilmeye ve tüketilmeye başlanmıştır (Ak ve Kantar, 2007).

* (Sorumlu yazar) Mahmut KALİBER, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 01330 Sarıçam/ADANA (mkaliber@cu.edu.tr)

TÜRKİYE'DE ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM

Günümüzde ülkemizde organik hayvancılık yapan işletme sayısı yok denecek kadar azdır. Bununla birlikte son yıllarda Doğan Holding tarafından Kelkit Havzasında başlatılan organik süt sığırcılığı projesi ülkemizde ekolojik hayvancılık konusunda yürütülen en büyük ulusal projedir. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği ise organik tarım turizmi konusunda organik tarım yapan çiftliklerle birlikte örnek bir proje yürütmektedir. Ülkemizde organik hayvansal üretim yapan sertifika almış çiftçi sayısı, yetiştirilen hayvan türleri ve hayvan sayıları Çizelge 1'de görülmektedir. Çizelgede de görüldüğü gibi ülkemizde önemli miktarda organik bal üretilmekte ve ihraç edilmekle birlikte, organik et, süt ve yumurta üretimi çok düşük düzeydedir.

Çizelge 1: Ülkemizde organik hayvancılık üretim verileri (Ak ve Kantar, 2007).

Hayvan türü	Çiftçi sayısı	Hayvan sayısı	Hayvansal ürün	Üretim miktarı
Süt sığırı	3	844 baş	Süt	2.875 ton
Buzağı		250 baş		
Et sığırı		144 baş	Et	12.39 ton
Koyun	2	10.199 baş		
Kuzu		270 baş		
Yumurta tavuğu	1	2.700 adet	Yumurta	241 940 adet
Arı	122	26.596 kovan	Bal	636.48 ton
			Polen	3.25 ton
			Arı sütü	1 kg
			Bal mumu	580 kg
			Propolis	20 kg

KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ORGANİK ÜRETİMİ GELİŞTİRME OLANAKLARI

Türkiye 23.974.600 baş koyun varlığı ile İspanya'dan sonra Avrupa'da ikinci sıradadır (FAO, 2008). Ülkemiz tarımsal işletmelerinde üretilen toplam süt miktarının %87,1'i inek sütü, %9,3'ü koyun sütü, %3,3'ü keçi sütü ve %0,3'ü manda sütüdür (TUIK, 2008). Elde edilen koyun sütü 746.872 ton dolaylarındadır (FAO, 2008). Bu miktarın hâlihazırda büyük bir bölümü peynire işlenir. Koyunların beslenmesi büyük ölçüde doğaya, çayır ve meralara dayalıdır. Elden beslemenin düzeyi oldukça düşüktür ve hemen hemen yok gibidir. Bu nedenle elde edilen koyun sütleri aslında organik süttür denilebilir. Ülkemizde kurban bayramında kesilen hayvanlar hariç, toplam kesilen hayvanlar içerisinde %58,8 ile koyun ilk sırada yer alırken bunu %24,4 ile sığır ve %16,8 ile keçi takip etmektedir. Üretilen toplam kırmızı etin %74,6'sını sığır eti, %20,8'ini koyun eti ve %4,6'sını ise keçi eti oluşturmaktadır (TUIK, 2008). Bu verilerin ışığında, Türkiye koyunculuğunda pazar için organik üretime geçişin kolay olduğunu söylemek mümkündür.

ORGANİK KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİNE BAŞLAMA

Organik hayvansal üretim yapmak isteyen müteşebbis öncelikle Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ekolojik Tarım Komitesi (ETK) tarafından çalışma izni verilen herhangi bir Kontrol ve/veya Sertifikasyon kuruluşuna dilekçe ile başvurur ve işletmesinden elde edeceği ürünlerin organik olarak değerlendirebilmesi için gerekli çalışmanın yapılmasını talep eder. Kontrol kuruluşu müteşebbisten istediği çeşitli bilgi ve belgeler yardımıyla başvurunun organik üretim yapmaya uygun olup olmadığına karar verir ve bunu Ekolojik Tarım Komitesi'ne bildirir. Kontrol kuruluşu organik üretim yapmasını kabul ettiği ve sözleşme yaptığı müteşebbisi geçiş sürecine alır, bu sürecin sonunda olumlu kanaat edinirse de müteşebbisin Ekolojik ürün etiketi kullanmasına izin verir.

Ekolojik hayvancılıkta, damızlık veya üretim için çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar seçilmelidir. Bu nedenle, bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezleri öncelikle düşünülmelidir. Bu tür bir hayvancılıkta, genetik metotlarla hayvan ıslahına müsaade edilmediğinden organik bir sürü oluşturabilmek için, genetik modifiye edilmiş hayvanlar kullanılamaz (Anonymous, 1999; Şayan ve Polat, 2002; Anonim, 2002; Anonymous, 2002).

Ekolojik bir sürü oluşturabilmek için, işletmeye dışarıdan yani konvansiyonel işletmelerden getirilecek hayvanlar çeşitli yönetmelikler göre Çizelge 2'de verildiği gibi belli bir yaşın altında olmalıdır (Anonymous, 1999; Anonim, 2002; Anonymous, 2002).

Çizelge 2: Ekolojik bir sürü oluşturabilmek için konvansiyonel işletmelerden getirilecek hayvanların yaşı (Anonymous, 1999; Şayan ve Polat, 2002; Anonim, 2002; Anonymous, 2002).

Küçükbaş Hayvanlar	**Yaş**	**Yönetmelik***
Kuzu ve oğlak	En fazla 1.5 aylık	a, b
Kuzu ve oğlak (Kuzu ve oğlak besisinde)	En fazla 1 aylık	B
Damızlık hayvanlar	En fazla 14 aylık	B

* a) Avrupa Birliği Yönetmeliği, 1999; b) T.C. Yönetmeliği, 2002.

GEÇİŞ SÜRECİ

Geçiş süreci, organik hayvansal üretime başlanmasından ürünün ekolojik olarak kabul edilmesine kadar geçen süredir. Diğer bir ifadeyle, bu süreç, konvansiyonel hayvansal ürünün organik hayvansal ürüne dönüşüm periyodudur ve hayvan türü ile verim yönüne göre Çizelge 3'de verildiği gibi değişmektedir (Şayan ve Polat, 2002).

Çizelge 3. Hayvan türü ve verim yönüne göre geçiş süreçleri (Anonymous, 1999; Şayan ve Polat, 2002; Anonim, 2002; Anonymous, 2002).

Küçükbaş Hayvanlar	**Süre**	**Yönetmelik***
Koyun ve keçi eti üretiminde	6 ay	a, c
Koyun ve keçi eti üretiminde (kuzu ve oğlak besisinde)	2 ay	a, c
Sığır, koyun ve keçi sütü üretiminde	6 ay (24 Ağustos 2003'ten sonra 3 ay)	a
Sığır, koyun ve keçi sütü üretiminde	3 ay	b
Sığır, koyun ve keçi sütü üretiminde	6 ay	c

* a) Avrupa Birliği Yönetmeliği, 1999; b) IFOAM, 2002; c) T.C. Yönetmeliği, 2002.

ORGANİK KOYUN YETİŞTİRME

Barınak

Barınaklar hayvanlara yeterli temiz hava ve gün ışığı sağlayarak, ekstrem hava koşullarından da koruyacak şekilde inşa edilmeli, kullanılan yapı materyalleri ve üretim ekipmanları da hayvan ve insan sağlığına zarar vermemelidir. Barınaklar şekilleri ve boyutları bakımından hayvanların doğal davranışlarına cevap verebilecek nitelikte olmaları ile konvansiyonel hayvan yetiştiriciliğinde kullanılanlardan farklıdır (Anonymous, 1999; Şayan ve Polat, 2002; Anonim, 2002).

Bakım

Organik hayvan yetiştiriciliğinde, iyi barınak koşulları sağlandıktan sonra, önemli olan dikkatli bir bakımdır. Hayvan sağlığının korunması için, veteriner hekim önerileri ile dezenfeksiyon ve aşı gibi her türlü hijyenik tedbirlere müsaade edilir. Ancak yeterli hijyenik koşullar sağlandıktan sonra da, sağlık problemleri çıkarsa, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmayan bitkisel ilaçlar gibi alternatif ilaç kullanımına öncelik verilir. Acil durumlarda sentetik ilaç gerekirse, toksikoloji listesi dikkate alınarak kullanılır. Ancak, ürünün organik olarak değerlendirilebilmesi için, kullanılan ilacın kalıntılarının vücuttan atılması ve bunun içinde son ilaç dozu alımından itibaren belli bir süre geçmesi beklenir. Bu süre, konvansiyonel üretim de yasa ile belirtilenin en az iki katıdır ve herhangi bir süre belirtilmemiş ise en az 48 saat olmalıdır. Aşı uygulamaları ve parazit tedavisi dışında, bir yıl içerisinde hayvanlara üçten fazla sentetik ilaçların kullanılması halinde söz konusu hayvanlar veya bu hayvanlardan elde edilen ürünler, organik ürün olarak satılamazlar. Verilecek kaba ve yoğun yem miktarları hayvan sağlığını etkilemektedir. Organik hayvan beslemede, ruminantlara kaba yemlerin öncelikle ve önemli miktarlarda, örneğin, rasyon kuru maddesinin yaklaşık % 60'ı oranında yedirilmesi; tahılların ise, üretimin yoğun olduğu dönemlerde takviye olarak kullanılması önerilmektedir (Anonymous, 1999; Şayan ve Polat, 2002; Anonim, 2002; Anonymous, 2002).

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Ülkemizde organik tarımın yaygınlaştırılması; doğanın ve eko sistemin korunmasına, çayır-mera alanlarının daha iyi bir şekilde değerlendirilmesine, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, agroturizm ve kırsal kalkınmaya, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanlar için daha sağlıklı ürünler üretilmesine ve daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır (Ak ve Kantar, 2007). Üreticilerimizin, mazisi çok fazla olmayan organik tarıma rağbet gösterdiği söylenebilir. Ülkemiz koşulları göz önüne alındığında organik üretim yapılabilecek birçok saha olduğu ve bu potansiyelin, gerekli yatırımların yapılarak ülkemiz tarımının itici gücü haline getirilebileceğini söylemekte yarar vardır. Organik bitkisel üretimde olduğu gibi organik hayvansal üretimde de az zamanda büyük mesafeler kat edebilecek bir yapıya sahip olan ülkemizde bu alanda gerekli teşvik, tedbir ve düzenlemeler hazırlanmalı ve faaliyete geçirilmelidir. Türkiye sahip olduğu hayvan sayısı ve geniş arazi miktarıyla, hem iç pazarda organik üretimi kendine yetecek hem de dış pazarda söz sahibi olabilecek ülkelerden biri olma potansiyeline sahiptir.

KAYNAKÇA

Ak, İ., Kantar, F., 2007. *Türkiye'de ekolojik hayvancılık sürdürülebilir mi?*. Bahçeşehir Üniversitesi "Organik Tarım Kongr.", 19-20 Ekim 2007, İstanbul.

Anonim, 2002. *Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik*. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Resmi Gazete, 11 Temmuz 2002-Sayı 24812.

Anonymous, 1999. *Official Journal of the European Communities*, 24.08.1999.

Anomymous, 2002. *Basic Standarts for Organic Production and Processing.* IFOAM Internal letter,72 /March 2000, IFOAM, Tholey-Theley, Germany.

FAO, 2008. http://www.faostat.fao.org

Şayan, Y., Polat, M., 2002. *Ekolojik (organik-biyolojik) hayvansal üretimin temel ilkeleri.* Organik tarım eğitimi ders notları. İzmir İl Tarım Müdürlüğü ve Araştırma Geliştirme ve Güzelleştirme Derneği. Emre Basımevi, Ekim, 239-251, İzmir.

TUIK, *Hayvansal üretim istatislikleri*, 2008.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Mera Hayvancılığı ve Doğu Anadolu Bölgesi için Önemi

Binali ÇOMAKLI* **Mahmut DAŞCI** **M.Kerim GÜLLAP** **Dilara FAYETÖRBAY**
*Sorumlu yazar: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü,
(bcomakli@atauni.edu.tr)

Özet: Ülkemizde yaklaşık 21 milyon hektarlık mera alanı bulunmakta olup, toplam alanın % 28'i meralarla kaplıdır. Mera arazilerinin bölgelere göre dağılımı incelendiğinde toplam mera alanının % 40'ı bölgemizde bulunduğu görülmektedir. Ayrıca ülkemizin en verimli meraları bu bölgede yer almaktadır. Özellikle yüksek rakımlı yayla alanları gerek mera durumunun iyi olması gerekse kapladıkları alan bakımından bölgemizin en önemli doğal kaynağı konumundadırlar. Bölgemiz meralarında mera ıslah projelerinin uygulandığı bazı köyler hariç meralarımızda kimyasal gübre, ilaç gibi organik tarımı kısıtlayıcı girdiler kullanılmamaktadır. Ayrıca bölgemizde ihtiyaç fazlası meralar kiraya verilmektedir. Bu alanlar organik mera hayvancılığı açısından önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Ortalama beş aylık otlatma sezonundan sonra organik yemlerle kısa süreli semirtmeler veya sonbaharda meradan inişte direk kesime verilerek kaliteli organik et üretimi gerçekleştirilebilir. Bunun yanında organik süt ve süt üretiminde de meralarımız önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Gıda üretimi ile ilgilenen özel sektör kuruluşları sözleşmeli çiftçilik modeli ile organik mera hayvancılığını geliştirebilirler. Bu konuda ilgili bakanlıkların teşvik ve organizasyonları önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mera, Otlatma, Organik hayvancılık

Organic Rangeland Livestock and Its importance for East Anatolia Region

Abstract: Turkey has a rangeland area of about 21 million hectares, which covers 29 % of its surface area. When considered the distribution of rangeland areas for regions, East Anatolia region has 40 % of Turkey's total rangeland areas. In addition, the region includes the most productive rangelands of Turkey. Especially, highly elevated plateau areas are among the most important natural sources since the rangelands in the region are at a better condition and larger compared to other regions. No chemicals such as fertilizers or pesticides which can be obstacles for organic production are applied to these areas except for some villages where rangeland improvement projects are carried out. Furthermore, private rangeland areas can be rent by those who need them. These areas have considerably large potentials for organic rangeland livestock. After a five- month grazing season, high quality organic meat can be produced either by using organic foods for short – term fattening or sending directly to slaughter in autumn. Rangelands in the region have significant potentials for the production of organic milk. Private sector related to food production can develop organic rangeland livestock giving emphasis on contracting farming model. In this respect, incentives and organisations of related ministries are important.

Keywords; Rangeland, Grazing, Organic livestock

GİRİŞ

Günümüzde dünya üzerinde uygulanan tarım sistemleri, konveksiyonel tarım, sürdürülebilir tarım ve organik tarım olarak sınıflandırılmaktadır. Konveksiyonel tarımın çevre üzerine olan olumsuz etkileri insanları organik tarım veya sürdürülebilir tarıma yönlendirmektedir. Bu üretim modellerinden organik tarım bitkisel ve hayvansal üretimin hemen hemen bütün kollarında uygulanmaktadır. Bu üretim kollarından biri de organik mera

* (Sorumlu yazar) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, (bcomakli@atauni.edu.tr)

hayvancılığıdır. Nitekim bölgemiz açısından bu üretim kolu daha önemlidir. Çünkü Doğu Anadolu Bölgesi'nin ekonomisi tarıma, tarımı hayvancılığa ve hayvancılığı da meraya dayalıdır (Çomaklı 2001).

Ülkemizde 21,7 milyon ha'lık alan ile toplam karaların %28'ini meralar oluşturmaktadır. Meralarımız hayvanların kaliteli kaba yem kaynaklarının başında gelmektedir. Nitekim ortalama 15 milyon ton üretim ile toplam kaliteli kaba yem üretiminin % 70-80'i çayır ve meralardan sağlanmaktadır. Ayrıca meralarımızın toprak ve su kaynaklarının korunması, gen kaynağı olmaları, sera etkisinin önlenmesi, kırsal yakacak ihtiyacının sağlanması ve yayla turizmi gibi önemleri söz konusudur (Büyükburç, 1999; Çomaklı, 2001). Ülkemizde bölgelere göre mera alanlarının dağılımı Çizelge 1'de verilmiştir. Ülkemiz meralarının %61,9'u Doğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Bunun yanında ülkemiz çayır alanlarının yarıya yakını yine bölgemizde bulunmaktadır. Yine meralarımızın %86,95'i V-VII sınıf araziler üzerinde yer alıp bu tip alanları en iyi değerlendiren bitki örtüleri doğal meralardır. Ayrıca mera durumu bakımından en kaliteli meralar bölgemizde yer almaktadır. Özellikle yüksek rakımlı yayla alanları mera durumu bakımından oldukça iyi durumdadır (Çomaklı vd. 2008; Daşcı, 2008; Güllap, 2010).

Çizelge 1. Türkiye çayır ve mera varlığının ülke ve bölge yüzölçümüne göre dağılımı (%)

Bölgeler	Toplam alan içindeki payı	Ülke çayır mera varlığındaki payı	Ülke çayır mera varlığındaki payı		Çayır-meraların arazi kabiliyet sınıflarına göre dağılımı			
					I-IV. Arazi		V.VII. Arazi	
			Çayır	Mera	Çayır	Mera	Çayır	Mera
Doğu Anadolu	61.09	41.06	47.15	40.87	89.06	15.66	10.94	84.34
İç Anadolu	34.54	28.42	42.61	27.98	37.99	9.53	62.01	89.21
Güneydoğu A.	33.36	11.16	0.09	11.50	100.00	16.26	0.00	83.74
Karadeniz	15.63	7.81	1.95	7.99	85.48	6.30	14.52	93.12
Ege	11.60	4.72	3.47	4.76	66.28	10.74	33.72	89.26
Akdeniz	11.40	4.61	3.42	4.65	45.34	6.62	54.66	93.38
Marmara	6.72	2.22	1.31	2.25	70.51	34.99	29.49	64.39
Ülke Geneli	28.35	100.00	2.96	97.04	64.71	13.05	35.29	86.95

Kaynak Anon., 1978.

Gerek ülkemizde ve gerekse Doğu Anadolu Bölgesinde meralarda organik üretimi kısıtlayıcı girdiler hemen hemen hiç kullanılmamaktadır. Sadece T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından mera ıslahı projeleri uygulanan köylerin bir kısmında kimyasal gübre kullanılmaktadır. Islaha alınan mera alanları hali hazırda toplam alanının %10'u bulmamakta olup; meralarımızın %90'dan fazlasında kimyasal gübre, ilaç ve hormon gibi organik üretimi kısıtlayıcı hiçbir girdi kullanılmamaktadır. Ayrıca başta Erzurum olmak üzere bölgemizin bazı illerinde ihtiyaç fazlası meraların mera komisyonu kararıyla kiraya verilmesi söz konusudur. Nitekim Erzurum ilinde mera kanunu yürürlüğe girdikten sonra her yıl belirli miktarda mera alanı başta il dışından gelen göçerler olmak üzere hayvancılık yapan üreticilere kiraya verilmektedir (Anon 2009). Bu durum göçer hayvancılık yapan üreticilerin meraları kapasitesinin üzerinde otlatması ve gerekli kontrol yapılmadığı için meraların önemli şekilde tahrip olmasına neden olmaktadır. Halbuki ihtiyaç fazlası bu alanlar organik hayvancılık yapacak üreticilere kiralanıp, daha kontrollü kullanılarak daha kaliteli üretim yapılabilir.

ORGANİK MERA HAYVANCILIĞININ POTANSİYELİ

Meraların organik hayvancılık potansiyelin değerlendirilmesi için başta Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı olmak üzere ilgili resmi ve özel kuruluşların organizasyonlarıyla gerekli düzenlemeler yapılabilecektir. Nitekim başta yüksek rakımlı yaylalar olmak üzere bu alanlarda otlatılacak hayvanlardan gerek süt gerekse et üretimi bakımından kaliteli organik üretim yapılabilecektir. Et üretimi amacıyla hayvanlar meralarda otlatma sezonunun bitimiyle ya direkt kesime gönderilir veya kesim öncesinde semirtmek amacıyla kısa süreli besiye alındıktan sonra kesime gönderilerek et verimi artırılabilir. Kısa süreli beside ise sözleşmeli çiftçilik modeliyle organik ot

(çayır otu, yonca, fiğ) ve organik arpa ile dane fiğ üretimi gerçekleştirilerek organik besicilik yapılabilir. Nitekim bölgemizde kaliteli kaba ve kesif yem üretim potansiyeli oldukça yüksektir. Ayrıca Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nın yem bitkileri üretim desteklemeleri önemli bir avantaj olarak görülmektedir.

ORGANİK HAYVANCILIKLA İLGİLİ DÜZENLEMELER

Organik hayvancılık ve bu bağlamda organik mera hayvancılığı uygulamalarında belirli prensiplere dikkat edilmelidir. Konveksiyonel hayvancılıkta hayvan sayısının fazlalılığı ile dikkatsiz bakım ve besleme sonucu hayvan hastalıkları artmaktadır. Bu durum hayvancılıkta daha fazla ilaç kullanımı ve bu ürünlerle beslenen insanlarda sağlık problemlerine yol açmaktadır. Ayrıca hayvan yemlerinde kullanılan katkı maddeleri ve hormonlar sağlık sorunlarına yol açmaktadır (Çakmakçı ve Erdoğan 2008).

Organik hayvancılıkta damızlık hayvan seçiminde hayvanların yerel şartlara adaptasyonu, hastalıklara dayanıklılığı göz önüne alınmaktadır. Bu amaçla yerli ırklara öncelik verilmelidir. Nitekim dağlık mera alanlarını en iyi değerlendiren ırklar yerli veya melezlerdir (Çomaklı 2001; Çakmakçı ve Erdoğan 2008).Bu nedenle organik mera hayvancılığı önemli görülmektedir.

Organik hayvancılıkta sürü büyüklüğü çevre kirliliğine yol açmamak için hayvanlar açık alanlara, gezinti alanlarına ve meralara kolaylıkla erişebilmelidir. Bu bağlamda yine mera hayvancılığı önemli görülmektedir. Ayrıca organik hayvancılıkta geçiş süresi arazi ve otlaklarda 2 yıldır. Ancak sertifikasyon kuruluşları bu süreyi 6 ay'a kadar düşürebilirler. Yine organik üretim yapılacak hayvanlarla konveksiyonel üretim yapılan hayvan sürüleri aynı mera üzerinde aynı anda otlatılmamalıdır. Bunun yanında merada otlayan hayvanlarda organik hayvancılık için kış döneminde küçük baş ve büyük baş hayvanlara gezinti alanı ihtiyacı kalmamaktadır. Yani merada otlatan hayvanlarda gezinti alanları ve açık alan kullanma zorunluluğu ortadan kalmaktadır (Çakmakçı ve Erdoğan 2008). Bu uygulama organik mera hayvancılığını avantajlı kılmaktadır.

Mera sezonu dışında organik hayvancılıkta organik yemler kullanılmalıdır. Bu yemler ya işletmenin kendi üretimi veya organik yem üreten işletmelerden temin edilen yemler olmalıdır. Bu bağlamda kaliteli kuru çayır otu, yonca otu, korunga otu, fiğ otu ve slaj yanında organik olarak üretilen adi fiğ ve arpa daneleri kesif yem kaynağı olarak kullanılabilir.

Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) kurallarına göre organik hayvancılık standartları; hayvanlara yeterli hareket serbestliği, yeterli temiz hava ve güneş ışığı, aşırı sıcaklık yağmur ve rüzgardan koruma, hayvan için yeterli yatma ve dinlenme alanı sağlama, ahırlarda doğal kaynaklı yataklık kullanma, yeterli su ve yem, insan ve hayvan sağlığına uygun olmayan yapı malzemelerinin kullanılmaması gibi kurallardır (IFOAM, 2005). Ayrıca aynı standartlarda arazi kaynaklarını hayvanların otlayarak kullanması ve taze otla hayvan beslenmesi önerilmektedir. Yine bu standartlar arazisi olmayan hayvan yetiştiriciliği sistemine izin vermemektedir. Bunun yanında bu standartlarda organik et üretimi için geçiş süresi 12 ay, organik yumurta ve süt üretiminde 30gün olarak belirtilmektedir. Ayrıca hayvan beslemede organik yemlerin en az %50'sinin mevcut işletmeden veya aynı bölgede organik yem üretimi yapan işletmelerden sağlanması belirtilmektedir. Buna ilaveten hayvan beslenmede sentetik gelişme destekleyici uyarıcılar, sentetik iştah açıcılar, koruyucu katkı maddeleri, yapay renk maddeleri, üre, mezbaha atıkları, her çeşit hayvan gübresi, yem çözücü katkı kimyasalları, saf amino asitler ve genetik mühendisliği organizmaları kullanılmamalıdır (IFOAM, 2005).

Yukarda belirtilen organik hayvancılıkla ilgili standartlar en iyi şekilde mera hayvancılığında karşılanmaktadır. Ayrıca organik mera hayvancılığı yapmak amacıyla uygun bitki türlerinden suni meralar oluşturulabilir. Yine Doğu Anadolu Bölgesinde mera sezonu dışında organik hayvancılık için kaliteli kaba kaynaklarında önemli bir potansiyel mevcuttur (Serin vd. 1997; Çomaklı 2007).

Ayrıca organik hayvancılıkla ilgili yukarda belirtilen standartların benzeri ülkemizde çıkarılan 01-12-2004 tarih ve 5260 sayılı **Organik Tarım Kanunu** ile 10-Haziran-2009 tarif ve 25841 sayılı resmi gazetede yayınlanan **Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelikte** de belirtilmektedir. Nitekim ilgili yönetmeliklerde hayvan ırklarının seçiminde yerel şartlara dayanıklılığın dikkate alınması, organik kaynaklı yemlerin kullanılması, tabi tohumlamaya gidilmesi, hayvanların meralara ve açık hava gezinti alanlarına erişiminin sağlanması ve hava ile arazi şartlarının elverişliliği dikkate alınarak hayvan otlatılarak bu alanların değerlendirilmesi gibi hususlara yer verilmiştir (Anon, 2005).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Doğu Anadolu Bölgesinde önemli bir yere sahip olan meralarımızdan daha ekonomik faydalanmak için; organik hayvancılığa uygun mera alanlarının tespit edilmesi ve bu alanlarının organik mera hayvancılığı yapacak yetiştiricilere kiralanması uygun olacaktadır. Bu konuda gerekli organizasyon konuyla ilgili kurumlar tarafından şekillendirilmelidir. Ayrıca doğal meraların yeterli ve uygun olmadığı durumlarda üreticinin arazilerinde suni meralar oluşturulması önerilebilir. Bunun yanında meralarda organik malzemeden tuzluk, gölgelik, sıvat ve kaşınma kazığı gibi otlatmayı kolaylaştırıcı yapı ve tesislerin oluşturulması uygun olacaktır (Andiç ve Çomaklı 1999; Altın vd. 2005). Hayvancılıkta giderlerin en önemli kısmını yem tüketimi oluşturmakta olup; mera hayvancılığında yem giderleri asgariye düşmektedir. Dolayısıyla mera hayvancılığı diğer hayvancılık modellerine göre daha ekonomik olmaktadır. Bu uygulamalarla meralarımızda daha rantabıl ve çevre dostu hayvancılık yapma olanağı sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR

Altın, M., Gökkuş A. ve Koç, A., 2005. Çayır Mera Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. TÜGEM Çayır Mera ve Havza Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

Andiç, C. ve Çomaklı, B., 1999. Meralarda Otlatmayı Düzenleyici Yapı ve Tesisler. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı. Ankara, s, 273-282.

Anonim, 1978. Türkiye Arazi Varlığı-Kullanma-Sorunlar. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İişkin 10 Haziran 2005/25841 s. Yönetmelik.

Anonim, 2009. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Erzurum Tarım İl Müdürlüğü Faaliyet Raporları.

Büyükburç, U. 1999. Mera ve Çayırların Önemi ve Özellikleri. Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TÜGEM Mera Kanunu Eğitim ve Uygulama El Kitabı. Ankara, s. 137-147.

Çakmakçı, R. ve Erdoğan, Ü., 2008. Organik Tarım. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayın. No: 236.

Çomaklı, B., 2001. Doğu Anadolu Bölgesinde Çayır-Mera Durumu ve Bölge Hayvancılığının Gelişmesindeki Önemi. Türkiye'nin Sorunlarına Çözüm Konferansları-IV, Erzurum.

Çomaklı, B., 2007. Yem Bitkileri Tarımının Önemi. Çiftçinin El Kitabı (Ziraat), Samsun Kastamonu Erzurum Düzey 2 Bölgeleri Kalkınma Programı, Erzurum Erzincan Bayburt Kalkınma Birliği, Bayburt, T.C. Aydıntepe Kaymakamlığı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı, s. 1-3.

Çomaklı, B., Daşcı, M. ve Koç, A., 2008. The effects of traditional grazing practices on upland (Yayla) rangeland vegetation and forage quality. Turk. J. Agric. For 32 (2008) 259-265.

Daşcı, M., 2008. Farklı Topoğrafik Yapıya Sahip Mera Kesimlerinde Gübrelemenin Bitki Örtüsü ve Ot Verimi İle İlgili Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.

Güllap, M.K., 2010. Kargapazarı Dağında (Erzurum) Farklı Otlatma Sistemi Uygulamalarının Mera Bitki Örtüsüne Etkisi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Erzurum.

IFOAM, 2005. Basic Standards for Organic Production and Proces. Final Rev. Draft Vers. 20th May.

Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Çomaklı, B. ve Koç, A., 1997. Otlakiye amacıyla kullanılabilecek baklagil ve buğdaygil yem bitkileri ile bunların karışımlarının belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst. Derg., **6**(1): 15-26.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Meyve Yetiştiriciliğinde Toprak Karbon İçeriğindeki Değişimler

Serap SOYERGIN[*]
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksek Okulu
serap@comu.edu.tr

Erdinç UYSAL Erol YALÇINKAYA
Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

Özet: Organik tarım sistemlerinde birim alan başına küresel ısınma potansiyeli, konvansiyonel veya entegre sistemlerden önemli ölçüde azdır. Organik tarım, ekosisteme, iklim değişikliği etkilerine karşı daha dayanıklı olabilme özelliğini kazandırmakta ve tarımsal kaynaklı sera gazlarının oluşumunu azaltıcı tedbirleri içermektedir. Organik çiftliklerde karbon tutulma oranları uygulanan tarım sistemlerine göre önemli düzeyde farklılık gösterir. Toprak organik maddesi ve karbon içeriğinin organik tarım alanlarında artış gösterdiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu çalışmada Marmara Bölgesinde değişik yıllarda yürütülen denemelerde organik ve konvansiyonel tarım alanlarında yapılan toprak karbon içerikleri karşılaştırmalı olarak verilmiş ve organik tarımın karbonun toprakta tutulma oranını artmasına etkisi incelenmiştir. Marmara Bölgesinde yürüttüğümüz çalışmalarda; 1999-2003 yıllarında organik olarak yetiştirilen zeytin parselleri ile 2002-2006 yıllarında organik olarak yetiştirilen Bursa siyahı incir parsellerinde Corg değerleri konvansiyonel parsellere göre daha yüksek bulunmuştur. Farklı uygulamaların yapıldığı çalışmalarda her iki çalışmada da yeşil gübre ve ahır gübresinin birlikte kombinasyonu Corg değerini en fazla artırmıştır.

Anahtar kelimeler: Organik yetiştiricilik, zeytin, incir, Corg

Changes Soil Organic Carbon Content in Organic Fruit Growing

Abstract: Global warming potential in organic farming systems are less than conventional or integrated systems. Organic farming is more resistant to the effects of climate change feature saves and agricultural sources of greenhouse gas mitigation measures to contain. Retention of carbon in organic farming according to the rates applied to agricultural systems vary significantly. Soil organic matter and carbon content in the organic agriculture tends to increase. In this study, experiments conducted in the Marmara region in different years in the fields of organic and conventional farming as compared to the soil carbon content of organic carbon in the soil are given and the increase in retention rates was investigated. Studies that we conducted in the Marmara Region, soil Corg levels in organic olive orchards were higher than in conventional plots between 1999-2003Bursa black figs grown in plots Corg values were higher than in conventional plots in the years 2002 to 2006. Both applications were different in studies of the study, the combination of green manure and cow manure increased to the maximum value of Corg.

Keywords: Organic farming, olive, fig, Corg

GİRİŞ

Organik tarım sadece ekosistemler için daha iyi bir iklim değişikliğinin etkilerini uyum için değil, aynı zamanda yüksek sera gazları ve emisyon azaltma potansiyeline sahiptir (FAO, 2002).

[*] (Sorumlu Yazar) Serap SOYERGIN, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksek Okulu, (serap@comu.edu.tr)

Organik tarım baklagil bitkileri, bitki artıkları ve örtü bitkileri kullanarak toprağın verimliliğini ve azot ihtiyacını karşılamak amacındadır. Toprak verimliliğinin artması toprak organik maddesinin stabil hale gelmesini ve birçok durumda karbon dioksitin topraklarda bağlanmasını sağlar. Organik arazi yönetimi toprak erozyonunu önler ve karbon kaybını döngü sayesinde kazanca çevirir, özellikle; yeşil gübre ve hayvan gübresi kullanımı, kompost uygulamaları, araya ekim, örtü bitkileri ve ürün rotasyonları toprak verimliliğini artırır. Organik olarak yönetilen topraklar önemli düzeyde yüksek organik madde içeriğine sahiptir.

Organik tarımda tarım pratikleri toprak verimliliğini korur ve sürdürülebilirliğini sağlar, hatta topraklarda artan organik madde kurak koşullarda verimliliğin devamını, düzensiz yağışlarda selleri önler. Organik yönetim altındaki topraklarda organik madde sünger görev yaparak yağışlarda suyun daha fazla toprakta kalmasını sağlar. Bu sünger özelliği İsviçre de organik sistemdeki ağır tınlı topraklarda toprak strüktür stabilitesini konvansiyonele göre %20-40 artırmıştır.

Arid tropik koşullarda bozulan topraklarda yapılan denemeler toprak verimliliğinin yeniden oluşumunu sağlayan tekniklerin tarımsal verimliliği artırabildiğini göstermiştir. Etopyanın en bozuk topraklarının bulunduğu bölgesinde yapılan çalışmalarda tarımsal verimlilik kompost uygulaması ve ürün rotasyonuna bir baklagil ilavesiyle toprak verimliliği önemli düzeyde artmıştır. Toprak verimliğinin restorasyonuyla ürün bölgesel düzeyde mineral gübre uygulanandan daha yüksek olmuştur (Edwards, 2007).

Toprak verimliliğinin sürekliliği, toprakta var olan organik madde miktarı ile doğrudan ilişkilidir. Toprakta mevcut olan organik madde miktarının korunması ve artırılması için yeşil gübreleme en iyi uygulamalardan birisidir (Gençkan, 1992).

Organik tarım faaliyetlerinde yeşil gübreleme uygulaması önemli bir yere sahiptir. Özellikle baklagiller bu amaçla kullanılmaktadır. Yeşil gübreleme kendisini takip eden üründe verim artışı sağlaması, topraktaki organik madde miktarını artırması, yabancıot kontrolünde etkili olması, toprak yüzeyini sararak yağışlardan kaynaklanan toprak yüzeyi besin maddesi yıkanmasını önlemesi, toprağa azot kazandırması ve toprakta mevcut olan besin maddelerini bitkilerin alabileceği forma dönüştürmek gibi çok sayıda faydaları vardır. Yeşil gübreleme amaçlı özellikle baklagil türleri kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan önemli baklagil türleri; adi fiğ, tüylü fiğ, bakla, bezelye, acı bakla türler, soya, kırmızı üçgül, İskenderiye üçgülü ve İran üçgülüdür (Açıkgöz, 2001).

Kuzey Avrupa ülkelerinde konvansiyonelden organiğe geçen çiftliklerde toprak organik maddesi ilk 50 yıl esnasında 100-400 kg/ha bir artış göstermiştir. 100 yıl sonra düzenli artışla stabil düzeyde toprak organik maddesine ulaşılmıştır (Foereid ve Høgh-Jensen 2004).

Karbon tutulma oranları uygulanan tarım sistemlerine göre önemli düzeyde farklılık gösterir. 1978-1998 yıllarında İsviçre de biodinamik, organik ve konvansiyonel sistemlerin karşılaştırıldığı çalışmada, konvansiyonel tarımda toprak organik maddesi 191 kg/ha azalmıştır. Almanya'da Bavarian organik çiftliklerinde yapılan çalışmada yılda 110-396 kg/ha tutulma oranı elde edilmiştir. IPM koşullarının kontrol alındığı çalışmada IPM uygulamalarında karbon kaybı 55-249 kg olmuştur (Küstermann ve ark., 2007). ABD'de Rodale Enstitüsünde yapılan çalışmalarda toprak karbonunda artış gübre esaslı organik sistemde 981 kg/ha, baklagil esaslı organik sistemde 574 kg/ha olmuştur. Amerika'da 9 farklı tarım sisteminin karşılaştırıldığı çalışmalarda toprak organik karbon konsantrasyonu organik sistemde konvansiyel sistemden % 14 daha fazla olmuştur (Marriott ve Wander 2006).

Bu çalışmada Marmara Bölgesinde farklı organik gübre uygulamaları ile tarım sistemlerinin organik meyve yetiştiriciliğinde 5 yıl süren denemelerde toprak organik maddesi ve toprak organik karbon içeriğindeki değişimleri göstermek amacıyla ele alınmıştır.

MATERYAL VE METOT

Gemlik zeytin çeşidi ve Bursa siyahı incir çeşidinde 5 yıl süre ile çalışmalar yapılmıştır. Zeytinde yürütülen çalışma 1999-2003 yıllarında Bursa ilinin İznik ilçesi Çakırca Köyünde bir zeytin bahçesinde 15 yaşlı Gemlik çeşidi ile yürütülmüştür.

Araştırmanın yapıldığı işletme organik tarım sistemine 3 yıl önce geçtiğinden uygulamalara 1999 yılında başlanmış ve 1999–2003 yılı verileri değerlendirmeye alınmıştır.

Toprak örneklerinde, tekstür; saturasyon yüzdesine göre (Öztan ve Munsuz, 1961), pH, 1/2.5 toprak-su karışımında cam elektrotlu pH metre ile (Anonim, 1981), elektriksel geçirgenlik aynı karışımda EC metre ile

ölçülmüş (Anonim, 1965), % CaCO3; Çağlar (1958)'e göre Scheibler kalsimetresi ile, % organik madde; modifiye Walkley-Black yöntemine göre spektrofotometrik olarak (Anonim, 1985), organik karbon (Corg) analizi Anne yöntemine (Duchaufour, 1970) göre**,** alınabilir fosfor; Olsen yöntemi ile spektrofotometrik olarak, değişebilir potasyum, kalsiyum, magnezyum; 1 N Amonyum Asetat (pH: 7.0) ekstraksiyonu ile (Anonim, 1985) belirlenmiştir.

Tesadüf blokları deneme desenine göre kurulan deneme iki ağaç bir tekerrür olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Ağaçlar verim çağında (15 yaşlı) olup, her bir tekerrürdeki ağaçlar tek tek işaretlenerek, aynı yılda ürün veren ağaçlar seçilmiştir.

Deneme toprağının uygulamalar öncesi yapılan analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme toprağının uygulamalar öncesi bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Derinlik	İşba %	EC mmhos	pH	CaCO3 %	O.M. %	P ppm	K ppm
0-30	27	0.09	7.92	0.81	2.69	36	315
30-60	39	0.15	7.85	0.75	1.88	25	196
60-90	46	0.17	7.99	0.86	1.03	14	110

Uygulama konuları

1. Ahır gübresi, 50 kg/ağaç
2. Yeşil gübre (bakla, 350 gram/ağaç bakla tohumu)
3. Ahır gübresi (50 kg/ağaç) + Yeşil gübre (bakla, 350 gram/ağaç bakla tohumu)
4. Ahır gübresi (50 kg/ağaç) + 2 kg/ağaç ham fosfat + 0.5 kg/ağaç K2O
5. 2 kg/ağaç ham fosfat + 10 kg/ağaç cüruf + Bioplazma
6. Kontrol

Denemede kullanılan ahır gübresi, cüruf, bioplazma ve zeytin keki kompostunun bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları aşağıda Çizelge 2 ve 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Ahır gübresi ve cürufun bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

		Ahır gübresi	**Cüruf**
İşba	(%)		30.0
pH		7.71	8.24
EC	(Micromhos)	2990	330
CaCO3	(%)	3.91	0.
O.M.	(%)	49.65	1.12
N	(%)	1.52	
P	(ppm)	403	7
K	(ppm)	7900	% 11.12
Ca	(ppm)	3500	% 9.01
Mg	(ppm)	2150	% 5.0

Çizelge 3. Bioplazmanın bazı özellikleri

Azot (N)	750 mg/l	Kalsiyum (Ca)	100 mg/l
Fosfor (P)	150 mg/l	Çinko (Zn)	1.9 mg/l
Potasyum (K)	710 mg/l	Bor (B)	3.0 mg/l
Sodyum (Na)	180 mg/l	Magnezyum (Mg)	57 mg/l
Demir (Fe)	6.4 mg/l	pH	6.5
Mangan (Mn)	2.2 mg/l		

İncir ile ilgili çalışma Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde bulunan Bursa Siyahı İncir Çeşidi parselinde yürütülmüştür. Çalışma, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre kurulmuş, her blokta 4 ağaç ve her ağaç bir tekerrür olacak şekilde planlanmıştır. Kombinasyonlarda kullanılacak bitki besin maddelerinin miktarları yapılan toprak analiz sonucuna göre belirlenmiştir.

Bitki Besin Maddesi Kombinasyonları:

1. Yeşil gübre
2. Sığır gübresi
3. Yeşil gübre + Sığır Gübresi
4. Organik NPK
5. Yeşil gübre + Organik NPK
6. İnorganik NPK(Kontrol)

Zeytin ve incirde 5 yıl süren çalışmalar sonucunda toprak organik karbon içeriğindeki değişimler konvansiyonel uygulama ve yıllara göre karşılaştırmalı olarak inceleniştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmalar Marmara Bölgesinde ekonomik değeri yüksek ve yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Gemlik çeşidi sofralık zeytin ve Bursa siyahı incir bahçelerinde yürütülmüştür.

Organik zeytinde değişik organik gübre uygulamalarının toprakların organik madde ve organik karbon (Corg) değerlerine etkisi sırasıyla Çizelge 4 ve 5'de sunulmuştur. Çizelge 4 incelendiğinde organik madde içeriğindeki artışlar her iki toprak derinliğinde de kontrole göre yüksek bulunmuştur. Corg değerleri de (Çizelge 5) organik uygulamalarda konvansyonele göre yüksek bulunmuştur. En fazla Corg değeri Ahır gübresi (50 kg/ağaç) + Yeşil gübre (bakla, 350 gram/ağaç bakla tohumu) uygulamasında artış göstermiştir. Kontrole göre Corg değerindeki % değişim çalışmanın son yılında yine aynı uygulamada pozitif yönde olmuştur.

Çizelge 4 .Organik zeytinde uygulamalara göre toprak örneklerinin organik madde içerikleri, (%)

	Uygulamalar					
Yıl	1	2	3	4	5	6
1999	2.01 1.05	2.11 1.03	2.1 1.06	1.98 1.06	2.06 1.03	2.09 1.09
2000	2.44 1.2	2.34 1.1	2.54 1.36	2.37 1.21	2.21 1.08	2.03 1.21
2001	2.51 1.20	2.58 1.32	2.99 1.53	2.43 1.23	2.26 1.12	2.18 1.13
2002	2.75 1.32	2.87 1.61	4.02 1.68	3.01 1.39	2.55 1.18	2.01 1.00
2003	3.54 1.63	3.23 1.74	5.62 2.34	3.50 1.59	2.68 1.40	1.87 0.92
Ort.	2.10 C 1.28	2.63 B 1.36	3.45 A 1.59	2.66 B 1.29	2.35 BC 1.16	2.03 C 1.07

İlk sıradakiler 0-30 cm, ikinci sıradakiler 30-60 cm derinliğe aittir.

Çizelge 4 .Organik zeytinde uygulamalara göre toprak örneklerinin organik karbon (Corg) içerikleri, (%)

Uyg.lar	1999	2000	2001	2002	2003	İlk yıla göre değişim, %	Kontrole göre değişim (2003 yılı), %
1	1.17 0.61	1.42 0.69	1.46 0.70	1.59 0.77	2.05 0.95	+75.2 +55.7	100.9 79.2
2	1.22 0.59	1.36 0.64	1.49 0.77	1.66 0.93	1.87 1.00	+53.3 +69.4	83.3 88.6
3	1.22 0.61	1.47 0.79	1.73 0.89	2.33 0.97	3.26 1.36	+167.0 +122.9	219.6 156.6
4	1.15 0.61	1.37 0.70	1.41 0.71	1.75 0.81	2.03 0.92	+76.5 +50.8	99.0 73.5
5	1.19 0.59	1.28 0.63	1.31 0.65	1.48 0.68	1.55 0.81	+30.3 +37.2	51.9 52.8
Kontrol	1.21 0.63	1.17 0.70	1.20 0.66	1.15 0.58	1.02 0.53	-15.7 -15.8	

İlk sıradakiler 0-30 cm, ikinci sıradakiler 30-60 cm derinliğe aittir.

Organik incirde değişik organik gübre uygulamalarının toprakların organik madde ve organik karbon (Corg) değerleri sırasıyla Çizelge 6 ve 7'de sunulmuştur. Çizelge 6 incelendiğinde organik madde içeriğindeki artışlar her iki toprak derinliğinde de kontrole göre yüksek bulunmuştur. Corg değerleri de (Çizelge 7) organik uygulamalarda konvansyonele göre daha yüksektir. En fazla Corg değeri Yeşil gübre (Bakla) + Sığır gübresi (25 kg/ağaç) uygulamasında bulunmuştur. Kontrole göre Corg değerindeki % değişim çalışmanın son yılında yine aynı uygulamada pozitif yönde olmuştur.

Çizelge 6.Organik incirde uygulamalara göre toprak örneklerinin organik madde içerikleri, (%)

Yıl	Uygulamalar						
	1	2	3	4	5	6	Ort.
2002	2.45 1.99	2.45 1.99	2.45 1.99	2.45 1.99	2.45 1.99	2.45 1.99	2.45 C 1.99 C
2003	2.68 2.30	2.53 2.00	2.67 1.89	2.97 2.30	2.56 2.30	2.30 2.10	2.63 C 2.15 B
2004	2.78 2.33	2.65 2.06	3.09 2.97	3.45 2.56	3.21 2.43	2.05 1.99	2.87 BC 2.39 B
2005	2.97 2.46	3.01 2.56	4.01 3.00	4.52 2.67	3.57 2.78	2.04 1.97	3.35 B 2.57 B
2006	3.47 2.61	3.42 2.98	4.70 3.47	5.28 2.98	3.95 2.98	2.21 2.25	4.01 A 2.88 A
Ort.	2.87 B 2.34	2.81 B 2.32	3.38 A 2.66	3.73 A 2.50	3.15 AB 2.49	1.81 C 2.06	

İlk sıradakiler 0-30 cm, ikinci sıradakiler 30-60 cm derinliğe aittir.

Çizelge 7.Organik incirde uygulamalara göre toprak örneklerinin organik karbon (Corg) içerikleri, (%)

Uygulamalar	2002	2003	2004	2005	2006	İlk yıla göre değişim, %	Kontrole göre değişim (2003 yılı), %
1	1.42 1.15	1.55 1.33	1.61 1.35	1.72 1.42	2.01 1.51	+42.1 +31.3	86.1 37.2
2	1.42 1.15	1.47 1.16	1.53 1.19	1.74 1.48	1.98 1.72	+39.4 +47.8	83.3 56.3
3	1.42 1.15	1.55 1.09	1.79 1.72	2.32 1.74	2.73 2.01	+92.2 +74.8	152.7 82.7
4	1.42 1.15	1.72 1.33	2.00 1.48	2.62 1.54	3.06 1.72	+115.4 +49.5	183.3 56.3
5	1.42 1.15	1.48 1.33	1.86 1.41	2.07 1.61	2.29 1.73	+61.2 +50.4	112.0 57.2
Kontrol	1.42 1.15	1.33 1.21	1.19 1.15	1.18 1.14	1.08 1.10	-23.9 -4.3	

İlk sıradakiler 0-30 cm, ikinci sıradakiler 30-60 cm derinliğe aittir.

Karbon tutulma oranlarının uygulanan tarım sistemlerine göre önemli düzeyde farklılık gösterdiği, Amerika'da 9 farklı tarım sisteminin karşılaştırıldığı çalışmalarda da gösterilmiş, toprak organik karbon konsantrasyonu organik sistemde konvansiyel sistemden % 14 daha fazla olmuştur (Marriott ve Wander 2006). Cantab (2009) ahır gübresi uygulamalarının toprak karbon içeriğinde en fazla artışı sağladığını bildirmektedir. Çalışmamızda ortaya çıkan sonuçta yine bu kaynakla uyum içerisindedir.

Farklı organik besleme uygulamalarının toprak organik karbon depolamasına etkilerinin ele alındığı bu çalışma bize küresel ısınmada önemli bir araç olan organik tarımın etkisini göstermesi açıdan da önemlidir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri (3.baskı), (15. Bölüm, Yeşil Gübreleme, Sa: 419-424), Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182, Sa: 584, Bursa.

Anonim, 1965. Electronic Switchgear (London) Limited. 58 Wilbury Way. Hitchin Herfordshire, England, SG 4 OUF (prospectuse).

Anonim, 1981. The Analysis of Agricultural Materials. Second Edition, Minister of Agri. Fishering and Food, RB. 427, Replaces Technical Bulletin 27, p 226.

Anonim, 1985. Agricultural Analysis Handbook. Hach Company 22546-08, p 2/65-2/69.

Cantab, G.A., 2009. Soil Carbon and Organic Farming. Soil Association.

Çağlar, K.Ö., 1958. Toprak Bilgisi. *A.Ü.Z.F. Yayınları. Yayın No: 10, 286 s*

Duchaufour, P., 1970. Precis de Pedologie. Masson et C1e, Editeurs, 435-437, PARIS.

Edwards, S. (2007): The impact of compost use on crop yields in Tigray, Ethiopia. Institute forSustainable Development (ISD). Proceedings of the International Conference on Organic Agriculture and Food Security. FAO, Rom. Obtainable at: ftp://ftp.fao.org/paia/organicag/ofs/02-Edwards.pdf

FAO, 2002. Organic agriculture, environment and food security. edited by Nadia El-Hage Scialabba and Caroline Hatam. Food And Agrıculture Organızatıon of The Unıted Natıons, Rome, 2002

Foereid , B. and Høgh-Jensen, H. (2004): Carbon sequestration potential of organic agriculture in Northern Europe – a modelling approach. Nutrient Cycling in Agroecosystems 68, No. 1, p. 13-24

Gençkan, M. S., 1992. Yem Bitkileri Tarımı (2. Baskı), (İkinci Bölüm, Baklagil Bitkilerinin Tarımsal Özellikleri ve Yararları, s: 74-292), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 467, İzmir.

Küstermann, B., Wenske, K. and Hülsbergen, K.-J. (2007): Modellierung betrieblicher C- und N Flüsse als Grundlage einer Emissionsinventur [Modelling carbon and nitrogen fluxes for a farm based Emissions inventory]. Paper presented at Zwischen Tradition und Globalisierung - 9. Wissenschaftstagung

Ökologischer Landbau, Universität Hohenheim, Stuttgart, Deutschland, 20-23.03.2007. Archived athttp://orgprints.org/9654/

Marriott, E.E. and Wander, M.M. (2006): Total and Labile Soil Organic Matter in Organic and Conventional Farming Systems. Soil Sci. Soc. Am. J. 70, 950-959

Öztan,B. ve N.Munsuz, 1961. Tarım Bakanlığı, Toprak-su Genel Müd. *Toprak ve Gübre Araş.Ens.Tek.Yayın. Sayı: 6, s 5.*

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Sultani Çekirdeksiz Üzüm Üretiminde Farklı Uygulamalara Ait Tesis ve Üretim Maliyetleri

Selçuk KARABAT[7] **Fadime ATEŞ**[**]

Özet: Bu çalışmada organik olarak üretilen Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin farklı toprak işleme, kültürel işlemler ve toprak iyileştirici materyallerin verim ve kalite üzerine etkileriyle birlikte tesis ve üretim maliyetleri üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda en yüksek tesis maliyeti 3.625,25 TL ile Zeolit+Pulluk uygulamasında bulunurken en düşük maliyet 3.170,43 TL ile kontrol (Konvansiyonel-Zeolitsiz Pulluk) uygulamasında tespit edilmiştir. Kontrolden sonraki tesis masrafı 3.400,45 ile Çizel uygulamasına aittir. En yüksek çekirdeksiz kuru üzüm maliyeti 2,60 TL/kg ile Z1P (Zeolit+Pulluk) uygulamasında olurken en düşük çekirdeksiz kuru üzüm maliyeti 1.43 TL/kg ile kontrol (Konvansiyonel-Zeolitsiz Pulluk) uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol uygulamasını 1.84 TL/kg ile Z1Ç (Zeolit+Toprağı Çizerek işleme) ve Z0Ç (Toprağı Çizerek işleme) uygulaması takip etmiştir. Organik çekirdeksiz kuru üzüm yetiştiriciliğinde hem tesis masrafı hem kuru üzüm üretim maliyetleri açısından toprağı çizerek işleme uygulamaları ön plana çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Çekirdeksiz Kuru Üzüm, Tesis Maliyeti, Üretim Maliyeti

Establishment and Production Cost of Different Production Methods of Organic Sultana

Abstract: In this study, effects of different soil management, cultural practices and soil enhancement materials on yield, quality and establishment and production costs were investigated. At the result the highest establishment cost was determined in Zeolit+plowl plot with 3,625.25 TL and the lowest establishment cost was determined in control plot with 3,170.43 TL. While the highest production cost was determined Z1P plot (Zeolit + Plow) with 2.60 TL/Kg, the lowest production cost was determined control plot with 1.43 TL/Kg. Z1Ç (Zeolit + furrow tillage) and Z0Ç (furrow tillage) were followed the control plot. Furrow tillage management practices come to the forefront, both establishment and production cost of the organic raisin production.

Keywords: Organic Agriculture, Raisin, Establishment Cost, Production Cost

GİRİŞ

Türkiye'de 1984-85 yıllarında organik tarımsal üretimin başlamasıyla birlikte, çekirdeksiz kuru üzüm en önemli organik ürünlerden biri olmuştur (Aksoy ve Altındişli, 1999). Geçen süreç içerisinde organik çekirdeksiz kuru üzüm sektör içerisinde önemini korumuş gerek üretim gerekse ihracat miktarı olarak büyük artışlar sağlanmıştır. 1992 yılında organik çekirdeksiz kuru üzüm üretici sayısı 347 iken, 2001 yılında 3,30 kat artarak 1144 üreticiye yükselmiştir. 1992 yılında organik olarak çekirdeksiz kuru üzüm üretimi yapılan alan 659 hektar iken, 2001 yılında 4,03 kat artarak 2655 hektara ulaşmıştır. Organik çekirdeksiz kuru üzümün üretim miktarı ise 1992 yılında 3.560 ton iken, 2001 yılında yaklaşık % 262 oranında artarak 12.894 ton'a yükselmiştir (ETO, 1992; TKB, 2001). Bu artış son yıllara kadar devam etmiş ve 2008 yılında toplam 8.628 ton organik ÇKÜ ihraç edilmiş olup 27.260.473 dolar gelir elde edilmiştir (Ege İhracatçı Birlikleri, 2009).

Organik olarak yetiştiriciliği yapılan çekirdeksiz kuru üzümlerin üretiminde gerek bitki belseme, bitki koruma uygulamaları gerekse terbiye sistemleri ve yetiştirme teknikleri açısından çevre ve insan sağlığını korumayı amaçlayan bir çok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmada da farklı toprak işleme, toprak iyileştirici

[7] (Sorumlu Yazar) Ziraat Yüksek Müh, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, (skarabat@yahoo.com)
** Ziraat Yüksek Müh, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, (fadimeates2@yahoo.com)

materyallerin kullanımı ve kültürel uygulamaların olduğu bir araştırmada bağ tesis ve üretim maliyetleri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

MATERYAL

Çalışmanın ana materyalini 2003-2008 yılları arasında Manisa ili Alaşehir-Yeşilyurt deneme istasyonunda kayıt tutularak elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır.

METOT

İşletme masraflarının saptanmasında ”Tek Ürün Bütçe Analiz Metodu” esas alınmıştır. Buna göre gelir-gider durumu, yalnız seçilmiş ürünler için hesaplanmıştır.

Maliyetler yörede geçerli olan üretim tekniğine göre çıkarılmıştır. Deneme Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yerli fidan kullanılarak, büyük T destek sisteminde 2,4x3,3 m sıra üzeri ve mesafede tesis edilmiştir. Tesis ve üretim masraflarının saptanmasında alternatif maliyet unsuru dikkate alınmıştır. Alternatif maliyet prensibinden hareketle, üretimde kullanılan mal ve hizmetler, işletmeye ait olsa bile piyasa değeri itibariyle satın alınmış veya kiralanmış olarak kabul edilmiştir.

Aşağıda gösterildiği gibi farklı toprak işleme uygulamalarını içeren bağlar için tesis gideri amortisman paylarını hesaplamaya esas teşkil etmesi bakımından 6 farklı tesis maliyeti hesaplanmıştır. Burada hesaplanan kontrol bağ tesis maliyeti aynı zamanda yaprak alma uygulamalarının da tesis maliyetini temsil etmektedir.

1. Kontrol (Konvansiyonel-Zeolitsiz Pullukla aynı)
2. Z1P(Zeolit+Pulluk)
3. Z1M (Zeolit+Malç)
4. Z1Ç (Zeolit+Çizel)
5. Z0M (Malç)
6. Z0Ç (Çizel)

İnsan işgücü ile ilgili değerlendirmelerde Erkek İşgücü Birimi (EİB) esas alınmıştır. İnsan işgücü hesaplamasında bir işgücü 8 saat olarak alınmış, kadın ve yaşlıların işgüçleri erkek işgücüne dönüştürülmüştür.

Makine ile yapılan işlerde ekip esas olup, sürümde sürücü ile birlikte traktör+ekipman (pulluk, römork gibi) şeklinde ele alınmış, kira bedeli karşılığı olarak makine ve makineyi kullanan insan işgücü birlikte değerlendirilmiştir.

İşletme bazında elde edilen veriler analiz edilirken dekara ortalama 3 yılık tesis maliyeti ve ürün elde edildikten sonraki 5 yılın verim ortalamaları kullanılarak terbiye sistemlerinin 4 yıllık tesis gideri amortisman payları ve nispi karları bulunmuştur. Ortalama fiziki üretim girdileri ve ürün fiyatları 2009 yılı fiyatlarıyla çarpılmıştır. Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde satış fiyatı 1,5 TL/kg ve Organik Sultani çekirdeksiz üzümün satış fiyatı1,7 TL/kg kabul edilmiştir.

Çeşitli giderlerde masraflar toplamının %5’i, sermaye faizinde; masraflar toplamı+çeşitli giderlerin %15’i (Ziraat Bankasının bitkisel üretim kredi faizinin 6 aylık oranı) alınmıştır. Brüt üretim değerinin dekara üretim masraflarına bölünmesi ile de terbiye sistemlerinin ürün elde edildikten sonraki gelir/masraf oranları bulunmuştur.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Değişik toprak işleme yöntemleri ve kullanılan malç ve zeolit göz önünde bulundurularak çekirdeksiz kuru üzüm üretimi yapılacak bir bağın tesis maliyetleri hesaplanmıştır.

Çizelge1 incelendiğinde, 3 yılık tesis aşamasında tesis gideri amortisman payı en yüksek olan Zeolit+Pulluk uygulamasında tespit edilirken (103,58TL) en düşük değer 90,58 TL ile Kontrol uygulamasında saptanmıştır. Diğer uygulamalar bu iki değer arasında yer almaktadır (sırasıyla Zeolit+Malç: 102,75TL, Zeolit+Çizel: 101,92 TL, Malç: 99,64 TL, Çizel: 97,16 TL)

Çizelge 1. Sultani Çekirdeksiz Üretiminde Farklı Uygulamaların Tesis Maliyeti (3 yıllık)

	TOPLAM MASRAF (TL)	FARK	YILLIK AMORTİSMAN PAYI (TL)	FARK
Zeolit+Pulluk	3.625,25	454,82	103,58	12,99
Zeolit+Malç	3.596,24	425,81	102,75	12,17
Zeolit+Çizel	3.567,23	396,81	101,92	11,34
Malç	3.487,47	317,04	99,64	9,06
Çizel	3.400,45	230,02	97,16	6,57
Kontrol	3.170,43	0,00	90,58	0,00

Çizelge 2. Değişik Toprak İşleme ve Kültürel Uygulama Modellerinin Üretim Maliyetleri

	Verim kg/da	Bürüt Üretim Değeri (BUD) (TL)	Üretim Masrafları Toplamı (TL)	1 Kg Kuru Üzüm Maliyeti (TL/kg)	Gelir/Masraf
Kontrol (Klasik)	599,00	898,50	853,76	1,43	1,05
Z1PP0	405,00	688,50	1054,01	2,60	0,65
Z1PP1	522,00	887,40	1121,73	2,15	0,79
Z1M P0	533,00	906,10	985,28	1,85	0,92
Z1M P1	482,00	819,40	1053,01	2,18	0,78
Z1Ç P0	516,00	877,20	950,42	1,84	0,92
Z1Ç P1	548,00	931,60	1018,14	1,86	0,91
ZOP P0	448,00	761,60	972,28	2,17	0,78
ZOP P1	551,00	936,70	1021,95	1,85	0,92
Z0M P0	383,00	651,10	913,56	2,39	0,71
Z0M P1	471,00	800,70	963,22	2,05	0,83
Z0ÇP0	476,00	809,20	877,69	1,84	0,92
Z0ÇP1	477,00	810,90	927,36	1,94	0,87

Kontrol (Klasik)
Z1PP0=(Zeolit+Pulluk+Organik preparatsız)
Z1PP=(Zeolit+Pulluk+Organik preparatlı)
Z1M P0=(Zeolit+Malç+Organik preparatsız)
Z1M P1=(Zeolit+Malç +Organik preparatlı)
Z1Ç P0=(Zeolit+Çizel+ Organik preparatsız)
Z1Ç P1=(Zeolis+Çizel+ Organik preparatlı)
ZOP P0=(Zeolitsiz+Pulluk+ Organik preparatsız)
ZOP P1=(Zeolitsiz+Pulluk+ Organik preparatlı)
Z0M P0=(Zeolitsiz +Malç+Organik preparatsız)
Z0M P1=(Zeolitsiz +Malç+ Organik preparatlı)
Z0ÇP0=(Zeolitsiz +Çizel+ Organik preparatsız)
Z0ÇP1=(Zeolitsiz +Çizel +Organik preparatlı)

Sultani çekirdeksiz çeşidinde Pullukla toprak işleme, toprağı çizerek işleme, Malç uygulaması gibi farklı toprak işleme ile organik preparat uygulaması yapılmış olması veya olmaması ve kontrol (Konvansiyonel) uygulamasına göre üretim maliyetleri ile Gelir/Masraf oranları çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre gelir/masraf oranı en yüksek olarak kontrol uygulamasında (1,05) tespit edilirken en düşük değer 0,65 ile Zeolitli Pulluk uygulamasında belirlenmiştir.

Çizelge 2'de 2003-2007 yıllarında elde edilen ortalama verim değerleri incelendiğinde, en yüksek dekara kuru üzüm verimi 599 kg/da ile kontrol (Konvansiyonel) uygulamasında görülmüş, bunu organik preparat uygulanmış toprağı pullukla işleme (ZOP P1) uygulaması ve zeolitli organik preparat uygulanmış çizelle toprak işleme yapılmış parsel (Z1Ç P1) takip etmiştir. En düşük verim değeri zeolitsiz malç (Z0M P0) uygulaması (383,00 kg/da) parselinde tespit edilmiştir.

Birim çekirdeksiz kuru üzüm üretim maliyeti açısından yapılan değerlendirmede en yüksek çekirdeksiz kuru üzüm maliyetinin Zeolit uygulanmış pullukla toprak işlemesi yapılmış (Z1PP0) parselde olduğu görülmektedir. En düşük çekirdeksiz kuru üzüm maliyeti ise kontrol parselinde olup bunu çizel kullanılarak toprak işlemesi yapılmış parsellerin izlediği görülmektedir. Malç uygulamaları özellikle yeşil bitkilerin toprağa karıştırılmasında yaşanan çekigücü masrafının yüksekliğinden dolayı avantajlı olarak görülmemektedir.

Yapılan bütün uygulamalarda elde edilen verim değerlerinin kontrole göre düşük olduğu görülmektedir. Klonsky ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada da organik çekirdeksiz kuru üzümden elde edilen verim geleneksel çekirdeksiz kuru üzümden elde edilen verime göre % 4.76 oranında daha azdır. İki farklı üretim tekniğine göre ürün yetiştiren işletmeler arasında, organik ve geleneksel çekirdeksiz kuru üzümün verimi bakımından istatistiksel olarak önemli sonuçlar elde edilememiştir. Verimin, üzüm çeşidine, omca yaşına, tesis şekline, yetiştirme yerine ve koşullarına bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir (Klonsky ve Ark., 1992).

Manisa yöresinde yapılan bir çalışmada , organik çekirdeksiz kuru üzümün ortalama verimini % 8.20 oranında geleneksel çekirdeksiz kuru üzümün verimine göre daha düşük olduğunu belirlemişlerdir (Demirci ve Ark., 2002).

KAYNAKLAR

Aksoy, U., Altındişli, A., 1999. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 1999-70, İstanbul.

Anonim, 2009, Ege İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği Kayıtları, İzmir.

ETO, 1992, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği Kayıtları, İzmir.

Klonsky, K., L. Tourte and C. Ingels, 1992. Sample Costs to Produce Wine Grapes in the North Coast With Resident Vegetation, University of California, Cooperative Extension.

Demirci, R., A. Erkuş, H.Tanrıvermiş, E.Gündoğmuş, N.Parıltı, H.Özüdoğru, 2002. "Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretiminin Ekonomik Yönü ve Geleceği: Ön Araştırma Sonuçlarının Tartışılması", Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kong., 18-20 Eylül 2002, Erzurum, s. 197-210.

TKB, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ekolojik Tarım Komitesi Kayıtları, 2001, Ankara.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarım Şartları Altında Biyokütle ve Verim Bakımından Ön Plana Çıkan Eski Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Belirlenmesi

Seçkin KAYA* **Eftal DÜZYAMAN**
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova- İZMİR.

Özet: Organik tarıma yönelik çeşit geliştirmede, bitki tarafından üretilen biyokütle ve verim önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmada, eski yerel sofralık domates populasyonları arasından, ileriki yıllarda organik çeşit geliştirmede ıslah yarıyol materyali olarak kullanılabilecek, kararlı verim ve dengeli biyokütle oluşturanların belirlenmesi amaçlanmıştır. 2008 ve 2009 yıllarında, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü organik tarım deneme alanlarında 3 tekerrürlü olarak yürütülen denemelerde, 28 farklı yerel sofralık domates populasyonu ve 5 farklı kontrol çeşidi (H-2274, SC-2121, Falcon, Gülpembe ve Impala F_1) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada, yerel sofralık domates populasyonlarının verim ve vejetatif biyokütle miktarları açısından büyük farklılıklar gösterdikleri belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel analizde, tarafımızdan koleksiyonu yapılan EGE-3 ve 'TR43690' aksesyon no'lu yerel populasyonların hem daha kararlı verim üretme yeteneğinde oldukları (2008 yılında sırasıyla 1253 g/bitki ve 670 g/bitki; 2009 yılında ise sırasıyla 1347 g/bitki ve 1423 g/bitki) hem de daha dengeli bir biyokütle (2008 yılında sırasıyla 109,2 g/bitki ve 129,4 g/bitki; 2009 yılında sırasıyla 126,6 g/bitki ve 152,0 g/bitki) oluşturdukları tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Organik tarım, domates, yerel çeşitler, verim, biyokütle

Determination of Some Old Local Table Tomato Populations with Promising Yield and Biomass under Organic Farming Conditions

Abstract: Yield and biomass produced by plants are important in developing new cultivars for organic farming. For this reason, populations with stable yield and balanced biomass are intended to be determined in this study with aim of developing new breeding lines suitable for organic farming. For this purpose, 28 different old local table tomato varieties and 5 control cultivars (H-2274, SC-2121, Falcon, Gülpembe and Impala F_1) have been used as material in field trials under organic farming conditions in experiments conducted at Ege University Faculty of Agriculture Department of Horticulture with 3 repetitions between the years 2008 and 2009. It was determined that local table tomato populations showed great differences in yield and vegetative biomass. Statistical analysis showed that population no EGE-3, collected by ourselves and the accession 'TR43690' produced both, stable yield (1253 g/plant and 670 g/plant in 2008; 1347 g/plant and 1423 g/plant in 2009, respectively) and a balanced biomass (109,2 g/plant and 129,4 g/plant in 2008; 126,6 g/plant and 152,0 g/plant in 2009, respectively).

Keywords: Organic farming, tomato, local varieties, yield, biomass

GİRİŞ

Bitkinin fiziksel verimi olarak tanımlanan biyokütle, bitkilerde büyüme ve gelişmenin önemli bir göstergesidir (Marcelis ve ark., 1998). Bitki tarafından oluşturulan biyokütle; beslenme, yaprak alanı, nispi büyüme oranı, yabancı ot miktarı, meyve büyüklüğü gibi özelliklere doğrudan etkide bulunabilmektedir (Papadopoulos ve Pararajasingham, 1997).

Biyokütle ayrıca, organik çeşit geliştirmede de kullanılabilecek bir parametredir (Lammerts van Bauren, 2007). Çünkü kültür bitkisinin oluşturduğu biyokütle organik tarım koşulları altında; toprak verimliliğine tepki verme, yabancı ot baskısına direnebilme, besin maddelerini etkin kullanabilme ve iyi yeme kalitesi gibi birçok unsurla doğrudan ilişkilidir (Lammerts van Bueren, 2007).

* (Sorumlu Yazar) Seçkin KAYA, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova- İZMİR*

Diğer yandan yerel populasyonlar, sahip oldukları geniş genetik varyasyon nedeniyle iyi birer ıslah başlangıç materyalidirler (Zamir ve Gur, 2004) ve geliştirilen çeşitlere aktarılabilecek yeni özellikler taşıyabilirler (McCough, 2004).

Bu çalışmada, organik yetiştiricilik açısından önem arz edebilecek ve ileriki yıllarda organik çeşit geliştirmede yarıyol materyali olarak kullanılabilecek "yerel kaynaklı" eski sofralık domates populasyonları arasından, hem meyve verimi hem de bitkisel biyokütle bakımından ön plana çıkanların belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma 2008 ve 2009 yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde, organik araştırmalar için ayrılan parsellerde yürütülmüştür. Çalışmada bitkisel materyal olarak, 28 adet eski yerel sofralık domates populasyonu ve 5 adet kontrol çeşidi (H-2274, SC-2121, Falcon, Gülpembe ve Impala F_1) olmak üzere toplam 33 domates genotipi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan eski yerel sofralık domates populasyonlarının elde edilmesinde 3 farklı kaynaktan yararlanılmıştır. Bunlar; Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne bağlı Ulusal Gen Bankası, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Departmanı'na bağlı Bitki Genetik Kaynakları Birimi ve halen eski yerel sofralık domates populasyonlarını yetiştiren üreticilerdir.

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş ve her blokta, 1,40 × 0,33m mesafelerde dikilmiş toplam 30 bitki yer almıştır. Denemelerdeki temel bakım işleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca yayınlanan Organik Ürünlerin Yetiştirilmesi ve İşlenmesine Dair Yönetmeliğe uygun olarak yapılmıştır (Anonim, 2005). Damla sulama yönteminin kullanıldığı tarla denemelerinde, besin maddesi tamamlayıcısı olarak "Biofarm Aktif" ticari adı ile pazarlanan komposttan elde edilen kompost çayı kullanılmıştır (Bess, 2000). Yapılan analizlerde uygulanan kompost çayının %0,14 N; 47,6 ppm P; 1640 ppm K içerdiği belirlenmiştir. Çalışma boyunca domatesler toplam 3 kez hasat edilmiş ve bitki başına toplam verim (g/bitki) belirlenmiştir. Üretim dönemi sonunda her genotipten 2 adet bitki sökülmüş ve vejetetatif organlara ait yaş ağırlıkları tespit edilmiştir. Daha sonra bu bitki organları etüvde 65°C'de kurutulmuş ve biyokütle (g/bitki) belirlenmiştir (Causton, 1994).

Verim ve biyokütleye ait veriler varyans analizine tabi tutulmuş ve gruplar arasında istatistiksel farklılıklar da LSD testine göre belirlenmiştir. Tüm analizler SPSS v.13 paket programında yapılmıştır. Çalışmada ayrıca, genotiplerce üretilen biyokütle ve verim değerleri dağılım grafiklerinde şeklinde gösterilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 1'de 2008, Çizelge 2'de ise 2009 yılına ait verim (g/bitki) ve biyokütle (g/bitki) değerleri yer almaktadır. Çalışmanın her iki yılında da tarla denemelerinde yer alan yerel sofralık domates populasyonları ve kontrol çeşitleri gerek verim gerekse biyokütle bakımından istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermiş ve bu farklılıkların tümü $p \geq 0.01$ önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Yıllar bazında yapılan varyans analizinde, hem verim hem de biyokütlenin, 2008 yılında 2009 yılına göre istatistiksel anlamda daha düşük olarak gerçekleştiği belirlenmiştir (her ikisi özellik de $p \geq 0.01$ düzeyinde önemlidir). Her iki yıl kombine edilerek yapılan varyans analizinde ise, çalışmada yer alan genotiplerin, verim × yıl ve biyokütle × yıl interaksiyonlarının istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir ($p \geq 0.01$). Diğer bir ifadeyle, genel olarak, verim ve biyokütle bakımından bir yıl yüksek değerlere sahip olan genotipler diğer yıl düşük değerlere sahip olmuşlardır.

Genel ortalamanın 642 g/bitki olarak gerçekleştiği 2008 yılında verim değerleri, en yüksek 1397 ('SC 2121') ve en düşük 200 ('Falcon') g/bitki arasında değişim göstermiştir. Genel ortalamanın 1263 g/bitki olarak gerçekleştiği 2009 yılında ise verim değerleri, en yüksek 1823 g/bitki ('TR62613') ve en düşük 546 g/bitki ('TR68520') arasında değişim göstermiştir. Genel ortalamanın 96,29 g/bitki olarak gerçekleştiği 2008 yılında biyokütle değerleri ise, en yüksek 154,70 g/bitki ('TR69807') ve en düşük 45,53 g/bitki ('Impala F_1') arasında değişim göstermiştir. Genel ortalamanın 122,00 g/bitki olarak gerçekleştiği 2009 yılında da, biyokütle değerleri en yüksek 246,70 g/bitki ('TR60807') ve en düşük 63,94 g/bitki ('TR69155') arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 1. 2008 yılı denemelerinde yer alan populasyonlara ve kontrol çeşitlerine ait verim (g/bitki) ve biyokütle (g/bitki) değerleri

Çeşit Kod No	Verim (g/bitki)	Vejetatif Biyokütle (g/bitki)
EGE-1	1470 **c-g**	105,2 **d-h**
EGE-2	1173 **l-o**	80,3 **gh**
EGE-3	1347 **f-l**	126,6 **c-g**
EGE-4	1607 **b-d**	130,8 **b-g**
EGE-5	776 **qr**	137,6 **b-g**
EGE-6	1643 **bc**	125,0 **c-h**
EGE-7	1357 **f-k**	190,8 **ab**
EGE-8	660 **rs**	103,8 **e-h**
PI 109113 84AI	1023 **op**	114,6 **c-h**
PI 109315 61AI	1200 **k-o**	92,4 **f-h**
PI 629033 02 GI	1417 **e-ı**	105,8 **d-h**
TR40581	776 **qr**	109,9 **c-h**
TR43485	1387 **f-j**	109,3 **c-h**
TR43690	1423 **e-ı**	152,0 **b-f**
TR43730	1267 **ı-m**	135,8 **b-g**
TR49646	1260 **ı-m**	118,2 **c-h**
TR61658	1230 **j-m**	96,3 **f-h**
TR61785	1587 **b-e**	170,1 **bc**
TR62573	1160 **m-o**	166,1 **b-d**
TR62613	1823 **a**	109,9 **c-h**
TR63233	1130 **m-o**	163,1 **b-e**
TR66646	1637 **b-d**	118,9 **c-h**
TR68520	546 **s**	131,7 **b-g**
TR69152	1190 **k-o**	93,5 **f-h**
TR69155	1487 **c-f**	63,9 **h**
TR69201	1460 **d-h**	124,1 **c-h**
TR69807	850 **pq**	246,7 **a**
TR72500	1050 **no**	116,4 **c-h**
Falcon	1287 **h-m**	76,6 **gh**
Gülpembe	1253 **ı-m**	80,3 **gh**
H 2274	1220 **j-n**	121,2 **c-h**
Impala F_1	1680 **ab**	89,4 **gh**
SC 2121	1307 **g-m**	119,6 **c-h**
LSD $_{0,05}$	*178,7*	*62,0*

Bulgular genel olarak değerlendirildiğinde birkaç istisna dışında her iki yılda da kontrol çeşitlerinin yerel populasyonlara göre daha yüksek verim değerlerine sahip oldukları söylenebilir. Kontrol çeşitlerinin ıslah edilmiş ticari çeşitler olduğu göz önüne alındığında, bu durum beklenen bir sonuçtur. Diğer yandan, yerel populasyonlar arasında verim değerleri bakımından büyük farklılıklar göze çarpmaktadır. Yerel çeşitlerin verim değerlerinin genellikle düşük kalmasının nedenini, Cavicchi ve Sivetti (1986) çiçek sayısının azlığına ve meyve

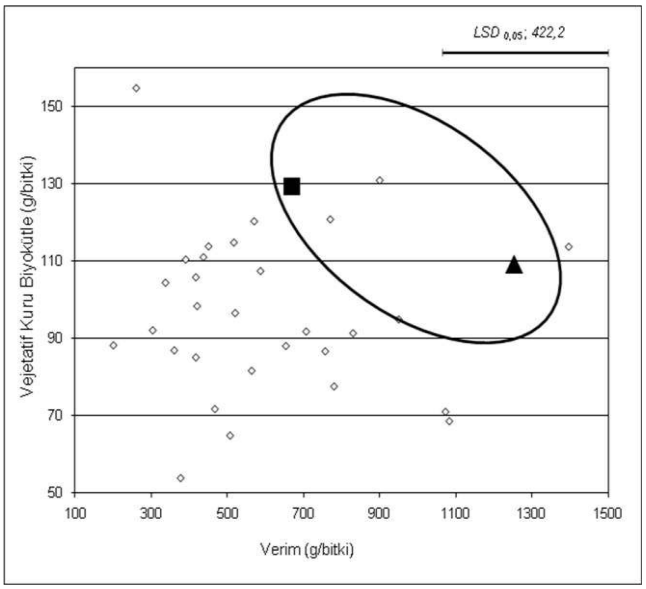
tutumunun düşük olmasına bağlamıştır. Diğer yandan aynı populasyonlarla gerçekleştirdiğimiz bir önceki çalışmamızda da benzer sonuçlara rastlanılmıştır (Kaya ve Düzyaman, 2008).

Yine her iki yılda da biyokütle bakımından çalışmada yer alan tüm genotipler arasında büyük farklılıklar göze çarpmaktadır. Birçok araştırmacı, bitki tarafından üretilen biyokütleyi etkileyen en önemli faktörün genetik yapı ve kültürel işlemler olduğunu belirtmişlerdir (Winzeler ve ark., 1989; McNeal ve ark., 1995; Scholberg ve ark., 2000).

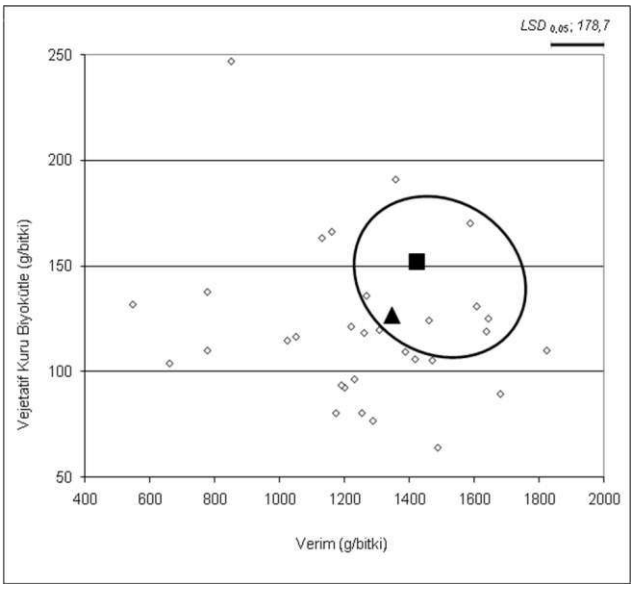
Çizelge 2. 2009 yılı denemelerinde yer alan populasyonlara ve kontrol çeşitlerine ait verim (g/bitki) ve biyokütle (g/bitki) değerleri

Çeşit Kod No	**Verim (g/bitki)**		**Vejetatif Biyokütle (g/bitki)**	
EGE-1	780	**c-h**	77,4	**f-k**
EGE-2	506	**f-l**	64,7	**ı-k**
EGE-3	1253	**ab**	109,2	**b-f**
EGE-4	390	**h-l**	110,3	**b-f**
EGE-5	770	**c-h**	120,7	**a-d**
EGE-6	520	**f-l**	96,4	**b-ı**
EGE-7	570	**e-l**	120,2	**a-d**
EGE-8	416	**g-l**	105,7	**b-g**
PI 109113 84AI	563	**e-l**	81,5	**e-j**
PI 109315 61AI	1073	**a-d**	70,9	**h-k**
PI 629033 02 GI	830	**c-g**	91,2	**d-ı**
TR40581	420	**g-l**	98,2	**b-ı**
TR43485	586	**e-l**	107,3	**b-f**
TR43690	670	**c-k**	129,4	**a-c**
TR43730	416	**g-l**	84,9	**e-j**
TR49646	950	**b-e**	94,8	**c-ı**
TR61658	436	**g-l**	110,9	**b-f**
TR61785	516	**f-l**	114,7	**b-e**
TR62573	450	**g-l**	113,7	**b-e**
TR62613	756	**c-ı**	86,5	**d-j**
TR63233	900	**b-f**	130,8	**ab**
TR66646	303	**j-l**	91,9	**d-ı**
TR68520	360	**h-l**	86,8	**d-j**
TR69152	466	**g-l**	71,6	**g-k**
TR69155	376	**h-l**	53,7	**jk**
TR69201	336	**ı-l**	104,3	**b-h**
TR69807	260	**kl**	154,7	**a**
TR72500	653	**d-k**	87,9	**d-j**
Falcon	200	**l**	88,1	**d-j**
Gülpembe	1083	**a-c**	68,4	**ı-k**
H 2274	706	**c-j**	91,6	**d-ı**
Impala F_1	1277	**ab**	45,5	**k**
SC 2121	1397	**a**	113,6	**b-e**
LSD $_{0,05}$	*422,2*		*34,7*	

Şekil 1 ve 2'de çalışmada yer alan genotiplerin tamamına ait verim ve biyokütle ile ilgili 2008 ve 2009 yıllı dağılım grafikleri yer almaktadır. Her iki tarla denemesinde hem kabul edilebilir bir verim hem de yüksek biyokütle oluşturan populasyonlar sadece tarafımızdan koleksiyonu yapılan 'EGE-3' no'lu (Şekillerde ▲ simgesi ile gösterilmiştir) ve 'TR43690' (Şekillerde ■ simgesi ile gösterilmiştir) aksesyon nolu populasyonlardır. Bu populasyonlar, Lammerts van Bueren (2007)'nin organik tarımda kullanılan çeşitlerde olması gerektiğini bildirdiği özellikleri taşımaktadır.



Şekil 1. 2008 yılında yerel populasyonlar ve kontrol çeşitlerinin ürettikleri biyokütle ve verim arasındaki dağılım.



Şekil 2. 2009 yılında yerel populasyonlar ve kontrol çeşitlerinin ürettikleri biyokütle ve verim arasındaki dağılım.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Organik koşullarda yetiştirilen bitkilerin beslenmesi, yabancı ot baskısına karşı gösterdikleri direnç ve oluşturdukları yaprak alanı önemli özellikler arasında yer almaktadır ve bu nedenle bu özellikler organik çeşit ıslahında mutlaka dikkate alınmalıdır. Yapılan bu çalışmada hem kabul edilebilir verim, hem de biyokütle oluşturma özelliği bakımından iki ayrı populasyon umut verici bulunmuştur ('EGE-3' ve 'TR43690'). Bu populasyonların organik çeşit geliştirme amaçlı kullanımında verimin yanında biyolojik olarak üretilen kütleyi de arttıracakları ön görülmektedir. Kanımızca, çalışmada tespit ettiğimiz her iki populasyon da, organik çeşit geliştirmede ıslah yarıyol materyali olarak kullanılabilecektir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik Resmi Gazete Tarihi: 10.06.2005, Resmi Gazete Sayısı: 25841.

Bess, V. H., 2000. Understanding compost tea. Biocycle journal of composting and organic recycling, 41:71.

Cavicchi, S., and Sivetti, e.,1976. Yield in tomato. I. Multiple regression between yield and yield components. Genet. Agri. 30.293-313.

Kaya S., Düzyaman, E., 2008. Organik Tarım koşulları altında yetiştirilen bazı eski yerel sofralık domates populasyonlarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. 7. Sebze Tarımı Semp., Yalova S:14-18.

Lammerts van Bauren, E.T., 2007. Organic Plant breeding: Concepts and Strategies.Louis Bolk Inst.

Marcelis, L. F. M., E. Heuvelink, J. Goudriaan., 1998. Modelling biomass production and yield of horticultural crops: a review. Scientia Horticulturae 74:83–111.

McCough, S., 2004. Diversifying selection in plant breeding. Plosbiology, Vol,2:10 pp 1507-1512.

McNeal,B.L., J.M.S. Scholberg, J.W. Jones,C.D. Stanley,A.A.Csizinszky, and T.A. Obreza. 1995. Application of a greenhouse tomato growth model (TOMGRO) to field-grown tomato. Soil Crop Sci. Soc. Fla. Proc. 54:86–93.

Papadopoulos, A. P., S. Pararajasingham, 1997. The influence of plant spacing on light interception and use in greenhouse tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) : A review. Scientia Horticulturae, 69:l-29

Scholberg,J., Brian L. McNeal, James W. Jones, Kenneth J. Boote, Craig D. Stanley, and Thomas A. Obreza, 2000. Fıeld-Grown Tomato Growth and Canopy Characteristics Of Field-Grown Tomato. Agronomy Journal, Vol. 92, January-February 2000.

Winzeler, M., Monteil, P. and Nosberger, J., 1989. Grain growth of tall and short spring wheat genotypes at different assimilate supplies. Crop Sci., 29: l487- 1491.

Zamir D., Gur, A., 2004. Unused natural variation can lift barriers in plant breeding. Plosbiology, Vol, 2:10 pp 1610–1615.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarım ve Biyoteknoloji

M. Sinan TASPİNAR*
Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 25240 Erzurum, taspinar@atauni.edu.tr

Özet: Doğa ile uyumlu bir tarımsal üretim yapmak doğanın bizzat kendine rağmen mümkün müdür? Organik Tarım yaparken ne ölçülerde doğal davranıyoruz? Biyoteknoloji gerçekte doğaya meydan okuma işlemimidir yoksa doğa ile uyumlu üretimde bir araç mıdır? Yada olabilme potansiyeli nedir? Bu çalışmada Organik Tarımla, Biyoteknoloji arasında kurulmuş ilişkiler araştırılmış, konuyla ilgili bilim insanlarının fikir ve çalışmaları toparlanarak, Organik Tarım Sempozyumu gibi önemli bir tartışma ve değerlendirme ortamında sunulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kalimeler: Organik Tarım, Biyoteknoloji

Agricultural Biotechnology and Organic Agriculture

Abstract: Is that possible to make agricultural production compatible with the nature in spite of itself? do we behave natural for organic agriculture? Is the real challenge to the nature? or Is the suitable process with nature for production? Or what is the potential of that? In this study, it has been investigated to established relationships between organic agriculture and biotechnology and also to combine efforts and ideas of scientists for discussion and evaluation on the Organic Agriculture Symposium.

Key Words: Organik Agriculture, Biotechnology

Tanımlamalar

Genel bir tanımlama yapıldığında; Tarım ve Gıda sektöründe "Organik" kelimesi, tüm süreçleri yetkili kontrol ve sertifikasyon kuruluşları tarafından belgelenmiş, belirli standartlar doğrultusunda uygulana tarımsal üretim ve ürün işleme sistemini ifade etmektedir. "Organik Ürün" ise, tarımsal üretim depolama, işleme paketleme ve taşıma aşamalarında hiçbir katkı maddesi yada kimyasal girdi kullanılmayan ve tüm safhalarda, bağımsız kontrol firmaları tarafından denetlenerek, sertifikalanmış gıda maddeleri olarak kabul edilmektedir (Yavuzer ve ark., 2006).

Uluslararası Organik Tarim Hareketleri Organizasyonu (IFOAM), Ekolojik tarım tanımlaması yapmış ve toprak, ekosistem ve insan sağlığını devam ettiren, sağlıklı olmasını sağlayan bir üretim sistem olarak belirtmiştir. Sistem, olumsuz etkisi olan girdilerin kullanımı yerine ekolojik işleme süreçler, biyolojik çeşitlilik ve yerel koşullara uyum sağlamış döngülere dayanır. Ekolojik tarım, içinde bulunduğumuz çevreye fayda sağlamak, adil ilişkiyi ve tüm ilgili taraflar için iyi bir yaşam kalitesini yaygınlaştırmak adına gelenek, yeni buluşlar ve bilimi bir araya getirir (Anon, 2010a).

Biyotenoloji oldukça geniş bir kavramdır ve farklı kaynaklarda farklı tanımlamalara rastlamak mümkündür. Uluslararası Biyoteknoloji Enstitüsü bu tanımlamayı, "kısaca organizmanın insan tarafından kullanılması" olarak ifade etmiştir (Anon, 2010b). Daha geniş bir ifade ile, bitki, hayvan veya mikroorganizmaların tamamı yada bir parçası kullanılarak yeni bir organizma (bitki, hayvan yada mikroorganizma) elde etmek veya var olan bir organizmanın genetik yapısında arzu edilen yönde değişiklikler meydana getirmek amacı ile kullanılan yöntemlerin tamamına "**Biyoteknoloji***"* denmektedir. Biyoteknoloji, canlılar ve ürünleri üzerinde bilimsel araçlar kullanarak gerçeleştirilen bir sanattır.

* (Sorumlu Yazar) **M. Sinan TASPİNAR,** Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 25240 Erzurum, taspinar@atauni.edu.tr

Genel İlkeler ve Yöntemler

Organik tarım ve biyoteknoloji karşılaştırması yapılarak farklılıklar ve paydaşlar belirlenmeye çalışıldığında bu iki disiplinin genel kurallarına ve uygulama yöntemelerine de bakmak, konunun netleteşmesine yardımcı olacaktır.

Doğa ile uyumlu şekilde üretim, kapalı tarım ve ürün münavebesi şeklinde 3 temel felsefe çerçevesinde gerçekleştirilen organik tarım sisteminin temel ilkeleri şu şekilde sıralanabilir (Anon, 2010c) :

- Tüm üretim zincirinde sürdürülebilir bir sistem kurularak yüksek kalitede yeterli miktarda üretim yapmak,
- Üretim sistemi içindeki doğal döngüler ve canlı sistemleri ile uyumlu olarak çalışmak,
- Üretim sistemi içindeki doğal döngüler ve canlı sistemleri ile uyumlu olarak çalışmak,
- Geçmiş bilgilerin ve geleneksel tarım sistemlerinin önemini farketmek, korumak ve yararlanmak,
- Güncel bilgileri doğal proseslerin işleyişini kavrayarak uygulamak,
- Toprak verimliliğini üretim kapasitesinin temeli olarak ele almak ve yoğun girdi kullanımının tersine rotasyon, uygun toprak işleme, yeşil gübreleme, hayvansal gübre ve kompost gibi kültürel,
- biyolojik ve mekanik yöntemler kullanarak toprak verimliliğini ve biyolojik aktivitesini uzun dönemde korumak ve artırmak,
- Hastalık ve zararlılara karşı mücadelede mevcut koşullara uygun tür, ırk ve çeşitlerin seçilerek bitkisel ve hayvansal üretimin uyum içinde yürütülmesine çalışmak,
- Tarımsal faaliyetler sonucu çevre, insan ve hayvan sağlığını etkileyebilecek her türlü kirliliği en aza indirgemek, sentetik kimyasal gübre, ilaç, hormon ve katkı maddelerini kullanmamak,
- Hayvansal üretimde hayvanların doğal ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri yaşam koşulları sağlamak,
- Su kaynaklarını ve su ile ilgili yaşam sistemlerini korumak ve doğru kullanmak,
- Ekolojik tarım yöntemiyle üretilen ürünlerin izlediği tüm aşamalarda (işleme, paketleme vb.) ekolojik ürün özelliklerini yitirmemesini sağlamak,
- Ekolojik üretim ve işleme sistemi içerisinde yer alan herkese temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlamak,
- Sosyal olarak eşit ve ekolojik açıdan dengeli bir üretim, işleme ve dağıtım zincirinin kurulmasını teşvik etmek, yerel ve bölgesel üretim ve dağıtımı teşvik etmek,
- Ulusal ve/veya uluslararası ekolojik tarım kurallarına göre üretimin gerçekleştirildiğinin bağımsız kontrol firmaları tarafından denetlenerek tüketicilere ekolojik ürün güvencesi vermek.

Biyoteknoloji ise hücre biyolojisi ve doku kültürü, moleküler biyoloji, mikrobiyoloji, genetik, fizyoloji ve biyokimya gibi doğa bilimleri yanında mühendislik ve bilgisayar mühendisliğinden yararlanarak, rekombinant DNA teknolojisiyle bitki, hayvan ve mikro organizmaları geliştirmek, doğal olarak var olmayan veya ihtiyacımız kadar üretilemeyen yeni ve az bulunan maddeleri (ürünleri) elde etmek için kullanılan teknolojilerin tümüdür. Tarımsal üretime katkı bakımından çok büyük bir potansiyele sahip olan biyoteknoloji; mikrobiyal, su ürünleri, bitki, hayvan ve tıbbi biyoteknoloji gibi bölümlerden oluşmaktadır. (Çürük, 2006). Canlıların iyileştirilmesi ya da endüstriyel kullanımına yönelik ürünler geliştirilmesini, modern teknolojinin doğa bilimlerine uygulanmasını kapsar. Kanser, AIDS gibi bir çok hastalığın tedavisi ve önlenmesinde kullanılacak genetik ürünler elde edilmesi, büyüme geriliği gibi sorunlara çare olacak ya da bulaşıcı hastalıklara karşı koyacak proteinlerin üretimi, rekombinant ilaç ve aşıları sentezleyecek transgenik bitkilerin geliştirilmesi hasar görmüş beyin hücrelerinin ve omuriliğin onarımı Organik atıkları metabolize edecek bakterilerin elde edilmesi, herbisit, bazı hastalık ve zararlılara dayanıklı, meyve kalitesi iyileştirilmiş çeşitlerin geliştirilmesi, biyoteknoloji uygulamalarına verilebilecek örneklerdir (ANONİM, 2006)

Biyoteknolojiye itirazlar

Biyoteknolojik çalışmalara özellikle de GDO'lar karşı olaşan büyük bir tekpi vardır, bu tepki o kadar ileri boyutlara ulaşmıştır ki, DNA sarmalının varlığını ortaya koyarak Nobel ödülü alan ve moleküler çalışmaların en önemli isimlerinden birisi olan James D. Watson, GDO korkusunu yeni bir dini inanç olarak tanımlayacak kadar durumun vahim olduğunu bildirmiştir. Biyoteknolojiye yapılan itirazlar şu şekilde klasifiye edilebilir:

1- Sağlık Riskleri: Potansiyel Alerjenlik, Potansiyel Toksisite, Potansiyel Kanserojenlik, Antibiyotiğe dayanıklı mikroorganizma oluşumu, Besin değerinde bozulma.

2- Çevresel Riskler: Toprak ve su kirliliği, Faunada değişim, Mikrorganizmalarda değişim, Florada değişim, Variyabilite ve beklenmeyen sonuçlar,

3- Sosyo – Ekonomik Riskler: Pahalılık, Tek tip çeşit ve ilaç kullanımı, Tohumluğun her yıl yenilenmesi, Çeşit karışımı, GDO'lu çeşit yetiştiren ülke konumuna gelinmesi

4- Din ve Etik Bakımından Konunun Sorgulanması: Müslümanlar ve Museviler domuz geni karıştırılmış ürünlerden de yemek istemeyeceklerdir. Ayrıca Müslümanlar bazı böcek ve hayvan genlerinin kullanıldığı ürünlere karşı da rezerv koyacaklardır. Aynı şekilde vejeteryanlar ise hayvansal gen içeren tüm bitkisel ürünleri tüketmek istemeyecektir. Bu durumda GDO'lu ürünlerin etiketlerinde gerekli bilgilerin doğru ve açık bir şekilde verilmesi bir insanlık görevi olarak ortaya çıkmaktadır.

Değerlendirmeler

Dünya tarımında yaşanan bütün teknolojik gelişmelere, tarım dışı alanların tarımsal alan olarak üretim bölgelerine dahil edilmelerine ve mevcut tarımsal alanlarda makineli tarımın yaygınlaşmasına rağmen gıda arzı küresel ölçekte daralmakta ve insan beslenmesine ilişkin talepleri karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Dünya tahıl talebi hızla artmaya devam ederken, tahıl üretimindeki artış, tarım alanlarının yerleşim, turizm, sanayileşme gibi tarım dışı kullanıma açılması, yerküre sıcaklığının artması, küresel iklim değişiminin yerel ve bölgesel düzensizliklere yol açması, aküferlerin tüketilmesi ve suların tarımsal sulama amaçlı kullanım oranının düşerek içme suyu olarak kullanılmak üzere kentsel bölgelere yönlendirilmesi nedeniyle büyük oranda hız kesmiş durumdadır (Brown, 2006). Özellikle son çeyrek yüzyıllık dönemde arz yanlı neo-liberal ekonominin de etkisiyle tüketim alışkanlıklarının yeterli ve doğru beslenmeyi göz ardı ederek, beslenme kültürünü aşırı ve sağlıksız yiyip-içme şekline dönüşmesi, talebin karşılanması amacıyla tarımsal üretim süreçlerinde yeni tekniklerin hızla devreye sokulmasına neden olmuştur.

Tarımsal biyoteknolojiden elde edilen sonuçlar ile beklenenlerin karşılaştırılarak, gıda güvenliği konusunda ulusal ve küresel bir muhasebenin yapılması gerekliliği önemlidir. Özellikle ülkemizde, beslenme kültürünün hızlı bir dönüşüme uğradığı son yıllarda, tarımsal ürünlerin hangi aşamalardan geçerek bireylerin kullanımına sunulduğu ve bu ürünlerin pazarlanması sürecinde tüketicilerin ne düzeyde bilgilendirildiklerine ilişkin belirsizlik varlığını sürdürmektedir. Medyanın, açıklayıcı ve uyarıcı bir iletişim stratejisine sahip çıkmaması ve konuyla ilgili mesajlarda siyasi tartışmalar ile popüler yorumlara odaklanması sonucunda bilimsel bilgi ve verilere dayalı bir gıda güvenliği gündeminin oluşmaması; kitle iletişim kanalları aracılığıyla iletilen mesajların sorunun kaynaklarından biri haline dönüşmesine neden olmaktadır.

Son çeyrek yüzyıllık zaman kesitinde hızlı ve önemli bir gelişim gösteren biyoteknolojik yöntemlerin -özellikle de moleküler tekniklerin- tarımsal üretimin artmasında ve üretim verimliliğinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynadıkları bilinmektedir. "Biyolojik azot fiksasyonu gelişmekte olan ülkelerde kolayca kullanılabilmekte, bitki doku kültürü teknikleri ise birçok ülkede hastalıklardan arındırılmış bitki materyali üretiminde yaygın olarak uygulanmaktadır. Genomik çalışmalar, biyoinformatik, transformasyon, moleküler ıslah, moleküler tanı yöntemleri ve aşı teknolojisi olarak gruplandırılabilen modern biyoteknolojiler ya da gen teknolojileri ise Çin ve Hindistan gibi birkaç gelişmekte olan ülke dışında genelde gelişmiş olan ülkelerde etkin olarak kullanılmaktadır" (Çetiner, 2005).

Genetik yapıları değiştirilmek suretiyle üretme ve yetiştirme faaliyetleri, başlangıçta sadece aynı veya yakın ilişki içinde bulunan türler arasında yapılırken; son zamanlardaki gelişmelere paralel olarak, doğal ortamlarda ya da laboratuar koşullarında, aralarında genetik transfer imkanı olmayacak organizmalar arasında gen alışverişi gerçekleştirilmesi de mümkün hale gelmiştir. Bu durumun gün geçtikçe kısıtlanan tarımsal amaçlı arazi kullanımına rağmen, daha çok ürün elde ederek verimliliğin sınırlarının zorlanmasına yol açtığı sıklıkla dile getirilmektedir. Biyoteknolojik yöntemlerle, bitkilerdeki toksinlerin ve alerji yapan genlerin yok edilebileceği; kimyasal gübrelerin ve tarımsal mücadele ilaçlarının kullanımının düşürülmesi yoluyla insan sağlığına ve çevreye daha az zarar verileceği; yeraltı ve yerüstü su kaynaklarındaki kirlenmenin önüne geçilerek, içme ve temizlik amacıyla su kullanımı miktarının artırılabileceği dile getirilmektedir. Ürünlerin herbisitlere, zararlı böceklere ve hastalıklara karşı dirençli hale getirilmesi, gıdaların besin değerini ve raf ömürlerini uzatacağı öngörülmekte ve diğer moleküler ıslah yöntemleriyle birlikte uygulanan genetik mühendisliği tekniklerinin hastalıklara, zararlılara, kuraklık ve tuzluluk gibi çevre koşullarına dayanıklı, içeriği iyileştirilmiş,

yüksek kaliteli ve verimli çeşitlerin geliştirilmesi yönünde bitki ıslahçılarına büyük kolaylıklar sağlayacağı savunulmaktadır (Çetiner, 2005).

Organik olmadığını savunarak biyoteknolojik ürünlerin tarımına itiraz edenlerin sağlam kanıtları yoktur. Böyle bir kanıtları bulunmamasına rağmen bu yönde yaptıkları itirazlar biyoteknoloji alanındaki çalışmaları engelleme yönündedir. Bu da tarım alanında ilerlememesini önemli ölçüde etkilemektedir. Çünkü biyoteknoloji, üreticilerin istediği ürünü verebilecek bir bilim dalıdır. Bundan yararlanmayı da bilmeliyiz.

Organik tarımı destekleyen birçok ülkenin biyoteknoloji alanına çok büyük yatırımlar yapması olayın ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bu ülkelerin yaptığı bu atılımları görmezden gelirsek ileride oluşabilecek tehlikelere izin vermiş oluruz. Bu nedenledir ki biyoteknoloji organik tarımda da kullanılabilir. Biyoteknolojinin organik tarıma aykırı olduğu yönünde yapılmış çalışmalar ülkemizde yoktur. Bu çalışmalar yapılmadan biyoteknolojinin organik tarımda kullanılması engellenilmemelidir.

Sonuç olarak, Biyoteknoloji ve Organik Tarım arasında oluşabilecek tartışmaların daha doğru zemine oturtulması için,

- Biyoteknoloji ve Organik Tarım konusundaki bilim insanları arasında,
- Politikacilarla bilim insanları arasında,
- Politikacilarla tüketiciler arasında
- Bilim insanları ile halk arasında,
- Medya ile bilim insanları arasındaki iletişim kanallarının geliştirilmesi ve olaşabilecek yanlış ve eksik bilgilendirmenin önlenmesi gerekmektedir

KAYNAKLAR

Anonim, 2006. "http://www.bogamedikal.com.tr/bilimsel1.htm"

Anonim, 2010a. Uluslararası Organik Tarim Hareketleri Organizasyonu (IFOAM) http://www.ifoam.org/growing_organic/definitions/doa/index.html

Anon, 2010b. Biotechnology Enstitute http://www.biotechinstitute.org/what_is/

Anon, 2010c. Ekolojik Tarım Organizasyonu http://www.eto.org.tr/ilkeler.asp

Brown L. R. 2006. Dünyayı Nasıl Tükettik? Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 230 s, İstanbul.

Çetiner S. 2005. Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvencesi: Sorunlar ve Öneriler. Modern Biyoteknoloji.

Çürük, 2006 "Bitki biyoteknolojisine giriş ders notları"

Yavuzer, G.B., T. Polat ve Ü. Yavuzer., 2006. Genel olarak organik tarım ve yöntemi. Sürdürülebilir Rekabet avantajı elde etmede organik tarım sektörü sektörel stratejiler ve uygulamalar, Editörler: İ. E. Eraslan ve F. Şelli. Uluslararası Rekabet Araştırmları Kurumu Derneği Yayınları, Yayın No: 2006/1, sayfa 140-155.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarım ve Bölgesel Kalkınmaya Etkisi : Karacabey'de Bir Uygulama

Sevgi SEZER[*]
Uludağ Üniversitesi Karacabey Meslek Yüksekokulu

Özet: Çalışmada, Karacabey'in organik tarımsal potansiyeline yönelik bir "Örnek Karacabey Kalkınma Modeli" oluşturmak amaçlanmaktadır. Amacımızı gerçekleştirmek için, genel olarak bölgesel kalkınma ve organik tarım ilişkisi ele alınırken, Karacabey'in potansiyel tarım ürünlerinin organik tarım yöntemleri ile üretilmesi ve pazarlanmasının araştırılması yapılacaktır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler : Organik Tarım, Bölgesel Kalkınma.

Abstract: The main aim of this study to establish an agricultural development model for Karacabey due to it's organic farming potential. During discussing relations between regional development and organic farming, the searching method Karacabey's potential agricultural products with the help of organic farming and how to market these products will be done.

Keywords : Organic farming, regional development.

GİRİŞ

1920'lerden itibaren dünyanın gündemine giren organik tarım; üretimde kimyasal kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı bir tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır. Tarımsal üretimde kullanılan kimyasalların (ilaç, gübre gibi) olumsuz etkilerinin insan ve toplum sağlığı üzerindeki zararları artarak kendini hissettirmeye başlamıştır. Tüm bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması amacıyla kimyasal gübre ve tarımsal savaş ilaçlarının hiç ya da mümkün olduğu kadar az kullanılması, bunların yerini aynı görevi yapan organik gübre ve biyolojik savaş yöntemlerinin alması temeline dayanan "ekolojik tarım sistemi" geliştirildi. Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve AB tarafından konvansiyonel tarıma alternatif olarak da kabul edilmesi bu üretim şeklinin değişik ülkelerde farklı isimlerle anılmasına neden olmuştur. Almanca ve Kuzey Avrupa dillerinde "ekolojik tarım", Fransızca, İtalyanca ve İspanyolca'da "biyolojik tarım", İngilizce'de "organik tarım", Türkiye'de ise "ekolojik tarım veya organik tarım" eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. (Kobifinans, 2010)

Organik tarım yalnız başına gıda üretim kaynağı olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir tarım ve kalkınma, eko-turizm, biyolojik çeşitliliğin korunması ve erozyon, çölleşme ve iklim değişikliğine neden olan faktörlerin etkisinin giderilmesi konularında önemli bir dayanak noktası olarak karşımıza çıkmaktadır. Organik tarımın bileşenlerinin incelenme gerekliliği, ülkemiz gibi tarım potansiyeline sahip ülkelerin kalkınması açısından önem arz etmektedir. Tarımın ve kalkınmanın sürdürülebilir olması için organik tarımın bölgesel kalkınma planları çerçevesinde yürütülme gerekliliği de konunun önemini pekiştirmektedir. Belirtilen hayati nedenlerden dolayı bu çalışmanın konusu, bölgesel kalkınmanın sağlanması için, üretiminde üstünlüğü olan ürünlerin organik olarak üretilmesinin katkılarının araştırılması olmuştur. Bu bağlamda, Tarımdaki potansiyeli ve ekonomiye katkısı, Bursa İli Karacabey İlçesi'nin Karacabey İlçesi'nin Bursa'nın organik tarım ihracatına sağladığı katkılar nedeniyle araştırmanın Karacabey İlçesi'nde yapılmasını zorunluluğu hissedilmiştir.

Çalışmada, Karacabey'in organik tarımsal potansiyeline yönelik bir "Örnek Karacabey Kalkınma Modeli" oluşturmak amaçlanmaktadır. Araştırmanın birinci kısmında, organik tarım ve kalkınma ilişkisi ele alınacaktır. İkinci kısmında Bursa İli ve Karacabey'in tarım potansiyelleri ve bu potansiyel içindeki organik tarımın yeri tespit edilecektir. İkinci kısımda elde edilecek istatistiki verilere dayalı olarak sonuç kısmında önerilerde bulunulacaktır.

[*] (Sorumlu Yazar) Sevgi SEZER, Uludağ Üniversitesi Karacabey Meslek Yüksekokulu

1. ORGANİK TARIM VE KALKINMA İLİŞKİSİ

Çevreye ve insana zarar verme noktasına gelen tarımsal üretim yeni kavramları ortaya çıkarmıştır. Tarımda yoğun girdi kullanımını azaltan, toprak, su ve diğer kaynakların korunmasını sağlayan bir üretim sistemi olarak tanımlanan organik tarım, özellikle gelişmiş ülkelerin gündemine girmiş bulunmaktadır. Yoğun girdi kullanılan tarım metodları sadece maliyetleri yükseltmemiş, su ve toprak kirliliği, gıdalarda tarım ilacı kalıntıları, bitki hastalık ve zararlıların kimyasallara karşı dayanaklılık kazanması gibi sonuçları beraberinde getirmiştir. (Ekodiyalog, 2010) Tarımsal üretimde ergonomik, çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları dengelemeyi hedefleyen yeni bir yaklaşım olarak ortaya çıkan sürdürülebilir tarımın amaçları, bir yandan tarımda verimliliği korurken, diğer yandan da çevreye verdiği zararı azaltmak, kısa ve uzun vadede ekonomiyi canlı tutmak ve tarımla uğraşanların yaşam standardını yükseltmek şeklinde ifade edilmektedir. (Ekodiyalog, 2010) Tarımsal kalkınmanın sağlanabilmesi ve ekonomideki gıda talebinin en uygun şekilde karşılanabilmesi için kullanılan modern girdi kombinasyonunun çevreye olumsuz etkilerinin engellenmesi gerekmektedir. (Gülçubuk, 1998) Bunun için, tarıma elverişli olmayan arazilerin erozyondan korunması ve çölleşmenin engellenmesi için ağaçlandırılması, tarım arazilerinin amaç dışı kullanımının engellenmesi, doğal zenginliklerin korunması, tarımda arazilerin amaç dışı kullanımının uygun düzeye getirilmesi için çiftçilere yönelik eğitim programlarına ağırlık verilmesi, hormon kullanımının kontrol altına alınması, tarımsal teknolojide meydana gelen gelişmelerin çevre bilinci içerisinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Organik tarımın en olumlu yanı yoğun girdi kullanılmaması nedeniyle çevrenin korunması, sağlıklı beslenme ve üretim maliyetinin düşük olmasıdır. Bununla birlikte organik tarım ile verimin % 10-30 arasında düşebileceği belirtilmektedir.

ORGANİK TARIMIN AVANTAJLARI: (Gündüz ve Kaya, 2007) Ülkemizde sentetik kimyasallar çiftçiler tarafından ya çok az kullanılmakta ya da hiç kullanılmamaktadır. Bu nedenle organik tarıma geçiş kolay olmaktadır. Üretici geliri ürüne bağlı olarak artmaktadır. Daha az kimyasal gübre, pestisit ve enerji girdileri kullanılmaktadır. Sözleşmeli tarımla üreticinin tüm ürünün alınması garanti edilmektedir. Organik ürünlerin ihraç fiyatı diğer ürünlerden % 10-20 oranında daha yüksektir. Organik ürünlerin ihracatı ile tarım ürünleri için ilave bir kapasite yaratılmaktadır. Özel bilgi isteyen organik tarım modeli ziraat mühendisleri için yeni bir istihdam kaynağı olmaktadır.

ORGANİK TARIMIN DEZAVANTAJLARI: (Gündüz ve Kaya, 2007) Ülkemiz tarımsal ürün arzında yıldan yıla önemli dalgalanmalar görülmektedir. Hızla artıp gençleşen nüfus, tüketim düzeyinin ve çeşitliliğinin sürekli artması organik tarımın (verimde meydana gelecek azalma nedeniyle) kısa vadede gelişmesi için zor görülmektedir. Organik tarım metoduyla bitkisel üretimde ortaya çıkan bir sorun, arazilerin çok küçük, parçalı ve birbirine yakın olmasıdır. Bu durum organik üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Organik tarım sisteminde yetiştirilen ürünlerin pazarlanması özellikle iç piyasa için yeni ve belirsiz bir konudur. Organik tarımın yeni yaygınlaşması nedeniyle yeterli tarımsal yayım çalışmaları ve eleman bulunmaması organik tarımın diğer bir olumsuz yanıdır.

Ülkemizde bu ve benzeri sorunların olmasına rağmen organik üretim ve pazarlama tıpkı AB ülkelerinde olduğu gibi artış göstermektedir. Türkiye'nin kayda değer bir organik tarım potansiyeli mevcuttur. Hızla değişen dünyada önemini kaybetmeyen sektörlerin başında tarım sektörü gelmektedir. Üretim tarzı değişse de, çalışan nüfus sayısı her geçen gün azalsa da sektör halen daha dünya ekonomisindeki başrol oyuncularından biri olmaya devam edecektir. Çünkü her ülke gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak zorundadır. En son AB bütçe görüşmeleri sırasında İngiltere ile Fransa arasında çıkan tarım sübvansiyonları tartışması da sektörün önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir. Görüldü ki, Fransa gibi gelişmiş bir ülke bile tarımdan vazgeçememektedir. Türkiye gibi tarım potansiyeline sahip bir ülkenin kalkınmasına bölgesel üretim üstünlüğü bulunan ürünlerin organik olarak üretilmesi hem iç hem de dış piyasanın ihtiyacını karşılayacaktır. Özellikle artan ihracat gelirleri ile kalkınma hızının artırılması da finanse edilebilecektir.

2. ORGANİK TARIM VE BÖLGESEL KALKINMA AÇISINDAN KARACABEY'İN POTANSİYELİ

2.1. Bursa İli Tarım Potansiyeli (Bursa İl Tarım Müdürlüğü, 2010) Ülkemiz tarımında önemli bir yer tutan Bursa İli, tarım alanı açısından toplamda çok da büyük alanları bünyesinde barındırmamasına karşın, tarımsal

üretim ve pazarlama açısından önemli bir yer tutmaktadır. Bursa ili 1.081.954 hektar alan üzerinde bulunup, bunun % 40'ı olan 429.323 hektar alanda tarımsal faaliyet yapılmaktadır. Yeniliklere ve gelişimlere açık bir çiftçi kitlesine sahip olan Bursa, tarımsal sanayi ile olan entegrasyonu büyük oranda sağlamanın verdiği avantajlarla ülkemize büyük katkılar sağlamaktadır. Polikültür tarımın yapıldığı, ürün deseninin çok farklı olduğu Bursa'da : Türkiye sofralık zeytin üretiminin % 4O'ı. şeftali üretiminin % 28'i. sofralık siyah incirin % 80'i, çilek üretiminin % 19'u. domates üretiminin % 11'i, biber üretiminin % 15'i. bezelye üretiminin % 50'si gerçekleştirilmektedir. Kalite kenti Bursa 3.1 milyar YTL'lik tarımsal geliri ile ülkemizin en önde gelen illerindendir. Gelişen tarımsal üretiminin yanında, tarıma dayalı sanayi konusunda Bursa önemli bir merkezdir. Ülke genelinde bakıldığında iyi bir konumda olduğu söylenebilir. Türkiye meyve suyu üretiminin % 26'sı, dondurulmuş gıda üretiminin % 61'i, domates salçası üretiminin % 64'ü. konserve üretiminin % 47'si İlde gerçekleşmektedir. Verimli ve sulanabilir ova varlığının en iyi şekilde değerlendirildiği İlde; şeftali, incir, armut, çilek ve kirazı ile ön plana çıkan meyve plantasyonları hızla gelişmektedir. Tarımsal sanayiye ham madde oluşturan sebze üretimi de kontrollü olarak talepler doğrultusunda gelişmektedir. Tarımsal ürün ihracatında da önemli bir ihracat merkezi olan İldeki Uludağ İhracatçılar Birliği kanalı ile, 2008 yılında 160 bin tonluk Meyve sebze mamullerinin yanı sıra 71.626 tonluk yaş sebze-meyve ihracatı gerçekleşmiş olup toplam 310,5 Milyon Dolarlık ihracat gerçekleşmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın her geçen yıl artan miktardaki teşvik ve desteklemeleri, bilgilendirme çalışmaları iyi yürütülerek, azami sayıda üreticilerin yararlanması sağlanmıştır. Bursa'da 4 yıldan beri teşvik ve bilgilendirme toplantılarıyla desteklenen organik tarım faaliyetleri sonucu, 2007 yılı sonu itibariyle organik üretim kapasitesi 10 bin tona ulaştı. Genellikle Doğancı ve Nilüfer barajları havzasında bulunan köylerde ; Organik tarım üretimi; Osmangazi, Nilüfer, İnegöl, Keles, Orhaneli, Büyükorhan, Kestel, Mustafa Kemalpaşa, Karacabey, Mudanya, Gürsu olmak üzere 11 ilçede yapılmaktadır.

Tarım İl Müdürü Hüseyin Yıldızer, Bursa'da yapılan organik tarım ile ilgili, "İl genelinde toplam 365 üretici 661,5 hektar alanda organik üretim yapıyor. Toplam üretim 2007 yılı sonu itibariyle 10 bin tona ulaştı. Üretimi yapılan ürünlerin başında 3 bin 600 tonla çilek geliyor. Kiraz, şeftali, ahududu gibi meyveler, domates, biber, gibi sebzelerin üretimi de yapılmakta. Nilüfer Belediyesi, Tarım İl Müdürlüğü ve EKODER işbirliği ile 2006 yılında üreticilerin ürünlerini direkt olarak satışa sundukları ürün pazarı açıldı. Bu pazara halkımızın ilgisi gün geçtikçe artıyor" dedi. İlde yapılan organik tarım üretiminin, Türkiye ortalamasının altında kaldığını ifade eden Yıldızer, "Bunun sebebi de İlde konvansiyonel tarımın yoğun olarak yapılması, köylerde organik tarımla uğraşan ve yaşayan nüfusun yaşlı ve tarım dışında gelir kaynağının bulunmaması, sertifikasyon ücretlerinin üretici için yüksek olması, üreticilerin ürünlerini pazarlamakta zorluk çekmeleri, mücadele yöntemlerinin zor ve pahalı olması, çiftçilerin eski alışkanlıklarından vazgeçememeleri" şeklinde konuştu.

2.2. Karacabey İlçe'si Tarım Potansiyeli (Karacabey İlçe Tarım Müdürlüğü, 2010) ve (Karacabey Tigem, 2010) Bursa'ya 67 kilometre uzaklıktaki Karacabey verimli ovası ve tarımsal potansiyeli ile ülkemizde ilçeler sıralamasında beşinci sırada yer almaktadır. İklim şartlarının elverdiği ölçüde her türlü tarım ürünün yetişebileceği verimli topraklara sahip önemli bir sebze üretim merkezidir. Adıyla anılan Karacabey soğanı, ithal çeşitlerin ekim alanlarının artmasıyla eski ününü kaybetse de, yeni mahsul çıkana kadar bozulmadan dayanabilmesi ve yemeklere verdiği ayrıcalıklı lezzetiyle özelliğini bilenler tarafından aranır durumdadır. Bölgeye has iklim özellikleri ile özellikle mısır tohumu üreten firmalar tohumluk üretimlerini Karacabey'e kaydırmaktadırlar. Ayrıca dünya piyasalarında söz sahibi olduğumuz salça üretiminin % 30 u ilçemizde gerçekleştiği gibi, coğrafi konumunun verdiği avantaj ile Türkiye'nin önde gelen birçok gıda firması da üretimlerini Karacabey'de sürdürmektedirler. Son nüfus sayımına göre toplam nüfus 76.887 dir. Bunun 40.624 ü şehir nüfusu, 36.263 ü ise 64 mevcut köy nüfusudur. Nüfus yoğunluğu ise km2 ye 42 kişidir. Bereketli ovasıyla, nüfusun % 80 i tarım ve tarıma dayalı sanayi de istihdam edilmektedir. Sanayinin sektörel dağılımında salça, konserve, süt ürünleri, meyve suyu, yağ ve un fabrikaları, % 79 luk oran ile Sütaş, Nestle, Trakyabirlik Yağ Fabrikası , Tat, Tamek, Akfa, Merko gibi markalarla Gıda sanayi hakim durumdadır. Tarım makineleri, değirmen makineleri, çelik dövme ve rot- rotil üretimi % 14 ile makine sanayini oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, 116.932 hektar araziye sahip Karacabey'de, bu arazinin yüzde 58.5'ini teşkil eden 68.366 hektarlık büyük bölümüne Türkiye Ekonomisinde söz sahibi olacak şekilde tarla bitkileri üretilmektedir. Karacabey İlçesi Toplam 116.932 hektar alana sahip olup, 68.366 hektarını tarım yapılan kültür arazisi teşkil

etmektedir, Kültür arazisinde iklim şartlarına bağlı olarak hemen hemen her türlü tarım ürünü yetiştirilmektedir. İlçe ovası önemli bir sebze üretim merkezidir.

Karacabey Tarım İlçe Müdürlüğü'nden alınan bilgiye tarım potansiyeline ve verimli topraklarına rağmen, Karacabey ilçesinde organik tarımla uğraşan bir üretici bulunmaktadır. Karacabey Kıranlar Köyünde 175 dekar arazide organik tarım ürünü yetiştiren Şaban Burhan isimli üretici ile yüzyüze görüşme yapılmıştır. Üretici vişne, zeytin, şeftali, erik, badem, armut, kiraz, sofralık üzüm ve karışık meyveleri organik olarak ürettiklerini belirtmiştir. Burhan Bursa'nın en büyük ve Karacabey'in tek organik tarım üreticisi, organik ürün yetiştiriciliğinde en büyük tasarrufun ürünlerin birbirine yakın yetiştirilmesinden geçtiğini söylemiştir. Organik tarım üreticisi Burhan, gerek iç piyasada gerekse dış piyasada organik tarım ürünlerine talebin çok arttığını buna rağmen, organik tarım ürünlerinin pazarlarının belirli yerlerde olmasının sıkıntı yarattığını belirtti. Organik tarım pazarlarının altyapısının bir an önce oluşturulmasının hem iç piyasa hem de dış piyasa taleplerini karşılama açısından olumlu etkisinin olacağını sözlerine ekledi.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de tarımın organik tarıma dönüştürülmesi ve kırsal kalkınmanın desteklenmesi tek çıkış yoludur (Aktar, 2010) . İlgi ve dikkat isteyen, emek-yoğun bir tarım biçimi olan organik tarımın artı değeri konvansiyonel tarımdan kıyaslanamayacak kadar yüksek, bu beslenme ve tüketim biçimine AB ve diğer gelişmiş ülke pazarlarından talep ise olağanüstü boyutlardadır. Gelişmiş ülkelerin birçoğu ve AB tüketicileri artık organik ürünleri tüketme eğilimindedir. Türkiye elindeki imkanları organik tarıma yönlendirerek AB'nin organik ürün ambarı haline gelebilir. Dünya nüfusuna paralel olarak seyreden beslenme ihtiyacı tarım sektörünün önemini daha da artırmaktadır. Bu nedenle birçok ülke tarım ve tarıma dayalı sanayi "stratejik sektör" olarak görmektedir. Türkiye ise dünyada tarıma en uygun arazilere ve iklim koşullarına sahip ülkelerden biridir. Ancak bu potansiyelinden yeterince yararlanamamaktadır.

Bu bağlamda, organik tarımda Türkiye'de genel olarak organik tarımla ilgili şu önerilerde bulunulabilir : Devlet organik tarımın geliştirilmesi için teşvik edici tarım politikası önlemleri almalıdır. Bunlar arasında ucuz girdi desteği, prim fiyat uygulaması, gelir desteği, kredi kolaylıkları vb. mali destekler sayılabilir. Ülkemizde üreticiler arasında organik tarımın yaygınlaştırılması için diğer destekler yanında, mali teşviklere (prim fiyat uygulaması, Pazar garantisi, destekleme alımı, gelir desteği, kredi kolaylıkları vb.) öncelik verilmelidir. Uygun tarım bölgelerinde organik tarımın benimsenmesi ve yaygınlaştırılması için pilot projeler uygulanmalıdır. Devlet üreticilerin örgütlenmesini teşvik etmeli ve organik üretim mevcut kooperatifler aracılığıyla desteklenmelidir. Bunların yanında devlet, özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarınca organik tarımla ilgili araştırmaları, çiftçi eğitim ve yayım çalışmalarını desteklemeli ve yaygınlaştırmalıdır. Büyük rekabetin yaşandığı dış pazara daha kaliteli ve daha ucuz organik ürün sunulmalıdır. İhracat gelirlerini artırmak için katma değeri yüksek, işlenmiş tarım ve gıda maddeleri bu pazara sunulmalıdır. Büyük bir potansiyele sahip olduğumuz doğada yetişen ürünler (özellikle tıbbi ve aromatik bitkiler) kültüre alınmalı ve organik olarak sertifikalandırılmalıdır. İç pazarın geliştirilmesine yönelik yerli pazarlama firmaları desteklenmeli ve tüketici eğitimine önem verilmelidir. Organik tarım ürünlerine ilişkin istatistiki veri tabanı için altyapı yetersizdir. Bu yetersizliğin giderilmesi geleceğin öngörülmesi için önemlidir.

Bursa ve Karacabey'de organik tarımın geliştirilmesi için şunlar önerilebilir : Öncelikle Bursa'da 25 Temmuz 2009 tarihinde kurulan TR41, Bursa, Bilecik, Eskişehir (BEBKA) Kalkınma Ajansı aracılığıyla Bursa'nın tarımsal potansiyeli ve İl tarımı içinde önemli yere sahip verimli topraklara sahip ve ulaşım yolları ağında merkezi bir yeri olan Karacabey'in tarım potansiyelinin ortaya çıkarılması için bir çalışma yapılmalıdır. Kalkınma Ajanslarının amacı; (Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı, 2010) Kanunda belirtildiği gibi "kamu kesimi, özel kesim ve sevil toplum kuruluşları arasındaki işbirliğini geliştirmek, kaynakların yerinde ve etkin kullanımını sağlamak ve yerel potansiyeli harekete geçirmek suretiyle, ulusal kalkınma plânı ve programlarda öngörülen ilke ve politikalarla uyumlu olarak, bölgesel gelişmeyi hızlandırmak, sürdürülebilirliğini sağlamak, bölgeler arası ve bölge içi gelişmişlik farklarını azaltmak"tır. Bu bağlamda, BEBKO Kalkınma Ajansına önemli görevler düşmektedir. Acilen Karacabey'e has "Karacabey Kalkınma Modeli" oluşturulmalı ve model hayata geçirilmelidir. İhracatımızın yöneldiği ülke sayısı 37 olup, AB ülkeleri en önemli ihraç pazarlarımızı oluşturmaktadır. AB ülkeleri dışında, Kuzey Avrupa ülkeleri, ABD, Kanada ve Japonya dikkat çeken potansiyel pazar görünümündedir. Yurt içi ve yurt dışındaki bu potansiyel pazarların ihtiyacını karşılayacak "Karacabey

Organik Tarım Ambarı" misyonu ile Karacabey Kalkınma Modelinin oluşturulması modelin başarısı için teşvik edici olacaktır.

BEBKA Kalkınma Ajansı aracılığıyla yapılacak tarımsal durum tespitinden sonra Bursa ve özellikle Karacabey'deki organik tarım üretimini artırıcı ve organik tarım üretiminde verimliliği sağlayıcı özel bir kalkınma planı hazırlanmalıdır. Bursa ve Karacabey'in organik tarımsal potansiyelinin en verimli şekilde kullanılması ve hatta ulaşım yolları ağında bulunan Karacabey organik tarım ürünlerinin ihracatının kolaylaştırılması için Karacabey'de Organik Tarım Pazarının kurulması için altyapı oluşturulmalıdır. Bugün Türkiye'de İstanbul, Antalya, Samsun'da organik pazarlar oluşturulmuştur. Ancak yapılan araştırmalar ve Bursa'nın en büyük ve Karacabey'in tek organik tarım üreticisi Şaban Burhan'dan da alınan bilgiler ışığında Bursa gibi potansiyele sahip bir organik tarım üreticisi ve ihracatçısı bir İlde Organik Tarım Pazarı acilen kurulmalıdır. Bu pazarın Karacabey'de de kurulması için Kalkınma Ajansı'nın yönlendirici bir rolü olmalıdır. BEBKO Kalkınma Ajansı aracılığıyla yapılacak Karacabey'in tarım potansiyeli ve tarımda üstünlük sağlayabileceği bölgesel ürünlerin önce markalaştırılması gereklidir. Karacabey soğanı ve Karacabey domatesi de İzmir'in üzümü, Bursa'nın inciri, Malatya'nın kayısısı gibi markalaştırılmalıdır. Bölgesel markalaşmış ürünlerle ihracatta rekabet gücünün artırılacağı bilinen bir gerçektir. Ayrıca Karacabey'de organik tarım ürünleri ihracatının rekabet gücünün araştırılması da yapılmalıdır. Karacabey'de organik tarım ürünlerinin dondurulmuş ürünler haline getirilerek, dış pazarlara gönderilmesi veya ileri işlenmiş organik tarım ürünleri halinde pazarlanması katma değer açısından ve ihracat gelir artışı açısından olumlu olacaktır. Karacabey Meslek Yüksekokul Müdürlüğü de Uludağ Üniversitesi Senatosuna Meslek Yüksekokulu bünyesinde "Organik Tarım" bölümünün açılması teklifini sunmuştur ve Üniversite Senatosundan olumlu yanıt alınmıştır. Bu bölümün Karacabey'e kazandırılması için YÖK'e de başvuru yapılacaktır. Bölümün açılması, organik tarım kapsamında bilimsel yöntemlerle çalışacak, topluma sağlıklı gıdalar temin etme ve tüketme imkanı sağlayacak, biyogüvenliğin ve biyoçeşitliliğin önemini kavramış, pazarlama, üretim ve işleme konularında bilgiye sahip, pazarın genişleme eğilimlerini takip edebilecek ve yönlendirebilecek, dünyada organik tarım konusundaki yeni yaklaşımlara uyum sağlayabilecek öğrencilerin yetiştirilmesi Karacabey organik tarım potansiyeline bilimsel bir ruh katılmasını sağlayacaktır. Organik tarım bölümünde, organik tarımın temel ilkeleri, çiftçilik planlaması, farklı ürün gruplarında yetiştirme tekniği, hasat sonrası işleme, pazara hazırlama ve pazarlama, veri tabanı, kontrol ve sertifikasyon gibi farklı konulara yer verilerek bölüm öğrencilerinin yetiştirilmesi, İngilizce'nin yanında ek bir yabancı dil öğretiminin de yapılması ile organik tarım sektöründe üretim, satış, pazarlama istihdamı, organik tarım üretimi ve pazarlamasının bilimsel dünya gerçekleri ile yapılmasını sağlayacaktır. Bu da rekabette üstünlüğü artırıcı ve Karacabey'in potansiyeli doğrultusunda kalkınma modelini tamamlayıcı önemli bir unsur olacaktır.

KAYNAKLAR

Gülçubuk, B. 1998. Avrupa Birliği ve Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Politikaları, Tarım ve Mühendislik Dergisi, 58: 10-14.

Gündüz, Y., Kaya, M. 2007. Avrupa Birliği Tarım Politikası ve Türkiye'de Organik Tarımın Geliştirilmesi Üzerine Olası Etkisi. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, www.e-sosder.com ISSN : 1304-0278 Yaz-2007 6 (21) : 305-330.

http://www.tarim.gov.tr/Files/Files/master_plan/tr5_batianadolu_master_plani.pdf

http://www.bursatarim.gov.tr/index.php?MenuID=109

http://www.karacabey.gov.tr/tarimmud.htm

http://www.tigem.gov.tr/icerik.asp?is=160q11560q10q1hdq10q1133q10q1153

http://www.bebka.org.tr/yayinlar.html

http://www.ekodialog.com/Konular/tarim_eko/tarim_cevre_organik_tarim.html

http://www.indeksiletisim.com/images/Konusmac%C4%B1%20Konular%C4%B1%20PDF/Cengiz%20Aktar.pdf

http://www.kobifinans.com.tr/tr/sektor/011306/11368

http://www.avrupa.info.tr/Files/File/AB-Gorunum/Sayi%20-%2003/Gorunum-06072006.pdf

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarıma Geçiş Sürecindeki ve Organik Fındık Bahçelerinde Bazı Toprak Özelliklerinin Değişimi

Funda IRMAK YILMAZ*
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü 52200 Ordu
(fundairmak@hotmail.com)

S. Zeki BOSTAN
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 52200 Ordu (szbostan@hotmail.com)

Özet: Bu çalışma 2010 yılında Fatsa ilçesinde (Ordu) geleneksel ve organik tarıma geçiş sürecindeki fındık bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Her tekerrürde 3 bahçe seçilmiştir. Organik tarıma geçiş sürecinde 1. , 2. ve 3. geçiş yıllarında bulunan bahçelerle organik bahçeler pH, EC, kireç, organik madde, kum, kil, mil, Fe, K, Na, Ca, Mg, C-mineralizasyonu ve mikrobiyal biyomas-C özellikleri yönünden araştırılmıştır. Yapılan istatistiki analiz sonucunda bahçe gruplarına göre pH, kireç ve organik madde değerleri arasındaki farklılıklar önemli, diğer değerlerin ise önemsiz çıktığı belirlenmiştir. pH, kireç ve organik madde değerleri bakımından 3.geçiş yılında olan bahçelerin örnekleri en yüksek değere sahip olurken, 1. geçiş yılı, 2. geçiş yılı ve organik bahçelerin aynı grup içerisinde yer aldığı görülmektedir. Toprak örneklerinin pH değerleri 6.17 (1.geçiş yılı) ile 7.92 (3.geçiş yılı); organik madde miktarları % 10.37 (1. geçiş yılı) ile % 13.65 (3. geçiş yılı) ve kireç içeriği % 0.06 (2. geçiş yılı) ile % 2.05 (3. geçiş yılı) arasında değişmiştir. Sonuç olarak, inceleme yapılan gerek organik tarıma geçiş yılındaki ve gerekse organik bahçe topraklarında, bazı önemli toprak özelliklerinin farklılık gösterdiği ve bu durumun bahçelerin organik tarıma geçiş sürecinde bulunuşu ya da organik tarım durumunda oluşundan ziyade bahçe topraklarının kendi özelliklerinden kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Fındık, *Coryllus avellana,*C-mineralizasyonu, toprak özellikleri

Variation of Some Soil Traits in Transition Phase and Organic Hazelnut Orchards

Abstract: This study was carried out in transition phase and organic hazelnut orchards in Fatsa, Ordu (Turkey) province in 2010. The experimental design was randomized blocks with three replicates (3 orchards per replicate). The first transition phase orchards, the second transition phase orchards, third transition phase orchards and organic orchards were researched from point of view of pH, EC, lime, organic matter, texture (sand, clay and loam), Fe, K, Na, Ca, Mg, C-mineralization and microbial biomass-C traits. In the results, there were significant differences for pH, lime and organic matter, and no significant for the other traits. While the highest values of pH, lime organic matter were determined in third transition phase orchards, the lowest values of the traits were determined in the first and the second transition phase orchards, The pH value was changed from 6.17 (the first transition phase) to 7.92 (third transition phase); organic matter from 10.37 % (the first transition phase) to 13.65 % (3. geçiş yılı) and lime content from 0.06 % (the second transition phase) to 2.05 % (third transition phase). As a result of this study, it can be said that some of the soil traits vary to different orchards, and this state occurs due to the own traits of orchard soils, especially.

Keywords: Hazelnut, *Coryllus avellana*, C-mineralization, soil traits

GİRİŞ

Organik fındık üreticiliği son dönemde Karadeniz bölgesinde oldukça yaygınlaşmaya başlamıştır. Üreticiler alternatif üretim yöntemlerinden bir olan organik tarımı tercih etmektedirler. Minimum toprak işleme,

* (Sorumlu Yazar) Funda IRMAK YILMAZ, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü 52200 Ordu (fundairmak@hotmail.com)

organik gübreleme, toprak verimliğinin korunması ve birim alandan maksimum ürün kazancı gibi nedenler üreticileri organik tarıma teşvik etmektedir.

Organik tarımda bitki besin elementleri kadar mikrobiyolojik toprak özellikleri de önemlidir. Çünkü organik gübreler topraktaki mikroorganizmalar tarafından uyarılmaktadır. Topraktaki mikroorganizmalar C ve enerji kaynağı olarak organik maddeyi kullanırlar (Çengel, 2004). Dolayısıyla toprağa ilave edilen organik gübreler ve topraktaki organik madde mikroorganizmaları harekete geçirir ve organik maddenin mineralizasyonu başlar. Magonfoya vd. (2000); organik gübreleme ile C-mineralizasyonu arasında önemli pozitif ilişkiler tespit etmiştir. Okur vd. (2007); ekim ve hasat dönemi alınan toprak örneklerine ait mikrobiyal biyomas-C miktarları arasında istatistiki olarak bir fark ortaya çıkmamıştır.

Bu çalışma da organik ve 1.geçiş yılı, 2.geçiş yılı ve 3. geçiş yılındaki fındık bahçelerindeki bazı toprak özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmış ve bu amaçla 12 farklı bahçeden toprak örneği alınmıştır. Alınan örneklerde topraktaki bazı makro ve mikro elementlerle C-mineralizasyonu ve mikrobiyal biyomas-C arasındaki ilişkiler belirlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma Ordu ili Fatsa ilçesinde, geleneksel ve organik tarıma geçiş sürecindeki fındık bahçelerinde yürütülmüştür. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Her tekerrürde 3 bahçe seçilmiştir (Çizelge 1). Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin bulunmuş olduğu köyler, özellikle son yıllarda organik fındık üretiminin yaygın olarak uygulandığı ya da uygulamaya geçildiği köylerdir. Organik tarıma geçiş sürecinde 1. , 2. ve 3. geçiş yıllarında bulunan bahçelerle organik bahçeler pH, EC, kireç, organik madde, kum, kil, mil, Fe, K, Na, Ca, Mg, C-mineralizasyonu ve mikrobiyal biyomas-C özellikleri yönünden araştırılmıştır.

Organik bahçe ile 1., 2. ve 3. geçiş yıllarındaki bahçelerde gübre olarak Avrupa Birliği organik tarım uygunluk belgesine sahip büyükbaş hayvan gübresi olan "Biofarm" kullanılmıştır.

Toprak örnekleri 2010 yılı Nisan ayı içerisinde alınmış ve mikrobiyolojik analizler nemli topraklarda yürütülmüştür. Toprak örneklerinde bünye Bouyoucos (1962), toprak reaksiyonu ve elektiksel iletkenlik Jackson (1958), kireç Çağlar (1949), organik madde Walkey and Black (1934), alınabilir Na, K, Mg değerleri Pratt (1965), alınabilir Fe Lidsay ve Norvell (1978)' e göre yapılmıştır. Toprak örneklerinde yapılan mikrobiyolojik analizlerden C-mineralizasyonu İsermeyer (1952), mikrobiyal biyomas-C ise Anderson ve Domsch (1978)' e göre yapılmıştır.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin alındığı yerler

Uygulamalar	**Örneklerin alındığı yer**
Organik (I)	Çayır köyü
Organik (II)	Kabakdağı Köyü
Organik (III)	"
1.geçiş yılı (I)	"
1.geçiş yılı (II)	"
1.geçiş yılı (III)	"
2.geçiş yılı (I)	Çayır köyü
2.geçiş yılı (II)	Kabakdağı köyü
2.geçiş yılı (III)	"
3.geçiş yılı (I)	Bağlarca köyü
3.geçiş yılı (II)	"
3.geçiş yılı (III)	Kabakdağı köyü

Elde edilen sonuçlar arasında farklılıkların belirlenmesinde MINITAB istatistik programı, farklı grupların harflendirilmesi de MSTATC programı ile yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Yapılan istatistiki analiz sonucunda bahçe gruplarına göre pH, kireç ve organik madde değerleri arasındaki fark önemli, diğer değerlerin ise önemsiz çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 2.). pH, kireç ve organik madde değerleri bakımından 3.geçiş yılında olan bahçelerin örnekleri en yüksek değere sahip olurken, 1. geçiş yılı, 2. geçiş yılı ve organik bahçelerin aynı grup içerisinde yer aldığı görülmektedir.

Toprak örneklerinin pH değerleri 6.17 (1.geçiş yılı) ile 7.92 (3.geçiş yılı) değerleri arasında olup nötr ve hafif alkalin sınıfına girmektedir. Organik madde miktarı bakımından topraklar zengin olup değerler % 10.37 (1. geçiş yılı) ile 13.65 (3. geçiş yılı) arasındadır. Bunun nedeni yüksek organik madde oranına sahip (% 65) olan biofarm ve hayvan gübresi uygulaması olduğu düşünülmektedir. Toprakların kireç içeriği 0.06 (2. geçiş yılı) ile 2.05 (3. geçiş yılı) arasında değişmiştir.

İstatistiki yönden aralarında önemli farklılıklar çıkmayan diğer özelliklerden EC değerleri 4.96 (3. geçiş yılı) ile 11.08 (1.geçiş yılı) arasında tespit edilmiş olup hafif tuzlu ve orta derecede tuzlu sınıfına girmektedir. Toprakların tuzluluk durumu organik tarım öncesi uygulanan gübreleme programı ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Toprak örneklerinin bünye sınıfları kil olarak belirlenmiştir. Bölge topraklarının bünye sınıfı genelde kil-killi tın olarak daha önceki araştırıcılar tarafından da belirlenmiştir (Şendemirci ve Korkmaz, 2006).

Farklı bahçelerden alınan toprak örneklerinde Fe miktarı 7.90 mg/kg (3. geçiş yılı) ile 19.00 mg/kg (organik bahçe) arasında tespit edilmiştir. Sonuçlar Ünye bölgesindeki fındık bahçelerinde yapılan araştırma sonuçları ile uyum içindedir (Karaca vd., 1998). Alınabilir elementlerden K bakımından en yüksek değer 279.11 mg/kg (1. geçiş yılı) en düşük değer ise 126.60 mg/kg (2. geçiş yılı) olup bu grup K bakımından yetersizdir. Genel olarak tüm bahçelerde yeterli düzeyde alınabilir Na içerdiği belirlenmiştir. Alınabilir Ca ve Mg değerleri en yüksek 2. geçiş yılında (sırasıyla 388.04 - 2.13 mg/kg), tespit edilmiş olmasına rağmen en düşük değerler Ca'da 3. geçiş yılında (370.83 mg/kg), Mg' da ise organik bahçede 1.96 mg/kg olarak bulunmuştur.

Çizelge 2. Farklı bahçe topraklarında belirlenen bazı toprak özellikleri

Toprak Özellikleri	1. Geçiş Yılı	2. Geçiş Yılı	3. Geçiş Yılı	Organik
pH	6.17 **B**	6.55 **B**	7.92 **A**	6.59 **B**
EC	11.08	10.59	4.96	9.20
Kireç	0.08 **B**	0.06 **B**	2.05 **A**	0.16 **B**
Organik Madde	10.37 **B**	11.29 **B**	13.65 **A**	11.33 **B**
Kum	34.00	39.66	38.33	32.66
Kil	50.00	43.00	51.66	51.33
Mil	16.00	17.34	10.01	16.01
Fe mg/kg	15.12	17.76	7.90	19.00
K mg/kg	279.11	126.60	205.97	277.00
Na mg/kg	46.74	52.23	41.75	45.81
Ca mg/kg	379.27	388.04	370.83	372.01
Mg mg/kg	2.07	2.13	2.05	1.96
C- min. mg CO_2/100 g. k.t/1 gün	26.44	27.18	25.32	18.03
Mik. Biomass-C mg -C/100 g.k.t	16.22	18.24	27.68	24.74

^{pH} LSD (% 5): 1.134
^{Kireç} LSD (% 5): 1.373
$^{Organik\ Madde}$ LSD (% 5): 1.949

Toprakların biyokimyasal özelliklerini belirlemede temel olarak kullanılan C-Mineralizasyonu topraktaki organik karbonun mineralizasyonu hakkında bilgi vermektedir. C-Mineralizasyonu topraktaki organik madde kalitesi, organik madde miktarı ve heterotrof yaşamlı organizmalar hakkında fikir verir (Haktanır ve Arcak, 1997). Farklı bahçelerden alınan toprak örneklerinde istaistiki anlamda önemli bir ilişki bulunmasa da değerlendirilmesi gereken önemli toprak özelliklerindendir. C-Mineralizasyonu bakımından 2. geçiş yılındaki bahçelerin 27.18 mg CO_2/100 g.k.t ile en yüksek, organik bahçelerin ise 18.03 mg CO_2/100 g.k.t ile en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Alensander (1977), tarım topraklarında C-mineralizasyonunun 3.5-35 mg CO_2/100 g.k.t arasında olduğunu bildirmiştir. Karadeniz bölgesi toprakları üzerine yapılan bir çalışmada da C-

mineralizasyonunun 4,5-70.3 mg CO_2/100 g.k.t arasında olduğu bildirilmiştir (Kızılkaya vd., 1998). Çalışma sonuçlarımız literatür sonuçları arasında yer almıştır.

Edafon içerisinde yer alan ve topraklardaki biyokimyasal döngülere aktif olarak katılan canlıların ağırlık olarak miktarları biyomas olarak isimlendirilir (Çengel, 1990). Topraktaki mikrobiyal biyomasın miktarı ve aktivitesi toprak verimliliğinin önemli bir göstergesidir (Çengel vd., 2009). Çalışmada mikrobiyal biyomas-C 27.68 (3. geçiş yılı) ile 16.22 (1. geçiş yılı) değerleri arasında bulunmuştur. Okur vd. (2007) organik tarım yapılan sebze bahçelerinde mikrobiyal biomas-C değerini, biofarm uygulanan bahçelerde ortalama 32.85 mg C / 100 g k.t.olarak belirlemiştir. Materyalin farklılığı bahçeler arasındaki varyasyondan kaynaklanabilmektedir.

Sonuç olarak, inceleme yapılan gerek organik tarıma geçiş yılındaki ve gerekse organik bahçe topraklarında, bazı önemli toprak özelliklerinin farklılık gösterdiği ve bu durumun bahçelerin organik tarıma geçiş sürecinde bulunuşu ya da organik tarım durumunda oluşundan ziyade bahçe topraklarının kendi özelliklerinden kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

Anderson, T.H., and Domsch, K.H., 1978, A Physiological Method For The Quantitative Measurement of Microbial Biomas in Soils, Soil Biology and Chemistry, 10:215-221pp.

Alexander, M., 1977, Introduction to Soil Microbiology, Second Edition, John Wiley and Sons., New York, 480p.

Bouyoucos, G.J., 1962, Hydrometer Medhod Improved for Making Particle Size Analysis of Soil, Agronomy Journal,54(5):434–438pp.

Çağlar, K.Ö., 1949, Toprak Bilgisi A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları, No: 10, Ankara.

Çengel, M., 1990, Tarım Topraklarında Biyomas, Bileşimi ve Önemi, E.Ü. Ziraat Fak. Derg.. 27(3):317–322.

Çengel, M., Okur, N., Irmak Yılmaz, F., 2009, Organik bağ topraklarında yeşil gübre ve çiftlik gübresi uygulamalarının topraktaki mikrobiyal aktiviteye etkileri. E.Ü.Z.F. Derg. Cilt: 46(1): 25-31.

Çengel, M., 2004, Toprak Mikrobiyolojisi ve Biyokimyası, Ders Kitabı, E.Ü. Ziraat Fak. Yayınları No.558, İzmir, 166s.

Haktanır, K., Arcak, S., 1997, Toprak Biyolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1486 Ders Kitabı: 447, Ankara,409s.

Isermeyer, H., 1952, Eine Einfache Methode Zur Bestimmung Der Karbonate İm Boden, Z. Pflanzenern. Düng., Bodenkde.

Jackson, M, 1958. soil chemical analysis. Prenctice-Ha,Inc.Englewood Cliffs, New Jersey, USA, p.498.

Karaca, A., Kızılkaya, R., Horuz, A. ve Arcak, S., 1998, Fındık Tarımı Yapılan Toprakların Biyokimyasal Özellikleri İle Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler, Pamukkale Üniv. Mühendislik Bilimleri Derg., 4(3):813–822.

Kızılkaya, R., Kızılgöz, İ., Arcak, S., Kaptan, H., Rakıcıoğlu, S., 1998, Microbiological Properties of Soils of Harran Plain, M. Şefik Yeşilsoy International Symposium on Arid Region Soil, 21-24 September, Menemen-İzmir-Turkey, 569-574pp.

Lindsay, W.L. and Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA Soil Test For Zn, Fe, Mn and Cu. Soil Amer. J., 42 (3): 421-428.

Mafongoya, P.L., Barak, P., Reed, J.D., Carbon, nitrogen and phosphorus mineralization of tree leaves and manure Biol Fertil Soils (2000) 30:298–305.

Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., Tunç, G., Tüzel, Y., 2007, Organik Tarımda Kullanılan Bazı Organik Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi. E.Ü.Z.F. Derg. Cilt: 44(2): 65-80.

Pratt ,P,F., 1965. Methods of soil analysis, Part 2, chemical and microbiological properties.In Ed. C.A. Black, American Society Of Agronomy, Inc. Pub. Agron. Series, No.9., Madison, Wisconsin, USA.

Şendemirci, H. S. ve Korkmaz A., 2007, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Topraklarında Bitkiye Yarayışlı Magnezyumun Belirlenmesinde Kullanılacak Kimyasal Yöntemlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, OMÜ Ziraat Fakültesi Derg., 22(3):269-283.

Walkey, A. And Black, L.A., 1934. An examination of the degtareff method for determining soil organic matter and a proosed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37:29-38.

"Türkiye IV.Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarımda Toprak İşlem Teknikleri

Erdem AYKAS* **Harun YALÇIN** **Engin ÇAKIR**
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü Bornova İZMİR
erdemaykas@ege.edu.tr

Özet: Organik tarım toprak, su ve hava gibi çevresel faktörleri dikkate alıp insan, bitki ve hayvan sağlığını koruyarak üretim yapma düşüncesi olarak tanımlanabilir. Organik tarım toprak verimliliğini artırma ve toprağı koruma ile yakından ilgilidir. Organik tarım ekolojik dengenin sürdürülmesini ve doğal dengenin mümkün olduğu kadar korunmasını hedef alarak tasarlanmıştır. Bu nedenle ilk ortaya atıldığından bu yana toprağın korunması ile birlikte düşünülmektedir. Organik tarımda toprak işlemenin azaltılması gerekliliği yabancı ot sorununu da beraberinde getirmiştir. Bu nedenle organik tarımda tutarlı ve güvenilir yabancı ot yönetimi birçok organik yetiştirici için çözülmesi gereken temel sorun olarak ortaya çıkmıştır. Organik üretimde başta tarla bitkileri üretimi olmak üzere, sebze ve meyve bahçelerinde yapılacak üretimde yabancı ot kontrolü için araştırmalara öncelik vermek gerekmektedir (Walz, 2001). Birçok organik işletmede yabancı ot kontrolü için ilk düşünülen, toprak işleme ile yabancı otun toprak altına gömülerek öldürülmesidir. Ancak aşırı toprak işlemenin yarattığı olumsuzlukları gözden kaçırmamak gerekir. Bilindiği gibi aşırı toprak işleme toprak strüktürünü büyük ölçüde tahrip etmekte, organik madde miktarını azaltmakta ve genel olarak üretimin sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenle organik tarımda koruyucu toprak işleme sistemlerinin devreye sokulması, bitki münavebesinin uygulanması ve örtü bitkisi kullanılması olası sorunların çözümüne büyük ölçüde yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, Koruyucu toprak işleme, Mekanik ot öldürücü

Proper Soil Tillage Techniques for Organic Farming

Abstract: Organic farming can be described as a production method which considers environmental factors such as air and water by conserving human, plant and animal health. Organic farming involves closely with increasing productivity of the soil and conserving the soil nature. Organic farming has been developed by targeting on sustaining ecological balance and conserving as much as possible nature balance. For this reason, it is planned from the beginning of its first application to today with soil conservation practices. The necessity of reducing soil tillage in organic farming brings along weed problems. Good and reliable weed management in organic farming, for this reason, is a basic problem for many organic farming producers. In organic farming, the priorities should be given to researches for weed control in field crops, vegetables and orchards (Walz, 2001). The first solutions comes to mind for many organic farming produces for weed control are soil tillage and killing the weeds by incorporating the weeds with soil. But, it should be noted that intensive tillage creates quite negative effects on soil. Intensive tillage destroys soil structure, decreases soil organic carbon and reduces sustainability of farm production. For this reason, conservation tillage methods should be put into use, plant rotation should be applied and cover crop practices should be used for solving the problems in organic farming.

Keywords: Organic farming, Conservation tillage, Crimper

GİRİŞ

Gelişen çevre bilinci, sürdürülebilir ve ekonomik üretim talepleri, artan enerji ve işgücü maliyeti nedeniyle son yıllarda, dünyada ve Türkiye'de toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Bu düşünce ve değişikliklere bağlı olarak geleneksel toprak işlemeye alternatif olan koruyucu toprak işleme yöntemleri hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır.

* (Sorumlu Yazar) Erdem AYKAS, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü Bornova İZMİR, (erdemaykas@ege.edu.tr)

Günümüzde yapılan tarımsal üretimin yalnız karlılığı düşünülmeyip çevresel, ekonomik, sosyal ve agronomik boyutlarını da ele almak ve bunları dengelemek gerekir (Berkman, 1996). Bu düşünce çerçevesinde, üretim sürecinde özellikle yenilenemeyen veya yenilenmesi uzun zaman alan doğal kaynakları korumak ve çevre kirliliğini azaltmak önem kazanmaktadır.

Toprak işleme ile toprağın kültür bitkilerinin yetişmesi için uygun hale getirilmesi mümkün olmakla beraber, özellikle bilinçsiz ve aşırı toprak işleme ile meydana gelen doğadaki tahribat son derece önemlidir. Yoğun toprak işleme ve toprak üst yüzeyinin bitki artıklarından arındırılması toprağın sıkışmasına, organik madde kaybına ve erozyona neden olur.

Toprağın özellikle nemli olduğu dönemde tarla trafiğindeki artış toprağı hızla sıkıştıracaktır. Zira bu konumdaki toprakta bağ kuvveti (kohezyon direnci) düşer ve deformasyon hızlı bir şekilde ortaya çıkar. (Keçecioğlu, 2002)

Toprak işleme ile ilgili olarak yapılan çok sayıda araştırma toprak işleme sayısının azaltılması ile toprak kalitesinin iyileştiğini göstermiştir. Amerika Birleşik Devletlerinde 12 yıl süre ile yapılan bir araştırmada, toprak işlemenin azaltılması veya ortadan kaldırılması ile toprağın agregat stabilitesini, toplam karbon, topraktaki mikrobiyal aktivite ve toprak altı canlı populasyonunda önemli artışlar olduğu ortaya konulmuştur.(Karlen at al 1994)

Konu ile ilgili olarak yapılan bazı çalışmalarda, özellikle yarı kurak bölgelerde, bitki gelişmesi ve verim yönünden toprak işlemenin elimine edilmesi ile daha başarılı sonuçlar alınmıştır. Orta Kuzey Amerika'da yapılan bir çalışmada geleneksel toprak işleme sisteminden doğrudan ekim sistemine geçildiğinde, buğday dane veriminin arttığı rapor edilmiştir. Bu duruma bitki su kullanım etkinliğinin artmasının neden olabileceği bildirilmiştir (Tanaka et al., 2002; Carr et al., 2006).

Yapılan başka bir araştırmada organik tarımda özellikle yabancı ot kontrolü amacıyla yapılan geleneksel ve aşırı toprak işlemenin bilinen diğer zararlı etkilerinden dolayı, koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin daha iyi olduğu sonucuna varılnıştır (Trewavas. 2004).

Amerika Birleşik Devletlerinde Maryland ve Montana'da yapılan araştırmalarda, organik tarımda toprak işlemenin ortadan kaldırılması veya doğrudan ekim uygulamasının toprak kalitesini düzenleyeceği sonucuna varılmıştır (Teasdale at al. 2007, Miller at al.2008).

Bahçe tarımında da toprak işleme yapılmaksızın üretim yapılabileceği fikri günden güne önem kazanmaktadır. Özellikle zeytin bahçeleri ve bağlarda ağaç altlarına yakın yapılan toprak işlemenin bitki köklerine zarar verdiği ve gelişmeyi olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir.

Günümüzde birçok organik yetiştirici daha az toprak işleme ile yabancı ot probleminin olmadığı bir ürün yetiştirme modelini hedeflemektedir.

Organik ürün yetiştiriciliğinde toprak işlemenin azaltılması veya ortadan kaldırılması fikri 1990 ların sonunda düşünülmüştür. Nancy Creamer ve arkadaşları uzun süreli ürün rotasyonunda seçilmiş bazı ürünlerde toprak işlemenin elimine edilebileceğini belirtmişlerdir (Creamer at al 1995, Creamer and Dabney 2002, Marse 1999.

YABANCI OT YÖNETİMİ

Organik tarımda ekimin başarılı olması ve istenilen ürün verimine ulaşılması için doğru ve tutarlı yabancı ot kontrolü ve yönetimi çok büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle birbirini destekleyen uygulamaların sabırla devreye sokulması gerekir. Ot mücadelesinde herbisit kullanılmayacağı için ilk akla gelen uygulama, mekanik mücadele olmaktadır ve bu büyük ölçüde toprak işleme ile yapılabilmektedir. Ancak, aşırı toprak işleme sürdürülebilir üretim için bir tehdit oluşturduğundan, mekanik mücadelenin uygun bir ekim nöbeti ve örtü bitkisi kullanımı ile desteklenmesi gerekir.

Özellikle bağ, bahçe ve sebze tarımında damla sulama sisteminin mutlaka devreye sokularak sıra aralarındaki yabancı ot oluşumunun engellenmesi ve sulama ile birlikte gübrenin bitkiye verilmesi de önem taşımaktadır.

ÖRTÜ BİTKİSİ KULLANIMI

Son yıllarda gerek tarla tarımı gerekse bahçe tarımında toprak verimliliğini artırmak ve yabancı ot kontrolü sağlamak amacıyla örtü bitkilerinin kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Özellikle organik tarımda

sentetik girdi kullanmaksızın üretim yapma hedeflendiğinden, yabancı ot kontrolünde örtü bitkisi kullanımı önem kazanmıştır. Örtü bitkileri gelişme dönemlerinde yabancı otlarla rekabete girmekte ve gölgeleme nedeniyle erken ilkbaharda yabancı otların bazılarının çimlenmesini ve gelişmesini engellemektedir. Bunun yanında örtü bitkilerinin yabancı ot oluşumunu önlemedeki en önemli etkilerinden birisi, bu bitkilerin salgıladıkları kimyasallar nedeniyle oluşturdukları allelopatik etkidir. Özellikle tarla tarımında tüylü fiğ, kırmızı üçgül, çavdar, buğday, sorgum gibi bazı örtü bitkilerinin allelopatik etki nedeniyle önemli düzeydeki yabancı otun çimlenmesini ve gelişmesini önlediği bilinmektedir (Özeker ve ark. 2006).
Ancak yetiştirilen örtü bitkilerinin kimyasal kullanmaksızın öldürülmesinde biçerek toprak yüzeyinde bırakma, toprağa gömmenin yanında son yıllarda mekanik ot öldürücüler de (Crimper) devreye girmiştir.

Yabancı ot oluşumunu engelleme, topraktaki organik madde miktarını artırma, erozyonu önleme, toprak neminin korunmasını sağlama, hastalık ve zararlı kontrolü gibi çok sayıda yararı bulunan örtü bitkilerinin öldürülmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Ancak organik tarımda toprak işleme ve herbisit kullanmadan örtü bitkilerinin öldürülmesi büyük önem taşımaktadır. Öncelikle unutulmaması gereken bu bitkilerin öldürülme zamanının iyi belirlenmesi gerektiğidir. Örtü bitkileri goble diskaro veya benzeri makinalar kullanılarak öldürülüp toprağa karıştırılabileceği gibi, toprak işleme yapmaksızın mekanik ot öldürücülerle kırılarakta öldürülüp tarla yüzeyinde bırakılırlar. Mekanik ot öldürücüler ilk defa Güney Amerika'da yeşil gübrenin ezilerek öldürülmesi amacıyla kullanılmışlardır. Mekanik ot öldürücüler örtü bitkilerinin saplarını ve yapraklarını ezer ve onları öldürür. Buradan elde edilen anızlar toprak yüzeyinde bir bariyer oluşturur, yabancı ot oluşumunu ve su evoporasyonunu durdurur. Ayrıca organik gübreler topraktaki besin elementlerinin artmasını ve organik madde oluşumunu teşvik eder. Pensilvanya'da yapılan bir araştırmada örtü bitkisi olarak kullanılan çavdar ve burçak bitkileri mekanik ot öldürücülerle öldürülmüş ve elde edilen anıza mısır ve soya fasulyesi rahatlıkla ekilmiştir.

Şekil 1.Örtü bitkilerinde kullanılan mekanik ot öldürücü

EKİM NÖBETİ

Organik tarımda toprak işlemenin azaltılması ve giderek ortadan kaldırılması için iyi planlanmış bir ekim nöbeti uygulamasına gidilmelidir. Bilindiği gibi ekim nöbeti ile, toprak organik maddesinin artması, değişik derinliklerde bulunan bitki besin maddelerinden yeterince yararlanma, bitki besin maddelerinin yıkanmasının önlenmesi, toprağın su tutma kapasitesinin artırılması ve organik tarım için en büyük problemlerden birisi olan yabancı ot sorununun önüne geçilmesi mümkündür.

Tarla tarımında toprak işlemesiz ekim sırasında değişik tip, miktar ve formdaki bitki artıkları, toprak koşulları ile birlikte doğrudan ekim makinasının performansı üzerinde etkili olmaktadır. Seçilecek bitki çeşidi ile anız miktarın az ya da çok olacağı tahmin edilebilmektedir (Green ve Poisson, 1999). Bundan dolayı, ekim nöbetinin iyi ve doğru planlaması gereklidir (Morrison ve Ark, 1987). Modern işletmelerde bitki ekim nöbeti ile ilgili mevcut durum ve geleceğe yönelik planlamalar, ekim makinalarına olan ihtiyacın belirlenmesi açısından önemlidir.

Anız, tarlanın sıra arası mesafesi, ekilecek bitkinin sıra arası mesafesi, tarla işlemleri ile ilgili takvim, anız ve toprak koşulları gibi faktörler münavebe planlama ile belirlenmektedir.(Aykas ve Ark.2010)

Organik tarımda, uygun toprak işlemenin yapılmasının yanında yukarıda anlatılan kültürel önlemlerin alınmasının da, sağlıklı bir üretim için kaçınılmaz olduğunu unutmamak gerekir.

TOPRAK İŞLEME

Bilindiği gibi toprak işleme; Geleneksel toprak işleme (conventional tillage) ve Koruyucu toprak işleme (conservation tillage) olmak üzere iki ana gurupta toplanmaktadır. Organik tarımda toprağın devrilmesini hedef alan ve tarla trafiğini artıran geleneksel toprak işlemeden çok, koruyucu toprak işlemenin devreye sokulması büyük önem taşır.

KORUYUCU TOPRAK İŞLEME (CONSERVATİON TİLLAGE)

Koruyucu toprak işleme (conservation tillage) sisteminde toprağı devirerek işleyen pulluk ve benzeri aletler kullanılmaz. Toprak sıkışıklığının sorun olduğu yerlerde toprağı belli bir derinlikte yırtarak işleyen çizel vb. aletler kullanılır. Bu sistemde ön bitki veya ürün artıkları tarla yüzeyinde bırakılır. Erozyon kontrolünde koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin olumlu etkileri ortaya konulmuştur. Genel kural olarak koruyucu toprak işleme sisteminde tarla yüzeyinin en az %30 oranında bitki artığı ile kaplı halde bulunması amaçlanır (Köller, 2003). Yüzeyde çok az miktarda bitki örtüsü bulunmasının bile erozyonu büyük ölçüde önlediği yapılan araştırmalar ile saptanmıştır.

Koruyucu toprak işleme; yabancı ot kontrolü ve tohum yatağı hazırlığı için yapılan ve geleneksel toprak işlemeye göre tarlada geçiş sayısını önemli ölçüde azaltan bir sistemdir. Bu sistem, prensip olarak toprağı devirmeden işlemeye yönelik uygulamaları içerir. Koruyucu toprak işlemede geleneksel toprak işlemede olduğu gibi temel toprak işleme, tohum yatağı hazırlama ve ekim işlemleri ayrı ayrı veya birleştirilerek yapılabilir. Koruyucu toprak işleme sisteminde iki temel düşüncenin gerçekleşmesi hedeflenir.

- Ön bitki veya ikinci ürün artıklarının tarla yüzeyine veya yüzeye yakın katmanlara yerleştirilmesi,
- Toprak işleme yoğunluğunun azaltılması (Önal, 1995)

Koruyucu toprak işleme işçilik, enerji tüketimi ve zamanlılık açısından önemli ölçüde tasarruf sağlar. Bu yöntemin geleneksel toprak işlemeye oranla birçok avantajı vardır. Koruyucu toprak işleme sisteminde kullanılan makine ve ekipmanların toplam güç gereksinimleri, yakıt tüketimleri, çalışma saatleri, yatırım maliyetleri önemli ölçüde azalmaktadır. Bu sistemin uygulandığı topraklarda agregat stabilitesi ve organik madde içeriği daha yüksektir. Dolayısıyla erozyon riski daha azdır. Yapılan araştırmalarda farklı toprak işleme sistemleri arasında N2O (Azot Oksit) emisyon oranı önemli bir farklılık göstermemekle beraber, koruyucu toprak işleme sisteminde azot ve herbisit yıkanması daha az bulunmuştur. Toprak strüktürü, koruyucu toprak işleme sisteminde özellikle doğrudan ekimde daha homojen yapıdadır.

KORUYUCU TOPRAK İŞLEME YÖNTEMLERİ

Koruyucu toprak işleme sisteminde toprak farklı şekilde işlenmektedir. Bunlardan önemli olan bazı işleme şekilleri aşağıda verilmiştir.

a. Şerit halinde toprak işleme (strip tillage):

Tohum yatağı hazırlığı için ekim öncesi tarla yüzeyinin 1/3 ünün işlenmesine izin veren koruyucu toprak işleme uygulamasıdır. Bu uygulamada toprak işleme genellikle ekimle beraber yapılır ve ekim sıralarının geleceği bölgelerde 5 ila 30 cm genişliğinde toprak işleme yapılarak bunun dışında kalan bölgeler anızla kaplı bırakılır (Godwin, 1990).

Bu uygulamanın yanında sırta ekim için toprak işleme de yalnız sırtların yapılacağı şeritlerde toprak, diskli ve benzeri aletlerle işlenir.

b. Ekim sırasında toprak işleme (plant-tillage):

Toprak frezesi, rototiller veya PTO tahrikli tırmık ile ekim makinası birleştirilerek yapılan uygulamadır. Bu uygulamada tarlanın tamamında toprak işlemesi yapılabileceği gibi, şerit halinde toprak işlemeye benzer şekilde sadece ekimin yapılacağı sıralarda toprak işlemesi yapılabilir.

c. Malçlı toprak işleme (mulch tillage):

Malçlı toprak işlemenin temel felsefesi tüm yıl boyunca toprak yüzeyini bitki artıkları veya bitkiyle kaplı tutarak kaymak tabakası oluşumunu önlemek, filiz çıkış sorunlarını ve erozyonu azaltmaktır. Bu amaçla çizel, kültivatör, diskaro gibi aletler kullanılır.

Tohumun malçlı tohum yatağına ekiminde başarıya, ekim makinasının performansının yanında, ekimden sonra tohum yatağı bölgesinde oluşan fiziksel ve kimyasal değişmelerde etki etmektedir. Malçlı toprak işlemenin ardından ekim ve doğrudan ekimde tohumun ekileceği bölgenin samandan temizlenmesi gerekir. Bu amaçla dalgalı yüzeye sahip özel çizi açıcılar ile donatılmış uygun ekim makinalarının kullanılması hayati önem taşımaktadır.

d. Azaltılmış toprak işleme (minimum tillage)

Azaltılmış toprak işleme koruyucu toprak işlemenin alt grubunu oluşturur. Bu sistemde genellikle birincil toprak işlemede çizel veya diskli aletler, ikincil toprak işleme ve tohum yatağı hazırlamada diskli aletler veya kültivatör kullanılır. Geleneksel toprak işlemeye göre önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlanır.

e. Doğrudan ekim (direct seeding)

Doğrudan ekimde ana ürün hasadından sonra, ekim öncesi hiçbir toprak işlemesi yapılmaz. Doğrudan ekim makinalarında, anızda çalışabilen gömücü ayakların açtığı çizilere tohumlar yerleştirilir, üzerleri toprak ve bitki artıkları ile örtülür ve özel baskı elemanları ile bastırılır. Doğrudan ekimin başarısı iklim ve toprak koşullarına, ekim makinasının performansına ve yabancı ot mücadelesine bağlıdır. Çoğunlukla herbisit kullanılarak yapılan ot mücadelesinin yukarıda açıklanan alternatif yöntemlerle yapılması için araştırmalara hız vermek gerekir. Doğrudan ekim yapılan tarlalarda ciddi yabancı ot sorunu varsa 4-5 yılda bir ekim öncesi azaltılmış toprak işleme uygulanabilir.

Doğrudan ekim yöntemi uygulanarak ekilen çapa bitkilerinin gelişme döneminde ikinci gübrenin verilmesi, sulama için karıkların açılması ve boğaz doldurma işlemlerinde ikincil toprak işleme aletleri kullanılabilir. Böylece yabancı ot kontrolü de bir ölçüde sağlanmış olur.

Doğrudan ekim yapılan alanlarda sonbahar toprak işlemesine belirli ölçüde izin verilebilir. Tarlada anız artıklarının parçalanmasından sonra, sonbaharda toprağı devirmeden işleyen aletlerle toprak işlenir. Bu durumda toprak yüzeyinde anız artıklarının en az % 50 sinin kalması gerekmektedir.

Doğrudan ekim uygulamasına, bazı durumlarda azaltılmış toprak işleme uygulamasının ardından geçmek gerekebilir. Koruyucu toprak işlemenin alt gurubunu oluşturan doğrudan ekim, toprak yapısını iyileştirmenin ve erozyonu önlemenin yanında, üretim maliyetininde önemli ölçüde düşmesine neden olmaktadır. Doğrudan ekimde en önemli sorun olarak görülen yabancı ot mücadelesi için, ekim nöbeti ve örtü bitkisi uygulaması gibi alternatif mücadele yöntemlerini devreye sokarak sabırla uygulamayı sürdürmek gerekir.

KAYNAKLAR

Aykas, E., E.Çakır, H.Yalçın, A.Çelik, B.Okur, Y.Nemli, 2010, "Koruyucu Toprak İşleme, Doğrudan Ekim ve Türkiye'deki Uygulamaları", Ziraat Mühendisliği VII Teknik Kongresi, 11-15 Ocak, Bildiriler Kitabı-I Sayfa No:269-292 ISBN: 978-9944-89-869-0 2010 ANKARA.

Berkman, A.1996. Sürdürülebilir Tarımsal Kalkınmada Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Yeri ve Güneydoğu Anadolu Projesi Tarım ve Çevre İlişkileri Sempozyumu Bildiri Kitabı. Mersin. S: 19-35.

Carr, P.M., Horsley, R.D. and Martin, G.B. 2006. Impact of tillage and crop rotation on grain yield of spring wheatI. Tillage effect. [Online] Available: http://www. plantmanagementnetwork.org/ pub/cm/research/2006/wheat1/ [verified 17 September 2008]

Creamer, N.G., B. Plassman, M.A. Bennett, R.K. Wood, B.R. Stinner, and J. Cardina. 1995. A method for mechanically killing cover crops to optimize weed suppression. American J. Alt. Agric. 10:157-162.

Creamer, N.G., and S.M. Dabney. 2002. Killing cover crops mechanically: Review of recent literature and assessment of new research results. American J. Alt. Agric. 17:32-40.

Godwin, R.J. 1990. Agricultural Engineering in Development. Tillage for crop Production in Areas of Low Rainfall. Food and Agriculture Organization of the United Nations Roma.

Green, M. ve D. Poisson, 1999. Residue management for successful direct seeding. Alberta Agriculture, Food and Rural Development. ww1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocsnsfall/ agdex1205

Karlen, D.L., N.C. Wollenhaupt, D.C. Erbach, E.C. Berry, J.B. Swan, N.S. Eash, and J.L. Jordahl. 1994. Long-term tillage effects on soil quality. Soil and Tillage Res. 32:313-327.

Keçecioğlu, G., E.Gülsoylu. 2002. Toprak İşleme Makinaları. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 545. Bornova-İzmir. 265 s.

Köller, K. 2003. Conservation Tillage-Technical, Ecological and Economic Aspects. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı, 23-24 Ekim 2003. ISBN 975-483-601-9. Bornova-İzmir

Miller, P.R., D.E. Buschena, C.A. Jones, and J.A. Holmes. 2008. Transition from intensive tillage to no-tillage and organic diversified annual cropping systems. Agron. J. 100:591-599.

Morrison, J.E. ve R.R. Allen, 1987. Planter and drill requirements for soils with surface residues. Southern Region No-till Conference Proceedings, p:44-58, College Station, Texas, USA.

Marse, R.D. 1999. No-till vegetable production – its time is now. HortTech. 9:373-379.

Önal, İ. 1995. Ekim Bakım ve Gübreleme Makinaları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 490

Özeker. E. M.Ulutürk 2006. Organik Tarımda Örtü Bitkisi Kullanımı.E.Ü.Ziraat Faültesi Dergisi.2006 43(2): 153-164 ISSN 1018-8851

Tanaka, D. L., J. M. Krupinsky, M. A. Liebig, S. D. Merrill, R. E. Ries, J. R. Hendrickson, H. A. Johnson, and J. D.Hanson. 2002. Dynamic cropping systems: An adaptable approach to crop production in the Great Plains.Agron. J. 94:957-961.

Trewavas, A. 2004. A critical assessment of organic farming-and-food assertions with particular respect to the UK and the potential environmental benefits of no-till agriculture. Crop Protection 23:757-781

Teasdale, J.R., C.B. Coffman, and R.W. Mangum. 2007. Potential long-term benefits of no-tillage and organic cropping systems for grain production and soil improvement. Agron. J. 99:1297-1305.

Walz, E. 2001. Final results of the third biennial national organic farmers' survey. Organic Farming Research Foundation, Santa Cruz, CA. 126 p. Available online at
http://www.ofrf.org/publications/survey/Final.Results.Third.NOF.Survey.pdf [verified 30 August 2006]

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarımda Nadasın ve Ön Bitki Olarak Yetiştirilen Brokolinin Bazı Yazlık Sebze Türlerindeki Verim ve Kaliteye Etkisinin Belirlenmesi

Seçkin KAYA[1*] İbrahim DUMAN[1] Eftal DÜZYAMAN[1] Ceren Ayşe NAZİK[3]
Emre BİLEN[2] Mehmet ÜNAL[2] Uygun AKSOY[1] Lina ALBITAR[2]
[1]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova- İZMİR.
[2]CIHEAM Mediterranean Agronomic Institute of Bari-ITALY
[3]Adıyaman Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu, ADIYAMAN

Özet: Aynı tür ya da familyaya ait bitkilerin üst üste aynı topraklarda yetiştirilmesi, toprak verimliliğinde önemli kayıplara neden olmaktadır. Toprağın fiziksel yapısını düzenlemek ve verimliliğini korumak için arka arkaya yetiştirilecek olan bitki türlerinin önceden belirlenen bir münavebe programı dâhilinde seçilmesi gerekir. Çalışmada; ekim nöbeti programına ön bitki olarak alınan brokolinin ve nadasa bırakmanın, bunu müteakiben iki farklı organik gübre tipi ile yetiştirilen domates, kabak ve biber türleri üzerinde olan etkileri karşılaştırılmıştır. Bu organik gübreler; tarafımızdan hazırlanan kompost çayı ve piyasada ticari olarak bulunan "Powhumus" isimli organik gübrelerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ön bitkinin ve nadasa bırakmanın müteakiben yetiştirilen domates ve kabağın verimine istatistiksel anlamda önemli bir etkide bulunmamıştır. Buna karşın nadastan sonra yetiştirilen biberde (1696 kg.da^{-1}), ön bitki olarak brokoli yetiştirilmesinden (1431 kg.da^{-1}) daha yüksek verim elde edilmiştir ($p \leq 0.05$). Ayrıca, gübreleme uygulamalarının domatesin verimi üzerinde etkili olduğu saptanmış, ancak kabak ve biberde bu etki ortaya çıkmamıştır. Ekim nöbeti ve gübreleme uygulamalarının incelenen her üç türde de kalite parametrelerine üzerine istatistiksel bakımdan anlamlı bir etkisi görülmemiştir.

Anahtar kelimeler: Organik tarım, ekim nöbeti, domates, biber, kabak

Determining the Effects of Fallow Land and Broccoli as Pre-Crop on Yield and Quality Traits of Some Summer Vegetable Species

Abstract: Growing plants of to the same species on the same soils consecutively, can cause important reduction in soil productivity. Plant species that will be grown consecutively should therefore be determined according to a scheduled rotation program to regulate and protect the physical structure and productivity of the soils. In this research, the effects of fallow land and broccoli as pre-crop on subsequently grown tomato, zucchini and pepper with two different organic fertilizers were compared. These organic fertilizers were compost tea and "Powhumus" prepared by the researchers themselves. The results of the study showed that fallow land and pre-crop had no statistically significant effect on yield of tomato and zucchini, however, pepper yield was higher (1696 kg.da^{-1}) after fallow land ($p \leq 0.05$) as compared to the pre-crop broccoli (1431 kg.da^{-}1). Hence, fertilizations affected tomato yield positively, while remained without effect in the case of zucchini and pepper. Rotation and fertilizers had no significant effect on quality parameters of all three vegetables tested.

Keywords: Organic farming, rotation, tomato, zucchini, pepper

GİRİŞ

Sağladığı yararlardan dolayı ekim nöbeti, organik tarımda kullanılan en etkili yöntemlerden biridir. Ekim nöbetinin birçok yararları arasında; toprak işlemeyi azalttığı, toprakta var olan organik madde miktarını

[*] (Sorumlu Yazar) *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova- İZMİR*

arttırdığı, toprak yapısını iyileştirdiği, topraktan besin elementi kayıplarını azalttığı, yabancı ot, hastalık ve zararlı populasyonlarını kontrol altına aldığı sayılabilir (Lampkin, 1994). Ancak bu etkilerin elde edilebilmesi için, ekim nöbeti programı iyi planlanmalı ve doğru uygulanmalıdır (Altieri, 1995).

Organik tarımda ekim nöbeti için özellikle *Cruciferae* türleri önerilmektedir (Algan ve Duman, 1998). Ancak yapılan çalışmalarda, ön bitki olarak yetiştirilen lahanagillerin, bundan sonra gelen türe bağlı olarak hem olumlu hem de olumsuz etkilerinin ortaya çıktığı belirlenmiştir (Muehlchen ve ark., 1990; Johnstone ve ark., 2000; Duman ve ark., 2008; Stapleton ve Duncan 1998; Shetty ve ark., 2000).

Organik tarımda gerekli bitki besin elementlerinin toprağa kazandırılmasında kullanılan yöntemlerden biri de kompost uygulamasıdır. Toprağa uygulanan farklı kompost materyalleri, uzun dönemde toprağın kalitesini arttırmakta ve sağlığını da iyileştirmektedir (Postma ve ark., 2003). Ingham (2002) kompost çayını, "Çözünebilir besin maddesi, bakteri ve fungus içeren kompostdan su ekstraktı elde etmek" olarak tanımlanmıştır.

Ekim nöbeti uygulamaları ve kompost kullanımı, organik tarımın vazgeçilmez öğelerindendir ve yetiştiriciliğin başarısını da büyük ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada, ön bitki olarak yetiştirilen brokolinin, bunu takip eden ve farklı gübre uygulamaları gören domates, biber ve kabak üretimindeki verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma, 2006-2009 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait organik parsellerde yürütülmüştür. Çakılı tarla denemesi, deniz seviyesinden 40m yükseklikte ve 38º27' 15,4" K ve 27º13' 26,3" D (GPS, Garmin 12) koordinatlarında yer almaktadır.

Bölünmüş parseller deneme desenine göre planlanan çalışmada ana parselleri ekim nöbeti, alt parselleri ise gübre tipleri oluşturmuştur. Denemede, ekim nöbeti programı olarak brokoli yetiştirilen ve nadasa bırakılan parseller yer almıştır. Bu parsellerde daha sonra iki farklı gübre tipi uygulaması ile üç ayrı yazlık sebze türü yetiştirilmiştir. Denemenin birinci yılında (2007), ekim nöbeti programını müteakiben ana ürün olarak domates (cv. 'Porsuk'), ikinci yılında (2008) kabak (cv. 'Sakız') üçüncü yılında (2009) ise biber (cv. 'Yalova Çarliston') yetiştirilmiştir. Domates fide dikimi 04 Mayıs 2007 tarihinde, kabak tohum ekimi 08 Mayıs 2008 tarihinde, biber fide dikimi ise 08 Mayıs 2009 tarihinde yapılmıştır. Dikim, m^2'de 1,4 adet domates, 1,6 adet kabak ve 4 adet biber bitkisi bulunacak şekilde yapılmıştır.

Çalışmada yer alan iki tip gübreden birisi, "Biofarm Aktif" ticari adı ile pazarlanan kompost materyalidir. Bu preparattan Brinton ve ark., (2004) tarafından belirtilen yönteme uygun olarak kompost çayı elde edilmiş ve bu çay 1/5 oranında seyreltilerek bitkilere uygulanmıştır. Yapılan analizlerde uygulanan kompost çayının %0,14 N; 47,6 ppm P; 1640 ppm K içerdiği belirlenmiştir.

Çalışmada yer alan diğer gübre tipi ise piyasada "Powhumus" ticari adı ile bulunan organik preperattır. C/N oranı 52:1 ve pH'sı 8-9 olan "Powhumus" preperatının üretici firma tarafından garanti edilen içeriğinde, %55 humik asit, %30 fulvik asit ve %12 çözülebilir K_2O olmak üzere %97 potasyum humate, %1 demir bulunmaktadır. "Powhumus" preperatının toplam organik madde içeriği ise %82 olarak bildirilmiştir. Her iki gübre de, toplamda 10 kez olacak şekilde, damla sulama tesisatına verilerek uygulanmıştır.

Çalışmada gerektikçe bitki koruma önlemleri olarak bakır, kükürt, Neem azal, *Bacillus thrungiensis* preparatları kullanılmıştır. Çalışma boyunca uygulanan tüm işlemlerde, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yayınlanan, *"Organik Tarım ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik"* esas alınmıştır.

Çalışmada; domates, kabak ve biberde; verim ($kg.da^{-1}$), meyve eni (cm), meyve boyu (cm), renk (a/b) belirlenmiştir. Bunlara ek olarak domates ve biberde; toplam suda çözünebilir kuru madde (%), titre edilebilir asitlik (%) ve L-askorbik asit cinsinden C vitamini miktarı ($mg.100g^{-1}$) da tespit edilmiştir.

Tüm istatistik analizler için SPSS paket programları kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada, ekim nöbetinin domates verimi üzerine etkisi önemsiz olarak belirlenirken, gübre uygulamalarının etkisi istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur ($p \geq 0.01$; Çizelge 1). Ekim nöbeti × gübreleme uygulamaları interaksiyonları da istatistiksel bakımdan anlamlı değildir.

Çizelge 1. İki farklı ekim nöbeti ve gübreleme uygulamasının domates verimi üzerine etkisi

Ekim Nöbeti Uygulamaları	**Gübreleme Uygulaması**	**Verim (kg.da^{-1})**
Nadas	Kompost çayı uygulaması	2832
	Powhumus	3626
Ortalama		**3229 öd**
Brokoli	Kompost çayı uygulaması	3179
	Powhumus	3400
Ortalama		**3290 öd**
Kompost çayı uygulaması ortalaması		3006 **b**
Powhumus ortalama		3513 **a**

Çalışmada, ön bitki olarak brokoli kullanma ve nadasa bırakmanın biber verimini etkilediği, ancak verim değerlerini yükselten uygulamanın nadas olduğu belirlenmiştir ($p \geq 0.05$; Çizelge 2). Farklı iki tip gübre uygulamasının ve ekim nöbeti × gübreleme interaksiyonları ise verim değerleri üzerinde istatistiksel bakımdan anlamlı etkide bulunmamıştır.

Çizelge 2. İki farklı ekim nöbeti ve gübreleme uygulamasının biber verimi üzerine etkisi

Ekim Nöbeti Uygulamaları	**Gübreleme Uygulaması**	**Verim (kg.da^{-1}).**
Nadas	Kompost çayı uygulaması	1579,4
	Powhumus	1813,3
Ortalama		**1696,4 a**
Brokoli	Kompost çayı uygulaması	1392,2
	Powhumus	1471,6
Ortalama		**1431,9 b**
Kompost çayı uygulaması ortalaması		1485,8
Powhumus ortalama		1642,45

Domates ve biberdekinin aksine kabak üretiminde yapılan uygulamalara bağlı olarak istatistiksel bakımdan önemli etkiler ortaya çıkmamıştır. Bu nedenle bu makalede kabak ile ilgili verim değerlerine yer verilmemiştir. Benzer şekilde, denemelerde yer alan domates, kabak ve biberin kalite özellikleri de uygulamalar ile istatistiksel bakımdan anlamlı farklılıklar göstermemiştir.

TARTIŞMA

Çalışma sonucunda, ekim nöbeti uygulamalarının domates verimi üzerine etkisi önemsiz olarak belirlenmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalarda araştırıcılar, ekim nöbetinde yer alan ön bitkilerin takip eden tür üzerine etkisinin, türe ve yetiştirilme zamanına bağlı olarak değiştiğinden söz etmektedir. Örneğin Muehlchen ve ark., (1990) brokoli artıklarının tarlaya karıştırılmasının bezelye verimini etkilemediğini belirtirken, Johnstone ve ark., (2000), *Cruciferae* türleri sonrasında yetiştirilen domateslerde verimin düştüğünü saptamışlardır. Benzer şekilde yapılan bir başka çalışmada da, Miyao ve ark., (2006) lahana üretimi sonrasında yetiştirilen domateslerde verim artışı sağlayamadıklarını bildirmişlerdir. Buna karşın, bazı araştırıcılar *Cruciferae* türlerinden sonra gelen *Solanaceae* türlerinde verim artışı bildiren çalışmalar yayınlamışlardır. Örneğin, Duman ve ark., (2008) lahana

sonrası yetiştirilen domateste verim artışı sağladıklarını bildirmişlerdir. Stapleton ve Duncan (1998), brokoli artıklarının toprağa karıştırılmasının bir sonraki dönemde yetiştirilen kavunlarda habitus artışı sağladığını, Shetty ve ark. (2000), ise brokoli sonrası yetiştirilen karnabaharların daha verimli olduğunu iddia etmektedirler. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, kimi araştırıcılarla benzer sonuçlara ulaşıldığını gösterirken, kimi araştırıcılarla da sonuç çatışması yaşandığını göstermektedir. Dolayısıyla, gözüken bu tutarsızlık aslında *Cruciferae* türlerinin artıklarının toprağa karıştırılması uygulamasının tartışılabilirliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, yapılan çalışmalarda elde edilen verilerin, yetiştiricilik, iklim, toprak özellikleri ve çeşit faktörlerince etkileneceği göz önüne alınmalıdır. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre, uygulanan gübreler bakımından "powhumus" uygulamasının domateste verimi artırdığı saptanmıştır. Farklı gübre çeşitleri ve uygulama yöntemleri verim üzerine direkt etki edebilmektedir. Nitekim Soyergin ve Efe (2002), organik tarım yöntemlerine uygun olarak örtü altında domates yetiştiriciliğinde, farklı organik gübre uygulamalarının verimde farklılıklar yaratabildiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak "Powhumus" uygulanan parsellerde verimin nispeten yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Çünkü bu ticari preperatın içeriğinde yüksek oranda *humik ve fulvik asit* bulunmaktadır. Bu da topraktaki besin elementlerinin bitki tarafından kullanılabilir forma geçmesinde etkili bir faktördür(Okur ve ark.,1999). Aslında, denemede kullanılan kompost çayının da benzer etkide bulunması beklenen bir durumdur(Ingham, 2002). Fakat görülmektedir ki "Powhumus" ticari preperatı, kompost çayına göre daha hızlı ve ani bir etki göstermiştir.

Domates ve biberdekinin aksine kabak üretiminde yapılan uygulamalara bağlı olarak istatistiksel bakımdan önemli etkiler ortaya çıkmamıştır. Stapleton ve Duncan (1998), brokoli artıklarının toprağa karıştırılmasının bir sonraki dönemde yetiştirilen kavunlarda habitus artışı sağladığını belirtmişlerdir. Ancak araştırıcılar verim açısından farklılıklar saptamamışlardır. Araştırıcıların elde ettiği sonuçlar, çalışmamızla örtüşmekle birlikte, sonuçların türlere ve yetiştirme özelliklerine bağlı olarak değişebileceği göz önünde tutulmalıdır.

Çalışmada, ön bitki olarak brokoli kullanma ve nadasa bırakmanın biber verimini etkilediği, ancak verim değerlerini yükselten uygulamanın nadas olduğu belirlenmiştir Algan (1999), organik tarımda ekim nöbeti için en önemli ön bitkilerin baklagiller olduğunu, daha sonra ise nadas uygulamalarının etkili olduğunu belirtmektedir. Duman ve ark., (2008)'nın benzer koşullarda yaptığı ve farklı *Cruciferae* türü ön bitkilerin biber verime olan etkilerini incelediği çalışmada, kontrol parsellerinde alınan verimin daha yüksek olduğunu, *Cruciferae* türlerinin ön bitki olarak biber verimini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Bu olumsuz etkinin nedeni diğer araştırıcılar tarafından tam olarak açıklanmamıştır. Ancak *Cruciferae* türü ön bitki artıklarının antogonistik etki yapabileceği ihtimali kanımızca üzerinde durulması gereken bir faktördür.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Organik tarımda ekim nöbeti yetiştiriciliğin vazgeçilmez bir unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle lahanagillerin ekim nöbeti programında mutlaka yer alması da araştırıcılar tarafından önerilen bir uygulamadır. Ancak karnabahar, brokoli ve lahana gibi bitkilerin üretim sonrasında artıklarının bir sonraki bitkiye sağladığı yarar hala tartışma konusudur. Örneğin, lahanagiller sonrasında yetiştirilen domates ve kabakta bu etkiler önemsiz bulunurken, biber bitkisinde verime olan etki olumsuz olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu etkilerin tam olarak açıklanması ve daha doğru bir ekim nöbeti programı oluşturulması açısından daha uzun dönemli çalışmaların yapılması ve çalışmaların farklı türlerle tekrarlanması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

Algan, N. ve İ. Duman, 1998. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), s: 17-22. Bornova-İZMİR.

Algan, N., 1999. Ekolojik Tarımda Ekim Nöbeti. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları, 130-148.

Altieri M.A. (1995). Agroecology: The Science of sustainable agriculture. Intermediate Technology Publications, London.

Brinton W., Storms P., Evans E. and Hill J. (2004). Compost teas microbial hygiene and quality in relation to method of preparation. *Biodynamics*. 197: 12-15.

Duman, İ., Bozokalfa, M.K., Yolageldi, L., Turhan, G., Turhan, K., 2008. *Cruciferae* ve *Solanaceae* familyası sebzelerinin münavebeli üretiminde verim ve kalite özelliklerindeki değişimler. 7. Sebze Tarımı Semp. Bildiriler Kitabı, Yalova. p:2–7.

Ingham E. (2002). Compost tea-brewing manual. Third edition. Corvallis, Oregon.

Johnstone, P.R., Hartz, T.K., Miyao, E:M.,Davis, R.M.,2005. Biofumugation and soil conditioning effects of cover crops in processing tomato. HortSceince 40, 993–1147.

Lampkin N.H., (1994). Organic farming: sustainable agriculture in pactice. In: N.H. Lampkin and S. Padel (Eds), The economics of organic farming: an international perspective. Guilford.

Miyao, G., Hartz, T.K., Davis, R.M., Johnstone, P.R., Kochi, M.,2006. Influence of mustard cover crops on tomato production in Sacremento Valley. ISHS Acta Horticultureae 724: IX Int. Symp. On Process. Tomato.

Muehlchen, A.M., Rand, R.E., Parke, J,L.,1990. Evaluation of crucifer green manures for controlling *Aphanomyces* root rot of peas, Plant Diseaes 74, 651-654.

Okur, B., Tüzel, Y., Ongun, A.R., Anaç, D., 1999. Ekolojik sera domatesi yetiştiriciliğinde organik gübrelemenin verim ve meyve kalitesine etkileri. Türkiye I. Ekolojik Tarım Semp. Bildiriler Kitabı. S: 165-173. 21-23 Haziran 2001, İzmir.

Postma J., Montanari M. and van den Boogert Paul H.J.F. (2003). Microbial enrichment to enhance the disease suppressive activity of compost. European journal of soil biology. 39: 157-163.

Shetty, K:G:; Subbarao, K:V., Martin, F:N., koike, S.T., 2000. Management of Verrticillum Wilt in strawberry using vegetable rotation, Uni. Of. Cal. Cooperative Extention, salinas USA.

Soyergin, S., Efe, E., 2002. Örtüaltı domatesin organik tarım koşullarında yetiştirilebilirliğinin araştırılması. IV. Sebze tarımı semp. bildiriler kitabı. S:103-110. 17-20 Eylül 2002, Bursa.

Stapleton, J:J., Duncan, R:A., 1998. Soil disinfection with cruciferious amendments and sublethal heating. EWffects of *Meloidogyne incognita*, *Sclerotium rolfsii* and *Phytium ultimum*, Plant Patho. 47, 737–742.

*"Türkiye IV. Organik Ttarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 T*emmuz *2010, Erzurum, Sunulu Bildiri"*

Organik Tarımda Örgütlenme ve Eğitim

Sevinç SAYGILI [1 *] **Vildan KARAARSLAN[2]**

Özet: Organik tarımla ilgili faaliyetler, 2003 yılından itibaren Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü bünyesinde mevzuatı ile birlikte yürütülmektedir. Organik tarımsal faaliyetler 2004 yılında yürürlüğe giren 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu" ve 2005 yılından beri yürürlükte olan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" hükümleri çerçevesinde yürütülmektedir. Tarımın her alanında olduğu gibi organik tarımda da üreticilerin örgütlenmesi önemlidir. Özellikle sermayesi kıt üreticiler açısından, üretici örgütlülüğü önem taşımaktadır. Birlikler, Kooperatifler veya Mesleki Örgütler üreticilerin menfaatini gözetmektedir. Daha çok kooperatifçiliğin yaygın olduğu ülkemizde 2004 yılında 5200 sayılı "Tarımsal Üretici Birlikleri Kanunu" çıkarıldıktan sonra üreticiler birlik çatısı altında toplanmaya başlamıştır. Örgütlenme kırsal kalkınmaya destek sağlayacaktır. Organik tarım konusunda üretici ve tüketicileri bilinçlendirmek amacıyla eğitim faaliyetleri yürütülmektedir.

Anahtar kelimeler: Üretici, birlik, kooperatif, eğitim, örgütlenme

Organic and Training In Agriculture Organization

Abstract: Organic farming activities have been carried out with the relevant legisfation since 2003 in the frame of the GDAPD of MARA. Organic agricultural activities- related Legislation includes the "Organic Farming Law" and "Regulation on Implementation and Principles of Organic Farming" As is in all areas of agriculture, being organised in the organic farming and organising of producers are also important. Particularly in respect of producers which are in lack of capital, being organised is of additional importance. Unions, cooperatives and Professional organisations look after and protect the producers rights and interests. In our country, whereas cooperatives are more common, Producers have started to get together in the umbrella of producers unions after being issued the Agricultural Producers Unions Act No: 5200 Training activities have been executed in terms of raising the producers and consumers awareness.

Keywords: Producer, unions, cooperatives, training,organization

ORGANİK TARIMDA ÖRGÜTLENME

Örgütlenme, belli bir amaç doğrultusunda birlikte karar alma sonucu sorumluluk anlayışının oluşturulması, kaynakların etkin kullanılması için bireyleri yönlendiren ve ortak hareketin geliştirilmesine olanak sağlayan bir oluşumdur. Ürünün pazarlamasında, kredi temininde veya girdi alımında yaşanan sıkıntıların bertaraf edilmesi için üreticilerin örgütlenmesi gerekmektedir. Ayrıca örgütlenme demokratik karar alma sürecini hızlandırmak, kırsalda yaşayanların ekonomi içindeki etkinliğini artırmak ve tarımda verimliliğin ve kalitenin artırılması için teknolojinin kullanılmasında yarar sağlar.

Organik tarımda sürekliliğin sağlanması için üreticilerin örgütlenmesi önemlidir. Üretici örgütlerinin gönüllük, bağımsızlık, öz denetim ve demokrasi gibi evrensel ilkeleri uygulamaları örgütün etkili olmasını sağlamaktadır. Mevcut üretici örgütlerinin iyileştirilerek, kapasiteleri artırılmalıdır. Özellikle sermayesi kıt üreticiler açısından, üretici örgütlülüğü önem taşımaktadır. Ülkemizde işletmeler, küçük olduğu için girdi temininde ve pazarlamada sıkıntı yaşamaktadır. Ülkemizde organik tarım daha çok sözleşmeli üretim modeli ile var olmaktadır. Ancak, özellikle aracı karının azaltılması ve fiyat belirlemelerinde üreticinin etkin söz sahibi olması için, organik üreticilerin sadece ürünler bazında değil, aynı zamanda bölgesel bazda farklı ürünler içeren

[*] (Sorumlu Yazar) Sevinç SAYGILI

birlikler oluşturabilmesi gerekmektedir. Bu durum, pazarlama sorunlarının bir kısmını ortadan kaldırabilecektir. Yine, mahalli pazarlarda, organik ürünlerin yer aldığı belirli mekânlar oluşturulmalıdır.

Müteşebbis organik tarım faaliyetini bireysel olarak yapabildiği gibi, üretici grubu ile de yapabilir. Bu durumda, müteşebbis üretici grubu adına kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu ile sözleşme yapar. Bu çerçevede üretici birliklerinin rolü ortaya çıkmaktadır. Bu amaca dönük olarak, üretimi talebe göre plânlamak, ürün kalitesini iyileştirmek, kendi mülkiyetine almamak kaydıyla pazara geçerli norm ve standartlara uygun ürün sevk etmek ve ürünlerin ulusal ve uluslararası ölçekte pazarlama gücünü artırıcı tedbirler almak üzere tarım üreticilerinin, ürün veya ürün grubu bazında bir araya gelerek, tüzel kişiliği haiz tarımsal üretici birlikleri kurmalarını sağlamak amacıyla 2004 yılında 5200 sayılı Tarımsal Üretici Birlikleri Kanunu çıkarılmıştır. Kanun çerçevesinde, organik tarımla ilgili 16 üretici birliği kurulmuştur.

TARIMSAL KOOPERATİFLER

Tüzel kişiliği haiz olmak üzere ortaklarının belirli ekonomik menfaatlerini ve özellikle meslek ve geçimlerine ait ihtiyaçlarını karşılıklı yardım, dayanışma ve kefalet suretiyle sağlayıp korumak amacıyla gerçek ve kamu tüzel kişileri ile özel idareler, belediyeler, köyler, cemiyetler ve dernekler tarafından kurulan değişir ortaklı ve değişir sermayeli teşekküllere kooperatif denir.

1163 sayılı Kooperatifler Kanunu 1969 yılında yürürlüğe girmiş ve Ülkemiz Kooperatifçiliğinde önemli bir boşluğu doldurmuştur. Anılan kanun yürürlüğe girdikten sonra birkaç defa sınırlı değişiklikler geçirmiş ve en son olarak 1988 yılında 3476 sayılı kanunla kapsamlı bir değişikliğe uğramıştır. Bu değişiklikle Kanunun 72. maddesinde Bakanlığımıza Birlikler için bölge belirleme yetkisi verilirken, birliklerin konu bazında kurulması görevi de verilmiştir. Bu kapsamda Tarım Kooperatifleri Birliği kurulmuştur.

Tarımsal kooperatiflerin amacı, çiftçilerin ekonomik ve sosyal kalkınmasını sağlamak, yöredeki mevcut tarımsal potansiyelin değerlendirilmesi ve tarımsal sanayinin geliştirilmesini temin etmek, üretim girdilerini düşük maliyetle sağlamak, devlet yardımları ve sübvansiyonlarından yararlanma ve tarımsal ürünlerin pazarlarda rekabet gücünü artırmaktır. Üreticileri bir araya getiren kooperatiflerin sosyal yararları da mevcuttur.

Ülkemizde bulunan kooperatiflerden bir kısmı organik tarım yapmaktadır.

MAHALLİ ORGANİK PAZAR ÖRNEKLERİ

Ülkemizde organik ürünlerin satışı ve pazarlanması, 24.06.1995 tarihli ve 552 sayılı "Yaş Sebze ve Meyve Ticaretinin Düzenlenmesi ve Toptancı Halleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" hükümlerine tabi değildir. Bu yüzden semt pazarları organik tarım esaslarına göre üretilmiş ürünlerin tüketici ile doğrudan buluşma yerleridir. Bu pazarlar ürün para değişiminin en adil biçimde sağlanma şansı bulduğu, tanışıklık ile gelen sevgi ve saygı duygularının yaşanabildiği, yüz yüze kurulan iletişim sayesinde kırsal ile şehrin birleştiği, belgelerin ve sertifikaların ötesinde karşılıklı bir güven ortamının olduğu yerlerdir.

Türkiye'de organik ürün pazarlarının gelişimine gelince; ilk organik ürün pazarı Şişli Belediye'si tarafından İstanbul'un Şişli semtinde 2006 yılında açılmıştır. Daha sonra Bursa Nilüfer Belediyesi, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Ankara Çankaya Belediyesi, Samsun Gazi Belediyesi, İstanbul Kartal Belediyesi, Beylik düzü Belediyesince de organik ürün satan pazarlar açılmıştır. İzmir ilinde de pazar açılması için çalışmalar devam etmektedir.

TÜRKİYE ZİRAAT ODALARI BİRLİĞİ

Ziraat odalarının görev tanımı, 6964 Sayılı Kanun'un 5184 Sayılı Kanun'la 1 inci maddesi başlığı ile birlikte değiştirilmiştir. Buna göre; "Ziraat odaları, meslek hizmetleri görmek, çiftçilerin müşterek ihtiyaçlarını karşılamak, meslek faaliyetlerini kolaylaştırmak, çiftçilik mesleğinin genel menfaatlere uygun olarak gelişmesini sağlamak, meslek mensuplarının birbirleri ve halk ile olan ilişkilerinde dürüstlüğü ve güveni hakim kılmak, meslek disiplin ve ahlakını kollayıp gözetmek, çiftçilikle iştigal edenlerin mesleki hak ve menfaatlerini korumak amacıyla kurulan, tüzel kişiliğe sahip kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşlarıdır."

Ziraat odalarının görevleri 6964 Sayılı Kanun'un 3 üncü maddesinde ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Ziraat odalarının bu maddede belirtilen görevleri; çiftçi kütükleri tutmak, kayıtlı üyelerine girdi temin etmek ve dağıtmak, kamu ve özel kurum ve kuruluşlara faaliyetleri ile ilgili önerilerde bulunmak ve iş birliği yapmak, tarım ve tarımsal kalkınma ile ilgili toplantılar düzenlemek ve bu tür toplantılara katılmak, laboratuar, müze,

örnek ziraat işletmeleri, çiftçi danışmanlık merkezleri kurmak, sulama, kurutma, ağaçlandırma, toprak koruma ve verimliliği artırma konularında çalışmalar yürütmek ve sosyal amaçlı çalışmalara destek olmaktır.

Birliğin (TZOB) görevleri 6964 Sayılı Kanunun 24 üncü maddesinde belirtilmiştir. Bunlar; tarımsal politikaların genel menfaatlere uygun olarak yürütülmesi amacıyla gerekli çalışmalarda bulunmak, tarımla ilgili görüşlerini Hükümete ve kamuoyuna duyurmak, çiftçilerin hak ve menfaatlerini korumaktır. Bunun için, çiftçilerin uygulanan politikalar hakkındaki düşüncelerinden yararlanarak raporlar hazırlanmaktadır. Böylece, tarım sektörünün ülke ekonomisine yaptığı katkının arttırılmasına ve çiftçilerin ekonomik ve sosyal yönlerden gelişmesine çalışılmaktadır. Ayrıca, tarım sektörü ile ilgili toplantılara iştirak edilmekte veya bu tür toplantıların düzenlenmesi konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Tarım ile ilgili yeni kanun teklifleri hazırlanmakta ve hazırlanan kanun teklifleri ile ilgili görüş bildirilmektedir.

TZOB'nin bir diğer işlevi de, Hükümet yetkilileri ile görüşmeler yaparak, çiftçilerin sorunlarını ve bunların çözümüne ilişkin önerileri iletmesidir. Bunun yanı sıra, zaman zaman yapılan bölgesel toplantılarla, çiftçilerin uygulanan tarım politikaları ile ilgili görüşleri belirlenmektedir.

ORGANİK TARIMLA İLGİLİ BAZI SİVİL TOPLUM KURULUŞLARI

Dünyada başlangıcı çok eski yıllara dayanan organik tarım düşüncesi, zaman içinde uygulanmaya başlanmış ve bu süreçte faaliyetleri yönlendirme amacı ile birçok ülkede farklı kuruluşlar oluşmuştur. Türkiye' de organik tarım ilk defa 1980'li yılların başında ticari anlamda sözleşmeli çiftçilerle yapılmaya başlanmıştır. Ülkemizde Organik tarımın belli bir organizasyon şemsiyesi altında hızlı ve sağlıklı gelişimini sağlamak amacıyla Organik tarım felsefesine inanan üretici, tüketici, işleyici, kontrolör, araştırıcı ve teknik elemanların katılımıyla **"Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği" (ETO)** 1992 yılında İzmir' de kurulmuştur. Derneğin bu sektörde çalışanlar, araştırıcılar, teknik elemanlar, üreticiler, ihracatçılar, ticaretle uğraşanlar ve tüketiciler gibi farklı kesimlerden oluşan, ülkemizin tüm yörelerinden bir araya gelen üyeleri bulunmaktadır. ETO' dan sonra birçok organik tarımla ilgili birçok dernek kurulmuştur.

EĞİTİM FAALİYETLERİ

Organik tarım konusunda Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca organik tarımın yaygınlaştırılması için eğitim faaliyetleri yürütülmektedir. Eğitimlerde Bakanlık konu uzmanı personel, akademisyen ve yetkilendirilmiş kuruluş temsilcileri görev almaktadır.

Eğitimlerde öncelikli olarak Bakanlık personelinin eğitimi yapılmaktadır. Organik tarımla ilgili görevler Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü'ne verildiği tarihten bu yana her yıl eğitim programları hazırlanarak uygulanmıştır. 2003-2009 yılları arasında toplam 1214 personele hizmet içi eğitim verilmiştir.

Eğitim alan bu Bakanlık personeli de kendi ilindeki çiftçileri eğitmek üzere eğitim programları hazırlayarak uygulamaktadır.

Bu kapsamda 2004-2009 yılları arasında düzenlenen 1.666 eğitim programında 26.980 çiftçi eğitilmiştir.

Ayrıca sektörün ihtiyacını karşılamak amacıyla "Organik Tarım Kontrolör Eğitimi" düzenlenmektedir. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğin 42 inci maddesi "Bakanlıkça gerekli görülmesi halinde, ziraat mühendisi, veteriner hekim, su ürünleri mühendisi ve gıda mühendislerine yönelik, yılda bir defa kontrolör kursu açılır veya açtırılır hükmüne göre kontrolör eğitimi düzenlenmektedir. Bu eğitimin ilki 2006 yılında yapılmış ve mevzuat hükmü gereği her yıl bir kez yapılmaktadır.

Organik Tarım Kontrolör Eğitimi Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ve Türk Standartları Enstitüsü arasında 24.11.2006 ve 13.04.2009 tarihlerinde imzalanan protokol kapsamında yürütülmüştür.

Bu kapsamda 109 personele ISO 10724 Personel Belgelendirme Standardında Organik Tarım Kontrolör eğitimi verilmiştir.

Eğitim 9 (dokuz) gün süreli olup 10 uncu gün eğitime katılan adaylara sınav yapılmaktadır. Sınav, yazılı ve sözlü olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Sınavda başarılı olanlara sertifika düzenlenmektedir.

Organik Tarım Kontrolörü Belgesine sahip kişiler, Bakanlıktan yetki alarak Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik hükümleri çerçevesinde Bakanlıkça organik tarım konusunda yetkilendirilmiş kuruluşlarda kontrolör veya sertifiker olarak çalışabilmektedirler.

Üretici ve tüketicileri bilinçlendirmek amacıyla Bakanlığımızca afişler, lifletler bastırılarak 81 İl Müdürlüğüne gönderilmiştir.

Kaymakam adaylarına yönelik organik tarım konusunda 90.,91.,92.,93., ve 94. Dönem adaylara Organik Tarım Uygulamaları konusunda Bakanlığımızca eğitimler verilmiştir.

Üniversitelerde de organik tarımla ilgili bölümler açılarak eğitimlere başlanmıştır.

SONUÇ

Üretici ve tüketiciler organik tarım konusunda bilinçlendikçe ve örgütlendikçe üretim ve tüketim artacaktır. Örgütlenme kırsal kalkınmaya destek sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

www.tarim.gov.tr
www.tugem.gov.tr
www.basbakanlik.gov.tr
www.osym.gov.tr
5262 sayılı Organik Tarım Kanunu 3 Aralık 2004 tarihli ve 25659 sayılı Resmi Gazete
Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik 10 Haziran 2005 tarihli ve sayılı 25841 sayılı Resmi Gazete
5200 sayılı Tarımsal Üretici Birlikleri Kanunu 06 Temmuz 2004 tarihli ve sayılı 25514 sayılı Resmi Gazete
1163 sayılı Kooperatifler Kanunu 10 Mayıs 1969 tarihli ve 13195 sayılı Resmi Gazete
5184 sayılı Ziraat Odaları ve Ziraat Odaları Birliği Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun 9Aralık 2004 tarihli ve 25487 sayılı Resmi Gazete
Sözleşmeli Üretim İle İlgili Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik 26 Nisan 2008 tarihli ve 26858 sayılı Resmi Gazete
552 sayılı Yaş Sebze Ve Meyve Ticaretinin Düzenlenmesi ve Toptancı Halleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname 27 Haziran 1995 tarihli ve 22326 sayılı Resmi Gazete

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarımda Sürdürülebilirlik ve Ekim Nöbeti Uygulaması

Zeki ACAR[1*] İlknur AYAN[1] Uğur BAŞARAN[2]
[1] Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun
[2] Bozok üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat
zekiacar@omu.edu.tr

Özet: "Sürdürülebilir tarım, bir çiftliğin en az dış girdi kullanarak ve doğaya en az zarar verecek şekilde, nitelikli ve yüksek verimli üretimi kesintisiz sürdürebilme yeteneğidir" şeklinde de tanımlanmaktadır. Organik tarımda yapay kimyasallar kullanılamadığından, bitki besleme ve zararlı kontrolü açısından doğayla uyumlu çözüm yolları uygulanmaktadır. Çözümlerin ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan sürdürülebilir, ürün ve biyolojik çeşitliliği artırıcı yönde olması gerekir. Ayrıca, bitkiler arasındaki allelopatik ve/veya sinerjistik etkiler, üretimin miktar ve kalitesini etkileyen önemli faktörlerdir. Organik ürünlerin geleneksel veya yoğun tarım yoluyla üretilen ürünlerle rekabet edebilmesi ve gelir düzeyi daha düşük insanların da ulaşabilmesi için, dış girdiler azaltılırken verimlilik artırılmalıdır. Tüm bu faktörlerin iyi bilinmesi ve kontrol edilebilmesi, organik tarımın sürdürülebilirliği için mutlak gereklidir. Bu da ancak iyi planlanmış ekim nöbeti uygulamaları ile sağlanabilir.

Anahtar Sözcükler: ekim nöbeti, organik tarım, sürdürülebilir tarım

Abstract: Sustainable agriculture is also defined as 'an uninterrupted maintaining ability of qualified and high yielding production with minimal damage to environment by using minimum outside input in a farm'. Nature-friendly alternative ways are implemented regarding plant nutrition and pest control since synthetic organic chemicals can not be used in agriculture. Solutions should be sustainable for economic, environmental and social aspects and should be in a way enhancing crop and biological diversity. Also, allelopatic and / or sinergistic effects among the crops are important factors affecting production quantity and quality. In order that organic products could compete with traditional and intensive agricultural products; people having low income could effort to buy organic products, production and yield should increase with low input. It is essential for the sustainability of organic agriculture that all these factors should be aware of and could be controlled. This could only be achieved by well planned crop rotation

Keywords: crop rotation, organic agriculture, sustainable agriculture.

GİRİŞ

Özellikle II. Dünya savaşından sonra tarımsal üretimde yoğunlaşan yapay kimyasalların kullanımı, bir yandan doğal dengeyi bozup ekosistemde yer alan tüm canlı ve cansızlara zarar verirken, diğer yandan uzun süreli ekim nöbeti uygulamalarının yerini tek bitki yetiştiriciliği (monokültür) veya kısa süreli ekim nöbetleri almıştır. Bu üretim biçiminde, üretimi artırmak ve/veya belirli bir düzeyde tutabilmek için, her yıl artan oranlarda kimyasal kullanımı gerekmektedir. Üretimde çeşitliliğin azalması da, doğal dengeyi bozarak ekosisteme zarar vermektedir. Sonuçta, dünyamız her yıl daha çok kirlenmekte, çok sayıda canlı türü yok olmakta veya yok olma tehdidi altında bulunmakta, soluduğumuz hava, içtiğimiz su ve tükettiğimiz gıdalarda zararlı kalıntıların sayısı ve miktarı sürekli artmaktadır.

Tehlikenin farkına varan çeşitli paydaşların girişimleri ve katkıları sonucu, doğa ile daha uyumlu tarım sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması çabaları giderek yoğunlaşmaktadır. Bu sistemlerin en çok bilinen ve yaygın olanı organik tarımdır. Son yıllarda organik tarımda artan pazar büyüklükleri ve çeşitli ticari kaygılar sonucu, bazen orta ve uzun dönemli sürdürülebilirliğin geri plana itildiği görülebilmektedir. Aslında bu durum

[*] (Sorumlu Yazar) Zeki ACAR, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun, (zekiacar@omu.edu.tr)

organik tarımın felsefesi ile de uyumlu değildir. Oysa, doğada olduğu gibi, çeşitliliği artıran uzun süreli ekim nöbeti sistemleri hem sürdürülebilirliği sağlayacak, hem de sistemin kendisini geliştirmesine ortam hazırlayacaktır. Ayrıca, bozulan doğal dengeyi ve organik tarımda yapay kimyasalların kullanılamayacağını da dikkate alırsak, iyi planlanmış uzun süreli ekim nöbetleri ile hastalık, zararlı ve yabancı otlar daha iyi kontrol edilecek, toprak sağlığı ve verimliliği artırılacak, allelopatik-sinerjistik etkilerden daha etkin yararlanılacak, sonuçta orta ve uzun dönemde kazanç ve çevresel, ekonomik ve sosyal yönlerden sürdürülebilirlik artacaktır.

TOPRAK KALİTESİ, VERİMLİLİĞİ, BESİN-SU KULLANIM ETKİNLİĞİ VE EKİM NÖBETİ

Tarım alanlarında toprak kalitesinin iyileştirilmesi, verimliliğinin korunabilmesi veya artırılarak sürdürülebilmesi için, çeşitliliğin fazla olduğu iyi planlanmış uzun süreli ekim nöbetleri uygulanmalıdır. Yem bitkisine dayalı uzun süreli ekim nöbeti, çoğunlukla, toprak organik maddesi ve organik maddenin mineralizasyonu sonucu, toprağa azot kazandırarak yarar sağlar. Toprak organik maddesinin, mineral maddelerin yarayışlılığını etkileyen toprak kalitesini ve çoğu faktörü etkilediği kabul edilmektedir. Bu etkiler artan infiltrasyon oranı, iyileşen agregat oluşumu ve stabilitesi, düşük hacim ağırlığı, yüksek su tutma kapasitesi, toprak havalanmasının iyileşmesi ve azalan toprak erozyonudur (Karlen ve Stott, 1994; Acar vd., 2009). Toprağa bol miktarda kök artığı bırakan, derin ve yaygın köklü çok yıllık yem bitkilerinin yer aldığı uzun süreli ekim nöbetlerinin toprak kalitesini iyileştirdiği bir çok araştırma ile belirlenmiştir (Çizelge 1) (Eser vd., 1998; Peel, 1998).

Çizelge 1. Orta düzeyde erozyona uğramış yamaçlarda uygulanan çeşitli yetiştirme sistemlerinde beklenen toprak kayıpları

Yetiştirme sistemi	Eğim oranı (%)							
	3	6	9	12	15	16	18	24
	Toprak kaybı (ton/ha/yıl)							
Sürekli mısır	12.36	29.65	54.36	108.72	187.80	219.92	289.11	597.98
Mısır-arpa (alt bitki taşyoncası)	4.94	9.88	19.77	39.54	69.19	81.54	108.72	222.39
Mısır-arpa –yembitkisi	2.47	7.41	14.83	27.18	46.95	54.36	71.66	148.26
Mısır-mısır-arpa- 3 yıl yembit.	2.47	7.41	12.35	24.71	42.00	49.42	64.25	133.43
Mısır-arpa- 2 yıl yembitkisi	2.47	4.94	7.41	14.82	27.18	32.12	42.00	86.48
Mısır-arpa- 3 yıl yembitkisi	1.23	1.23	4.94	9.88	12.30	19.77	24.71	54.36
Mısır- arpa- 4 yıl yembitkisi	1.23	2.47	4.94	7.41	14.82	17.30	22.24	46.95
Mısır-arpa -6 yıl yembitkisi	1.23	2.47	2.47	4.94	7.41	12.35	17.30	35.60
Mısır-arpa- 10 yıl yembitkisi	0.49	1.23	2.47	2.47	4.94	7.41	9.88	19.77

Peel,1998.

Her bitkinin etkili kök derinliği ve topraktan kaldırdığı besin maddelerinin miktar ve kompozisyonu farklıdır. İyi bir ekim nöbeti uygulaması besin maddesi kullanım etkinliğini artırır ve yıkanarak yer altı sularına karışan ve yüzeyden kaybolan azot ve diğer besin maddelerinin miktarını azaltır. Örneğin yonca kökleri 5-6 m derinliğe kadar inebilirler ve uygun koşullarda bu derinlikten su ve besin maddesi alabilirler. Sürekli mısır yetiştirilen bir alanla karşılaştırıldığında, ekim nöbeti uygulanan alanlarda 1.5 m derinlikteki toprak çözeltisinde bulunan nitrat miktarının % 82 oranında azaldığı belirlenmiştir (Olson vd., 1970). Ekim nöbetine alınan baklagiller, yumrucuk bakterileri aracılığıyla, hem kendi azot gereksinimlerinin önemli bir kısmını karşılarlar, hem de kendilerinden sonra gelen ürün için toprağa azot kazandırırlar (Acar vd., 2009). Toprakta *mikoriza* gibi bazı mikroorganizmaların etkinliğini yükselten ekim nöbetleri ile fosfor, potasyum, Fe, Cu, Zn vb. besin maddelerinin yarayışlılığının arttığı belirlenmiştir (Copeland ve Crookston, 1992). Ekim nöbetinde yer alan bitkiler toprağın farklı derinliklerinden, değişik besin maddelerini farklı düzeylerde kaldıracakları için, besin maddeleri daha etkin kullanılacak ve denge korunabilecektir.

Ekim nöbetinde yer alan bitkiler, tek bitki yetiştiriciliği ile karşılaştırılınca, suyu daha etkin kullanmaktadırlar. Bu durum, ekim nöbetinde bitkilerin kök sisteminin daha iyi gelişmesi ve kök yüzeyinin

artmasından kaynaklandığı belirlenmiştir (Copeland vd., 1993). Suyun kısıtlı olduğu yerlerde, yetişme dönemi kısa ve suyu daha etkin kullanabilen bitkiler ekim nöbetine alınarak, daha nitelikli ve yüksek verimler sağlanabilir.

HASTALIK, ZARARLI VE YABANCI OTLARIN KONTROLÜ VE EKİM NÖBETİ

Tek bitki yetiştiriciliği yabancı otlar, hastalık ve zararlı etmenlerinin yoğunluğunu ve etkisini artırır. Bu etmenlere karşı en etkili savaşım şekli entegre mücadeledir. Entegre mücadelenin temeli ekim nöbetine dayanmaktadır. Ekim nöbeti, zararlıları (hastalıklar, zararlı böcekler ve yabancı otlar) birkaç yolla etkiler. Ekim nöbetinde yer alan bitkiler arasındaki farklılıklar, zararlıların kültürel önlemlerle kontrol edilmesinin en iyi yoludur (Francis ve Clegg, 1990). Ekim nöbeti zararlı etmenlerin etkisini azaltmasının yanı sıra, bunların zararları en alt düzeydeyken bile, zararlılar üzerindeki etkisini sürdürür.

Ekim nöbeti ile belirli bir yabancı ot türüne uygun olmayan koşullar sağlanır, önleyici uygulamalar yapılır ve böylece o türün gelişmesi ve çoğalması engellenir. Örneğin, Forcelle ve Lindstrom (1988), mısır-soya ekim nöbeti uygulanan alanlarda m^2'de yalnızca 4 yabancı ot tohumu bulunmasına karşın, sürekli mısır yetiştirilen alanlarda bu sayının 25'e çıktığını belirlemişlerdir.Polonya'da yapılan araştırmalarda, ekim nöbeti yoluyla yabancı ot yoğunluğunun %70 düzeyinde azaltılabileceği belirlenmiştir (Zawislak, 1997). Ekim nöbeti ve karışık ekim yabancı ot populasyon yoğunluğunu ve biyomas üretimini önemli ölçüde azaltır (Liebman ve Dyck, 1993). Bir çok araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, ekim nöbetinde seçilecek ürün sıralamasıyla kaynaklar (besin maddesi, su, ışık vb.) açısından rekabet yaratılması, allopatik etkiler, toprağın bastırılması, mekanik zararlar ve süre uzunluğu gibi yollarla değişen ve uygun olmayan koşullar oluşturularak, yabancı otların sürekli baskı altında tutulduğu, kompozisyonlarında ve sayılarında önemli değişimler olduğu ve yayılıp çoğalmalarının önlendiği anlaşılmaktadır (Ulber vd., 2009).

Belirli bir türde zarar yapan veya en azından konukçu sayısı az ve hareket yeteneği sınırlı olan zararlı böceklere karşı savaşımda, ekim nöbeti uygulamak etkili bir yöntemdir. Amerika'nın orta kesimlerinde mısır kök kurdu bu yöntemle kontrol edilmektedir. Monokültür mısır üretim sisteminde, yetişme döneminde geçen sürenin % 30'unda mısır kök kurdu ekonomik zarar eşiğine ulaşırken, 2 yıllık mısır-soya ekim nöbetinde ekonomik zarar eşiğine ulaşılan zaman dilimi % 1'den daha azdır. Avrupa'nın bir çok ülkesinde ve ABD'nin kuzey kesimlerinde haçlı çiçeklilerde (*Crucifer*) çok ciddi bir zararlı olan İsveç Tatarcığı (*Contarinia nasturtii*) ile ilgili yapılan araştırmada, bu zararlının kimyasal olarak kontrol edilmesinin çok zor olduğu, fasulye ve şeker mısırı gibi bitkilerin ekim nöbetine alınmasıyla tam olarak kontrol edilebildiği belirlenmiştir (Chen vd., 2009). Ancak tüm zararlılar ekim nöbeti yoluyla kontrol edilemeyebilir.

Tütün ve soyada zarar yapan *Meloidogyne* ve *Heterodera glycines* türü bitki paraziti nematodlar North Carolina'da 1950-1960'lardan beri ekim nöbeti yoluyla kontrol edilmektedir (Barker, 1991). ABD'nin güneyinde soyada zarar yapan cist nematodları (*Heterodera glycines* Inchinohye)'nın yoğunluğunun, ekim nöbeti ile önemli ölçüde azaltılabildiği belirlendikten sonra, bu nematodlar genellikle ekim nöbeti yoluyla kontrol edilmektedir. Kök ur nematodları açısından da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Dabney vd., 1988). Ülkemizde de şeker pancarında zarar yapan nematodlar 3-4 yıllık ekim nöbeti uygulamaları ile kontrol edilmektedir. Nematodların verim ve üretim üzerine olan olumsuz etkileri, ekim nöbeti yoluyla azaltılmaktadır. Çünkü, değişen bitki türleri bitki paraziti nematodların yoğunluğunu azaltmaktadır.

Toprak kökenli veya toprakta kalan bitki artıklarından bulaşan, ya da bu kalıntıları konak olarak kullanan, bitkilerde hastalık yapıcı organizmaların populasyon yoğunluklarının kontrol edilmesinde, ekim nöbeti kullanılabilecek etkili bir araçtır. Kısa dönemde elde edilecek gelir, bitki seçiminde verilecek kararı etkileyebilmektedir. Ancak, uzun dönemli kazanımlar yönünden, ekim nöbeti kesinlikle çok önemlidir. Bitki yeniden ekildiğinde, hastalık yapıcı etmenlerin (patojenlerin) yoğunluğunu zarar oluşturmayacak veya çok az etkili olabilecek düzeyde azalttığı için, ekim nöbeti hastalıkların kontrol edilmesinde çok önemlidir.

ALLELOPATİ, SİNERJİ VE EKİM NÖBETİ

Allelopatik etki; terpenoidler, fenoller, alkaloidler, kumarinler, taninler, flavonoidler, steroidler, quininler ve çeşitli uçucu yağlar gibi, ikincil metabolizma ürünü allelokimyasallardan kaynaklanmaktadır (Einhellig ve Leather, 1988). Allelopatik etkiye sahip bu kimyasalların bitkilerin doğrudan salgıladığı, bitki kalıntılarının ayrışması sonucu, bitki yüzeyinden buharlaşma sonucu, bitki köklerinden salgılanan maddeler ve bazı bitkilerin

polenlerinden salgılanan kimyasallar sonucu ortaya çıktığı bilinmektedir (Aslan, 2006). Allelopatik etkisi bilinen bitkileri ekim nöbetine alarak bazı yabancı otlar, hastalık etmenleri ve zararlıların kontrol edilmesine yönelik çok sayıda araştırma vardır. Bu amaçla kullanılan başlıca kültür bitkileri; yonca, buğday, mısır, koca darı, çeltik, çavdar, ayçiçeği, kanola, diğer bazı *Brassica* türleri, karabuğday, çok yıllık çim ve nane gibi bitkilerdir.

Bazı bitkiler ekim nöbetinde kendisini izleyen bitkilerin su ve besin maddesi kullanım etkinliğini artırarak sinerjistik etki yaparlar. Örneğin, kışlık buğday, darı veya nadas ile kıyaslanınca, kuru tane için üretilen bezelye kışlık buğdayın su kullanım etkinliğini artırmıştır (Anderson, 2002). Rice (1983), kuru bezelye köklerinin, arpada fotosentezi artıran (stimüle eden) büyümeyi teşvik edici bileşikler salgıladığını belirlemiştir. Buğdayla kıyaslanınca kanarya yem kanyaşının ön bitki olduğu durumlarda, mercimeğin bağladığı N miktarı % 10 artmıştır (Matus vd., 1997). Kanarya yem kanyaşı mercimekte etkili rhizobium bakterilerine sinerjistik etki yapmış olabilir. kışlık buğday-nadas sistemi ile karşılaştırıldı

Columbia'da yürütülen çalışmalarda, kışlık buğday-darı-nadas sistemine göre, kışlık buğday-mısır-nadas sisteminde kışlık buğday suyu taneye daha etkin şekilde dönüştürmüştür. Örneğin, kışlık buğday tarafından kullanılan 300 mm su, kışlık buğday-mısır-nadas sisteminde 3930 kg/ha tane verimine dönüşürken, kışlık buğday-darı-nadas sisteminde bu değer yalnızca 2940 kg/ha olmuştur. Aynı miktarda su kullanıldığında kışlık buğday-darı-nadas sistemine göre kışlık buğday- mısır-nadas sisteminde % 34 daha fazla tane verimi alınmıştır (Anderson, 2005a).

Bu araştırmalarda mısır bitkisinin darının su kullanım etkinliği üzerine de benzer etkiyi yaptığı gözlenmiştir (Anderson, 2005b). Kışlık buğday-mısır-darı sisteminde, darı % 24 daha etkili şekilde suyu taneye dönüştürmüştür. Kışlık buğday-darı sisteminde 75 kg ha^{-1} cm^{-1} olan suyun taneye dönüşüm oranı, kışlık buğday-mısır-darı sisteminde 93'e yükselmiştir (Çizelge 2). Suyun kısıtlayıcı faktör olduğu yerlerde, su verimliliğini artıran bu tip uygulamalar tarımın sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir.

Çizelge 2. Dört yıllık ortalamalara göre darı verimi ve su kullanımı üzerine ön bitkinin etkisi

İncelenen özellik	Ekim nöbeti sistemi	
	Buğday – darı	Buğday – mısır- darı
Tane verimi (kg/ha)	2020	2320*
Ekim zamanında topraktaki kullanılabilir su (cm)	14	13
Kullanılan su (cm)	27	25
Su kullanım etkinliği (kg/ha/cm)	75	93*

Anderson, 2005b *P≤0.005

SONUÇ

"Sürdürülebilir tarım, bir çiftliğin en az dış girdi kullanarak ve doğaya en az zarar verecek şekilde, nitelikli ve yüksek verimli üretimi kesintisiz sürdürebilme yeteneğidir" şeklinde de tanımlanmaktadır. Organik tarımda yapay kimyasallar kullanılamadığından, bitki besleme ve zararlı kontrolü açısından doğayla uyumlu çözüm yolları uygulanmaktadır. Çözümlerin ekonomik, çevresel ve sosyal yönlerden sürdürülebilir, ürün ve biyolojik çeşitliliği artırıcı yönde olması gerekir. Organik ürünlerin geleneksel veya yoğun tarım yoluyla üretilen ürünlerle rekabet edebilmesi ve gelir düzeyi daha düşük insanların da ulaşabilmesi için, dış girdiler azaltılırken verimlilik artırılmalıdır. Bu da ancak iyi planlanmış ekim nöbeti uygulamaları ile sağlanabilir.

KAYNAKLAR

Acar, Z., İ. Ayan ve G. Günaydın, 2009. Ekim Nöbeti. OMU Ziraat Fak. Yay. Ders Kitabı No. 62, Samsun, s. 201.

Anderson, R.L., 2002. Designing rotations to favor natural benefits. In Proc. No-Till on the Plains Conf., Salinas KS. 25–26 Jan. p. 7-14, Wamego, KS.

Anderson, R.L., 2005a. Are some crops synergistic to following crops? Agron. J. 97: 7–10.

Anderson, R.L., 2005b. Improving sustainability of semiarid cropping systems. J. Sustain. Agric. 26(1):97-114.

Aslan, M., 2006. Ürünlerin birbirine olan allelopatik etkileri ve ekim nöbeti sistemlerinin oluşturulmasında allelopatinin önemi. Allelopati Çalıştayı (Türkiye'de Allelopatinin kullanımı: Dün, Bugün, Yarın) Bildiri Kitabı, 13-15 Haziran, :223-248, Yalova.

Barker, G.M., 1991. Biology of slugs (Agriolimacidae and Arionidae: Mollusca) in New Zealand hill country pastures. Oecologia, 85: 581-595.

Chen, M., L. Weiwei ve A.M. Shelton, 2009. Simulated crop rotation systems control swede midge, Contarinia nasturtii. Entomologia Experimentalis et Applicata, 133: 84-91.

Copeland, P.J. ve R.K. Crookston, 1992. Crop sequence affects nutrient composition of corn and soybean grown under high fertility. Agron. J. 84, 503-509.

Copeland, P.J., R.R. Allmaras, R.K. Crookston ve W.W. Nelson, 1993. Corn-soybean rotation effects on soil water depletion. Argon. J. 85, 203-210.

Dabney, S.M., E.C. McGawley, D.J. Boethel ve D.A. Berger, 1988. Short-term crop rotation systems for soybean production. Agron. J., 80:197-204.

Einhelling, F. A. ve G. R. Leather, 1988. Potentials for exploiting allelopathy to enhance crop production. J. Chem Ecol. 14(10):1829-1842.

Eser, D., M.S. Adak ve A. Biesantsz, 1998. Orta Anadolu koşullarında farklı toprak isleme, mercimek–buğday ve nadas–buğday ekim nöbeti sistemlerinde mercimek ve buğdayda kök uzunluğu yoğunluğu ile toprakta infiltrasyon ölçümleri. Tr. J. of Agriculture and Forestry 22: 483–489.

Francis, C.A. ve M.D. Clegg, 1990. Crop rotations in sustainable production system. "*Sustainable Agricultural Systems" (*C.A. Edwards, R. Lai. P. Madden, R.H. Miller ve G. House ed.). Soil and Water Conservation Society, s:107-122, U.S.A.

Forcella, F. ve M.J. Lindstrom, 1988. Weed seed populations in ridge and conventional tillage. Weed Sci., 36:500-503.

Karlen, D.L. ve D.E. Stott, 1994. A framework for evaluating physical and chemical indicators of soil quality. In "Defining Soil Quality for a Sustainable Environment" (J. W. Doran, D. C. Coleman, D. F. Bezdicek ve B. A. Stewart, ed.), s. 53-72. Soil Sci. Soc. Ame., Madison, Wisconsin, ABD.

Liebman, M. ve E. Dyck, 1993. Crop rotation and intercropping strategies for weed management. Ecological Applications, 3(1):92-122.

Matus A., D.A. Derksen, F.L. Walley, H.A. Loeppky ve C. van Kessel, 1997. The influence of tillage and crop rotation on nitrogen fixation in lentil and pea. Can. J. Plant Sci. 77:197–200.

Olson, R.J., R.F. Hensler, O.J. Attoe, S.A. Witzel ve L.A. Peterson, 1970. Fertilizer nitrogen and crop rotation in relation to movement of nitrate nitrogen through soil profiles. Soil Sci. Ame. Proc. 34, 448-452.

Peel, M.D., 1998. Crop rotations for increased productivity. NDSU Extension Service. www.ext.nodak.edu. Erişim: 28. 09. 2004.

Rice, E.L., 1983. Pest control with nature's chemicals. Univ. of Oklahoma Press, Norman.

Ulber, L., H.H. Steinmann, S. Klimak ve J. Isselstein, 2009. An on-farm approach to investigate the impact of diversified crop rotations on weed species richness and composition in winter wheat. Weed Research, 49 (5): 534-543.

Zawislak, K., 1997. Regulatory role of crop rotations in weed control in cereal agrofitocenoses. ACTA, Academiae, Agriculture, Ac, Technicae, Olstenensis, Agriculture No: 64:81-89.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri ve Mevcut Durum Analizi

İslam SARUHAN* **Celal TUNCER** **İzzet AKÇA**
O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, SAMSUN

Özet: Tarımsal üretimde zararlılar kalite ve kantiteyi etkileyerek, yaklaşık olarak % 13 oranında ürün kaybına neden olurlar. Zararlılarla mücadelede uzun yıllardan beri kimyasal ilaç kullanımı ön plana çıkmıştır. Bugün kimyasal ilaçların çevre ve insan sağlığı için olumsuz etkileri çok iyi bilinmektedir. Zararlılara karşı Entegre mücadele yaklaşımının benimsenmesine ilave olarak organik üretimin yaygınlaşmaya başlaması, ilaçlı mücadeleye alternatif yöntemlerin geliştirilmesi ve kullanımını gerekli kılmaktadır. Organik tarımda zararlılar ile mücadele, koruyucu ve iyileştirici yöntemler olarak başlıca iki gruba ayrılmaktadır. Bu çalışmada organik tarımın kabul ettiği yöntemler ile koruyucu ve iyileştirici mücadelenin nasıl yapılacağı ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur. Ayrıca Dünyada ve ülkemizde organik üretim yapılan alanlarda, zararlılar ile mücadelenin mevcut durumu değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Organik tarım, mücadele, zararlı

Insect Pest Control in Organic Farming and Current Status

Abstract: Insect pests affect both the quality and the quantity in agricultural production and cause approximately 13% yield loss. Pesticide applications have been the prominent way of pest control for years. Today, the harmful effects of agrochemicals on the environment and human health are widely known. In addition to the adoption of integrated pest management practices, the expansion of organic farming needs to develop and use the new pest management practices as alternatives to the chemical pest control. Pest control in organic farming can be put in two basic groups; preventive methods and curative methods. In this study, the preventive and curative methods that are accepted by organic farming are thoroughly introduced. In addition, the current status of pest control in organic farming is evaluated.

Key words: Organic growing, Control, insect, pest

1.GİRİŞ

Tarımsal üretimin başlangıcından bu yana çeşitli zararlılar ürün kaybına neden olmaktadır. Zararlıların sebep olduğu zarar bölgeye, ürüne ve yıla göre değişmekle birlikte bu oran ortalama % 13 olarak tahmin edilmektedir (Tuncer, 2008). Geçmiş yıllarda ve günümüzde bu zararlılar ile yoğun bir şekilde ilaçlı mücadele yapılmaktadır. Kullanılan kimyasalların çevreye ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri insanlar tarafından fark edildikten sonra tarımsal üretimde kullanılan pestisitlerin azaltılması çabasına girmiştir. Bu amaçla Entegre Mücadele anlayışı içinde ilaçlı mücadeleye alternatif mücadele yöntemleri ön plana çıkarılmıştır. Ancak bu yöntemlerin ilaçlı mücadeleye nazaran daha fazla işgücü ve uzun süreli çalışmalar gerektirdiği için üreticiler tarafından fazla rağbet görmemişlerdir.

Organik tarımda zararlılar ile mücadelede kimyasal ilaçlara sınırlama getirilerek, insanlara ve çevreye etkisi olmayan biyolojik ve bitkisel kökenli ilaçların kullanımına izin verilmiştir. Fakat organik tarımda zararlılar ile mücadelede kullanılan kimyasalların sayısının az olması, fiyatlarının yüksek olması, ve etkilerinin düşük olması nedeniyle diğer mücadele yöntemlerinin (kültürel, mekaniksel, fiziksel, biyoteknik, biyolojik vb.) kullanılması önem kazanmaktadır. Ancak ilaçlı mücadele dışındaki mücadele yöntemlerini kullanmak daha fazla bilgi ve daha yüksek bir eğitim düzeyi gerektirmektedir. Ülkemizde bu nedenle organik tarımda zararlılar ile mücadele daima sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

* (Sorumlu Yazar) İslam SARUHAN, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, SAMSUN (isaruhan@omu.edu.tr)

Bu çalışmada organik tarımda zararlılara karşı kullanılacak bütün mücadele yöntemleri genel olarak ele alınacak, mevcut sorunlara dikkat çekilecek ve ayrıca günümüzde organik tarımda kullanımına izin verilen ilaçların son durumu hakkında bilgiler verilecektir.

2.ORGANİK TARIMDA ZARARLILAR İLE MÜCADELE

Organik tarımda zararlılarla mücadele yöntemleri genelde koruyucu ve iyileştirirci olarak başlıca iki kısımda ele alınmaktadır.

2.1. Koruyucu önlemler

2.1.1. Yasal Mücadele (Dış ve iç karantina)

Karantina önlemlerini iç ve dış karantina olmak üzere iki kısımda incelemek mümkündür. Yurdumuzun herhangi bir bölgesinde bulunan zararlıların başka bölgelere taşınmasını engellemek amacıyla alınan önlemlere iç karantina denilmektedir. Belirli aralıklarla bir iç karantina listesi hazırlanarak bu kapsama giren zararlılar belirlenir. Özellikle tohum, çelik, fide ve fidanlar bu amaçla kontrol edilir ve sağlık sertifikası verilir. Ülkemizde bulunmayan zararlıların yurdumuza girmesini engellemeye yönelik tedbirler ise dış karantina denir. Karantina tedbirleri gerek ülkede bulunmayan zararlıların girişine gerekse mevcut olanların yayılmasını önlemeye yönelik olup, zararlı sorunu oluşmadan engellemeye yönelik önemli bir koruyucu önlemdir.

2.1.2. Kültürel Mücadele

Kültürel mücadele içinde birçok yöntemi barındıran ve zararlılara karşı uzun yıllardır uygulanan bir koruyucu önlemdir. Bu önlemler zararlıların yaşama alanlarını bozarak, çoğalmalarını ve sorun olmalarını engelleyen tarımsal işlemlerdir. Bu çalışmada organik tarımda yaygın olarak kullanılan bu yöntemlere genel olarak değinilecektir.

a- Kuvvetli ve Sağlam Bitki Yetiştirme: Zararlılar, kuvvetli ve sağlam bitkilerde zor gelişmesinden ve beslenmesinden dolayı bitkiler daha az etkilenmektedir. Uygun toprak ve yöney seçimi, toprak işleme, gübreleme, tohum temizliği, seyrek yetiştirme, sulama ve drenaj, budama gibi uygulamalar bitkileri kuvvetli ve sağlam tutan yöntemlerdendir.

b- Dayanıklı Bitki Tür ve Çeşitleri Yetiştirmek: Günümüzde bazı zararlı türlerine karşı dayanıklılık gösteren farklı bitki çeşitleri bulunmaktadır. Kültür bitkilerinde zararlılara karşı dayanıklılık fiziksel ve biyokimyasal farklılıklardan kaynaklanır ve tercih olunmama, antibiosis ve tolerans olarak üç grup altında toplanır.

c-Tuzak ve Sığınak Bitkiler: Zararlıları yumurtlama ve beslenme için ana üründen daha fazla cezbeden bazı bitkiler bulunmaktadır. Zararlıları cezbeden bu bitkiler kültür bitkilerinin aralarına ekilerek zararlıların bunlarda toplanması sağlanır ve bu tuzak bitkiler üzerinde toplanan zararlılar ile birlikte ortamdan uzaklaştırılır.

d- Bitki Artıklarının İmhası ve Yabancı Ot Mücadelesi: Ekonomik kayba neden olan bazı zararlılar beslenmek, yumurta bırakmak ve kışı geçirmek için ortamda bulunan hasat artıklarını ve yabancı otları kullanır. Bu nedenle etrafta bulunan bitki artıkları ve yabancı otların yok edilmesi zararlı böcek populasyonunda önemli bir oranda azalmaya neden olacaktır.

e- Ekim, Dikim ve Hasat Zamanının Ayarlanması: Zararlıların biyolojisi ile bitkilerin fenolojileri arasında bir ilişki vardır. Bu durumda önemli olan mümkün olduğunca bitkinin hassas olduğu dönem ile zararlıları karşılaştırmamaktır.

f- Ekim Nöbeti ve Karışık Ekim Tasarımı: Uygun bir münavebe ile bazı zararlıları kontrol altına almak mümkündür. Fakat bu uygulamada üretimin olumsuz etkilenmemesi ve bazı zararlıları cezp etmemesine dikkat edilmelidir. Karışık ekim zararlıların populasyonlarını etkilemektedir. Doğru bir şekilde belirlenmiş bitkiler ile yapılan karışık ekim olumlu sonuçlar vermektedir.

2.1.3. Fiziksel Mücadele: Zararlıların yaşama alanlarını onların aleyhine olacak şekilde değiştirmeye fiziksel mücadele denilmektedir. Fiziksel mücadele; yüksek sıcaklıktan yararlanma (yüksek sıcak hava, sıcak su, kaynar su, kızgın su buharı, solarizasyon, elektromanyetik enerji), düşük sıcaklıktan yararlanma, yakma, orantılı nemden yararlanma, su altına bırakma, suya daldırma, mineral tuzlardan, atmosfer gazlarından, ışık ve renklerden, seslerden, manyetik alandan ve radyasyondan yararlanma şeklinde yapılmaktadır. Ancak birçok ülke organik tarımda radyasyondan yararlanarak böceklerin kısırlaştırılmasına izin vermemektedir. Diğer yandan gıda maddelerinin radyoaktif ışınlanması organik tarım uygulamalarında kabul edilmemektedir(Öncüer ve Durmuşoğlu, 2008).

.

2.2. İyileştirici Yöntemler

2.2.1. Mekaniksel mücadele: Zararlıları el, araç veya makine kullanarak yok etmek ya da zarar yapmalarını engellemek amacıyla yapılan mücadele yöntemidir. Ezme, toplama, engelleme, bitki artıklarının yok edilmesi ve tuzaklarla yakalama gibi yöntemler organik üretimde zararlılara karşı kullanılmaktadır. Birçok kaynak mekaniksel ve fiziksel mücadele yöntemlerini beraber ele almaktadır. Bu mücadele yöntemleri birbiri ile yakından ilişkilidir ve birçok yönden iç içe girmiştir(Öncüer ve Durmuşoğlu, 2008).

2.2.2. Biyoteknik mücadele: Biyoteknik yöntemler, hedeflenen zararlı türlerin gelişme ve davranışlarını etkileyen fiziksel, kimyasal ve biyolojik uyarıcı etmenlerden yararlanılmasını içine almaktadır. Bu amaçla organik tarım kapsamında cezbediciler, değişik nitelikli tuzaklar ve feromonlar kullanılmaktadır. Zararlılarla mücadelede tuzak ve feromonlardan yararlanmak sureti ile kitle yakalama tekniği ve şaşırtma tekniği uygulanabilmektedir (Özdem, 2006).

2.2.3. Biyolojik mücadele: Zararlı populasyonlarını ekonomik zarar eşiği altında tutmak için onlar üzerinde yaşayan canlılardan yararlanılmasına biyolojik mücadele denir. Bu gün dünyada her gün yenileri ilave edilmekle beraber 327 zararlı türüne karşı değişik ülkelerde biyolojik savaş yöntemlerinden yararlanılmaktadır ve başarılı sonuçlar alınmaktadır (Öncüer ve Durmuşoğlu, 2008).

2.2.4. İlaçlı mücadele: Organik tarımda zararlılar ile mücadelede en çok başvurulan yöntemdir. Bu yöntemde kullanılacak ilaçlar; Bitkisel Kökenli İlaçlar, Mikroorganizma Kökenli İlaçlar, Yağlar, Mineral Maddeler ve Diğer maddeler olarak gruplandırılmaktadır. Bu ilaçlarda aranan en temel özellikler memelilere düşük toksisite ve faydalı faunaya minimum etkidir. Bitkilerden elde edilen ve spesifik olan bitkisel pestisitler doğada bulunmaları nedeni ile doğaya ek toksik madde yaymamakta, kısa zamanda dekompoze olarak toprak ve su kirliliklerine yol açmamakta, ürünler üzerinde kalıntı oluşturmamaktadır. Bu avantajlardan dolayı uzun yıllardır zararlılarla mücadelede kullanılan bazı bitkisel ekstraktlar ticari preparat haline getirilerek ve çeşitli zararlıların mücadelesinde kullanılmaktadır (Çizelge 1).

3. Zararlılar İle Mücadelede Mevcut Durum Analizi

Bugün için organik tarımda zararlılar ile mücadelede kültürel, mekaniksel, fiziksel, biyoteknik ve biyolojik mücadele gibi yöntemler önerilmektedir. Fakat önerilen bu mücadele yöntemleri daha fazla bilgi ve eğitim gereksinimlerinden dolayı üreticileri ilaçlı mücadeleye itmektedir. Günümüzde organik tarım, zararlılar ile mücadelede bazı biyolojik ve bitkisel kökenli ilaçların kullanımına izin vermekte ve bunların dışındaki diğer çoğu kimyasal ilacın kullanımını yasaklamaktadır. Organik tarım uygulamalarında izin verilen ilaç ve biyolojik preparat oldukça sınırlı olması, mevcut preparatların diğerlerine göre daha pahalı olması, preparatların etkinliğinin düşük ve bazılarının raf ömrünün düşük olması ilaçlı mücadeleyi tercih eden üreticileri zor durumda bırakmaktadır. Bu yüzden organik tarım yapan üreticilerin kullanabileceği alternatif ilaçlara ihtiyaç vardır. Şu ana kadar bazı zararlılara karşı sınırlı sayıda ilaç ruhsat almıştır. Türkiye'de satılan ilaçların büyük bir çoğunluğunun yabancı ülkelerden ithal edilmesi ilaçlı mücadeleyi tercih eden birçok üretici için önemli bir sorun olmaktadır. Ayrıca üreticilerin ihtiyaçlarına yönelik spesifik çözümlerden ziyade genel çözüm önerileri, bu konulardaki birikim azlığı ve geçmiş kaynakların değerlendirilmeyişi bugün için ayrı bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak organik tarımın her geçen gün gelişmesi, buna karşın zararlılara ile mücadele yöntemlerinin aynı oranda gelişme göstermemesinden dolayı bu konudaki bilgi ve materyal eksikliği her geçen gün daha fazla hissedilmektedir. Ülkemiz için organik üretimde alt yapının yeterince olmayışı ve maliyetinin yüksek oluşu problemin daha fazla hissedilmesine yol açmaktadır. Bu nedenle Türkiye'de organik tarım üreticileri desteklenmeli ve daha fazla bilgi ile donatılarak eğitilmelidir.

PARAZİTOİD VE PREDATÖRLER		
Preparat ismi	**Parazitoid/predatör**	**Kullanıldığı zararlı**
Ercal	*Eretmocerus eremicus* (Hym.: Aphelinidae)	*Trialeurodes vaporariorum* ve *Aulocurthum solani*, *Bemisia tabaci*
Mırıcal	*Macrolophus caliginosus* (Hem.: Miridae)	
Aphıpar	*Aphidius colemani* (Hym.: Braconidae)	*Aphis gossypi*, *Myzus persicae* ve *Aulocurthum solani*
Ervıpar	*Aphidius ervi* (Hym.: Braconidae)	*Macrosiphum euphorbia, Myzus persicae, Aulocurthum solani*
Mıglyphus	*Diglyphus isaea* (Hym.:Eulophidae)	*Liriomyza trifolii* ve *Liriomyza bryoniae*
Thrıpex	*Amblyseius cucumeris* (Acar.:Phytoseiidae)	*Frankliniella occidentalis* ve Tütün Tripsi
Swırsskı-Mıte	*Amblyseius swirskii* (Acarina:Phytoseidae)	*Frankliniella occidentalis*, *Trialeurodes vaporariorum* ve *Bemisia tabaci*
Thrıpor	*Orius laevigatus* (Hem.:Anthocoridae)	*Frankliniella occidentalis* ve *Thrips tabaci*
Spıcal	*Amblyseius californicus*(Acar.:Phytoseiidae)	*Tetranychus urticae* ve *Panonychus ulmi*
Spıdex	*Phytoseiulus persimilis* (Acar.:Phytoseiidae)	
Parazitoit	*Leptomastix dactylopii*	*Planacoccus citri*
Predator	*Cyriptolaemus mountrouzieri*	*Planacoccus citri*
MİKROORGANİZMALI PREPARATLAR		
Agree 50 WG	*Bacıllus thurıngıensıs* var *aizawai*	*Lobesia botrana*
Rebound WP	*B. thurıngıensıs* var *kurstaki*	
Delfin WG	*B.thurıngıensıs* var *kurstaki*	*Lobesia botrana, Cydia pomonella, Helicoverpa armigera*
Foray 76 B	*B. thurıngıensıs* subsp *kurstaki*	*Thaumetopoea pityocampa*
Madex	*Cydıa pomonella* Granül Virusu (SC)	*Cydia pomonella*
Dopterıl	*Beauveria bassiana* (SC)	*Franklineella occidentalis*
Laser	Spinosad (*Saccharopolyspora spinosa*)	*Leptinotarsa decemlineata, Spodoptera littoralis, Liriomyza spp., Lobesia botrana, Anaphothrips vitis*, *Drepanothrips reuteri, Haplothrips globiceps*, *Agonoscena pistaciae, Spodoptera exiqua, S. littoralis*, *Helicoverpa armigera, Frankliniella omlientalis, F.intonsa, F. occidentalis Anarsia lineatella*
Spintor	Spınosad	*Lobesia botrana*
Success	Spınosad	*Ceratitis capitata, Carpophilus spp., Bactrocera oleae*
MVP	*Bacillus thuringiensis*	insektisit
BİTKİSEL KÖKENLİ İLAÇLAR		
PYRETHRUM	*Chrysanthemum cinerariaefolium*	İnsektisit
Neem Azal	Azadirachtin	insektisit
Insektend	Bitki yağı	insektisit
Nemaend	Bitki yağı	Nematosit
Neemix	azadirachtin	İnsektisit
PYRETHRİN	*Tanacetum cinerarifolium*	İnsektisit
ROTENONE	*Lonchocarpus* sp.	İnsektisit
NİCOTİNE	*Nicotiana tabacum* ve *Nicotiana* sp.	İnsektisit
RYANİA	*Ryania speciosa*	İnsektisit
QUASSİNE	*Quassie amara*	İnsektisit
SABADİLLA	*Schoenocaulon officinale*	İnsektisit
DİĞER KULLANILABİLECEK MADDELER		
Yağlar, sabunlar, Jelatin, Parafin yağları, Kaya unu, Metaldehit, Kireç-Kükürt bulamacı, Caffein, Cryolite, Beyaz Kil, Sülfür, Kireç ve kireç-sülfür, Sarımsak suyu, Çiğ inek sütü ve Sütleğen suyu.		

KAYNAKLAR

Anonymous, 2009. Bitki Koruma Ürünleri 2009. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Ankara, 402 s.

Anonymous, 2010. www.kkgm.gov.tr. [29. 04. 2010].

Öncüer, C. ve E. Durmuşoğlu, 2008. Tarımsal zararlılarla savaş yöntemleri ve ilaçlar. Adnan Menderes Üniversitesi yayınları, genişletilmiş 6. baskı. No: 28, s. 472

Özdem, A., 2006. Önemli meyve sinekleri mücadelesinde yeni yaklaşımlar. Türkiye III. Organik Tarım Semp., Yalova, 1-3 Kasım, 2006, s:111.

Tuncer, C., 2008. Organik Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri. Ülkesel Tahıl Semp.. 2-5 haziran 2008 Konya, s. 330-340

Çizelge 1. Türkiye de organik tarım esnasında zararlılara karşı kullanılan organizma ve preparatlar.(Anonymous, 2009 ve 2010, Tuncer, 2008)

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu bildiri)"

Organik Ürünler Pazarının Yapısı ve Gelişme Potansiyeli

Mehmet MARANGOZ[1]* Hale ÇELİKKAN[2]
[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, mmarangoz@comu.edu.tr
[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, halecelikkan@comu.edu.tr

Özet: Bunlardan en önemlisi, çevre kirliliğinin artması ve bunun sonucu insan sağlığını ve hayatını tehdit eder hale gelmiş olmasıdır. Bu ve buna benzer nedenlerle organik ürünlere olan talep her geçen gün artmakta ve buna bağlı olarak da tüketimi artmaktadır. Yıllar itibariyle bakıldığında organik ürün üretimi ve tüketimi hızla artmaktadır. Global düzeyde organik ürün pazarı 2009 yılında 60 milyar dolar seviyesine çıkmıştır. Önümüzdeki beş yıllık periyotta ise yaklaşık 97 milyar dolar seviyesine çıkması beklenmektedir. Bu üretim ve tüketim artışı bölgeler ve ülkeler bazında farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların ve büyüme nedenlerinin iyi analiz edilmesi gerekir. Özellikle ülkemizin organik tarım ürünleri üretimi ve pazarlanması konusunda stratejiler (ürün çeşidi, işlenmiş ve/veya ham ürün, pazarlama stratejileri vs.) geliştirilirken global düzeyde üretim ve tüketim analizlerinin (ülke ve bölgeler düzeyinde) iyi yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, global düzeyde organik ürünler pazarının analizini yaparak gelişme potansiyelini ortaya koymak ve ülkemiz açısından çıkarımlarda bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik Ürün, Gelişme, Tüketiciler, Pazar

Abstract: Increase agricultural production worldwide in order to provide a wide range of chemical inputs are used. However, it is very important negative consequences. The most important one, and as a result of increasing environmental pollution and human health has become his life is threatened. These and similar reasons, the demand for organic products is increasing every day and the consumption is increasing accordingly. Looking over the years of production and consumption of organic products is increasing rapidly. In 2009, global organic product market has come to 60 billion dollars. In the next five year period to approximately 97 billion dollars is expected. This increase in production and consumption vary on the basis of regions and countries. And growth analysis of the causes of these differences must be good. Especially in our country's organic argicultural production and marketing about the strategy (type of product, processed and / or crude product, marketing strategies, etc.). Developing on a global level of production and consumption analysis (national and regional level) beter is required. The purpose of this study is in this context, organic products on a global level by analyzing the development potential of the market to reveal the implications for our country and is available in.

Key Words: Organic Product, Development, Consumers, Market

GİRİŞ

Organik gıdalar, yetiştirilmesinde ve işlenmesinde, genetik mühendisliğinin, yapay ve benzeri gübrelerin, koruyucuların, renklendiricilerin, katkı maddelerinin, kimyasal kaplama ve parlatıcı maddelerin ve kimyasal ambalaj malzemelerinin kullanılmadığı gıda maddeleridir. Organik üretim; enerjinin, kaynakların ve çevrenin korunmasını, yenilenebilir kaynakları vurgulamakta, bunun yanında sentetik gübre ve tarım ilaçları kullanılmamasını belirtmektedir (Yussefi and Willer, 2007). Organik gıdalar bitkisel ve hayvansal gıdaları içerir. Bütün dünyada organik gıdaya ilişkin yükselen bir eğilim görülmektedir. Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de organik gıdaların satış rakamları ve tarımsal üretim alanları içindeki payı hızlı bir gelişim göstermektedir. Buna bağlı olarak organik gıda ürünlerinin satıldığı pazar ya da perakende işyerlerinin sürekli arttığına şahit olmaktayız (İnal vd. 2008).

[1]* (Sorumlu Yazar) Mehmet MARANGOZ, Onsekiz Mart Üniversitesi Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü, (mmarangoz@comu.edu.tr)

Gelişmiş ülkelerde organik ürünlerin teşvik edilmesi ve geniş kitlelere ürün özelliklerinin iletilmesi için fuarlar, sempozyumlar, kongreler düzenlenmektedir. Ülkemizde ise organik ürünlere olan talep yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Bunun nedeni; gelir düzeyi, eksik veya yanlış bilgi, aşırı pahalı ürün fiyatları, tüketici bilincinin istenilen düzeye ulaşmaması, pazarlama karması unsurlarının yeterli kullanılmaması olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bunlar organik ürünlerin geniş kitlelere ulaşmasını engellemektedir (Kaya, 2003; İnal vd. 2008). Dünyadaki birçok büyük firmanın yanı sıra ülkemizde de büyük ve küçük birçok firma bu pazara yönelik faaliyette bunmaktadır. Bu çalışma ile organik tarım ürünlerinin pazar yapısı analiz edilerek gelişme potansiyeli değerlendirilmektedir.

DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE ORGANİK ÜRÜNLER PAZARI VE GELİŞME POTANSİYELİ

"Yeşil Devrim" olarak adlandırılan geleneksel tarımsal üretim artışının dünyadaki açlık sorununa bir çözüm getirmediğini, aksine doğal dengeyi ve insan sağlığını süratle bozduğunu gören kişi ve gruplar bu konuda araştırmalara başlamışlardır. Bu araştırmaların sonucunda bilim çevreleri ve sivil toplum örgütlerinin baskısıyla 1979 yılından itibaren DDT grubu kimyasal böcek ilaçlarının kullanımı A.B.D.'den başlayarak tüm dünyada yasaklanmıştır. Bu durumda organik tarım tekrar gündeme gelmiş, 1980 yılından sonra da tüketicilerin baskısıyla aile işletmeciliği şeklinden çıkarak ticari bir boyut kazanmıştır (İnal, vd. 2008). Global düzeyde organik tarım alanları 2008 yılında 1999 yılına göre yaklaşık üç katı artmıştır. Organik tarım alanları 1999 yılında 11 milyon hektar iken, 2001 yılında 17.3 milyon hektar, 2004 yılında 29.7 milyon hektar, 2008 yılında 35.0 milyon hektar olmuştur. 10 yıllık periyotta artış yaklaşık üç katın üzerindedir. Organik tarım dünyada 150 ülkede, yaklaşık 35 milyon hektar alanda ve 1.2 milyon tarım işletmesinde uygulanmaktadır. Organik tarımsal üretimde mevcut alanların % 37'si Okyanusya (12.1 milyon hektar), % 24'ü Avrupa (7.8 milyon hektar), % 20'si Latin Amerika (6.4 milyon hektar), % 9'u Asya (2.9 milyon hektar), % 7'si Kuzey Amerika (2.2 milyon hektar) ve % 3'ü Afrika kıtasında (0.9 milyon hektar) yer almaktadır (www.fibl.org, 12.04.2010). Dünyada organik ürün üretiminin yaklaşık %90'ı gelişmekte olan ülkelerce yapılmakta ve dış satıma sunulmaktadır. Gelişmiş ülkeler ise, dış alımcı konumunda bulunmaktadır. Dünya'da pek çok ülkede organik ürünler pazarı hızla büyümektedir (Atlı, 2005).

Çizelge 1: Global Organik Ürün Pazarı

Yıllar	Global Organik ürün pazarı (milyar $)	Büyüme (%)
2005	34.8	-
2006	41.0	17.90
2007	48.0	17.00
2008	54.7	14.10
2009	60.0	9.70
0rtalama	-	14.60

Kaynak: Datamonitor(a), 2009, s.9.

Organik gıdada son 30 yıldır küçük ölçekli üretim yapılmakta ve yerel pazarlarda satılmakta iken, günümüzde önemli bir uluslararası pazar haline gelmiştir (Sawyer vd., 2009). Buna bağlı olarak dünyada organik ürün ticareti de giderek artmaktadır. Dünya çapında miktar olarak organik gıda satışı toplam gıda satışlarının yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır. Çizelge 1'den de görüleceği üzere 2005-2009 yılları arasında global düzeyde organik ürünler pazarının ortalama %14.6 oranında büyüdüğü ve 2009 yılı itibariyle 60 milyar dolara çıktığı görülmektedir. Organik ürünler pazarının 2009-2014 yıllarını kapsayan 5 yıllık periyotta ise ortalama % 9.9 artacağı ve 2014 yılı sonunda 96.5 milyar dolara çıkacağı tahmin edilmektedir (Datamonitor(a), 2009).

Çizelge 2: Global Organik Ürünler Pazar Bölümleri (2009)

Kategori	**%**
Meyve ve sebzeler	31.50
Hazır gıda vb.	20.40
Süt ve süt ürünleri	17.80
İçecekler	12.20
Ekmek ve Tahıl	11.80
Et ve et ürünleri (et, tavuk, balık vs.)	6.30
Toplam	100

Kaynak: Datamonitor(a), 2009, s.10.

Global organik ürünler pazarının geçtiğimiz 5 yıl (2005-2009) periyodundaki hızlı büyümeye karşılık gelecek 5 yılda (2009-2014) bu kadar hızlı büyümeyeceği tahmin edilmektedir. Global organik ürünler pazarının pazar bölümlemesi ise, Çizelge 2'deki gibidir. Meyve ve sebze pazarı, %31.5 ile organik ürünler pazarda en büyük paya sahiptir. Bu pazarı, %20.4 ile hazır gıda takip etmektedir. Et ve et ürünleri (et, balık, tavuk, vs.) ise,% 6.3 ile pazarda en az paya sahiptir.

Bugün dünya üzerinde 150 dolayında gelişmiş, gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkede kontrollü ve sertifikalı organik yetiştiricilik yapılmaktadır. Gelişmekte olan veya az gelişmiş ülkelerde ise organik ürün iç pazarı gelişmemiş olup, organik üretim, birkaç ürünün dışsatımına yönelik olarak devam etmektedir. Bu ülkeler, küreselleşen organik ürün pazarında, rekabet edebildikleri ürünlerin üretimine yönelmektedir. Organik gıdalara en büyük pazar Avrupa ve Kuzey Amerika olmasına rağmen dünyanın geri kalanında da talep hızlı bir artış göstermektedir. Avrupa, ABD ve Japonya gelişen pazarlar olarak ilk sırada yer almaktadır. Türkiye, Çin ve Hindistan'la birlikte ihracatçı konumdaki ülkeler olarak dikkati çekmektedir. Bazı ülkelerin organik ürünler pazarının gelişme potansiyeli ilgili bilgiler kısaca aşağıdaki gibidir (Datamonitor (b), 2009; Datamonitor (c), 2009; Datamonitor (d), 2009; Datamonitor (e), 2009; Datamonitor (f), 2009; Datamonitor (g), 2009; Datamonitor (h), 2009):

Fransa: Fransa, organik gıda pazarının 2009 yılı büyüklüğü 3.7 milyar dolardır. Fransız Hükümeti organik üretim alanını 1 milyon hektara çıkarmayı hedeflemektedir (Gök,2008). Fransa'nın organik ürünler pazarının geçtiğimiz 5 yılda (2005-2009) yıllık büyüme oranı %12.5'dir. Önümüzdeki 5 yıllık (2009-2014) periyotta ise Fransa'nın organik ürünler pazarının ortalama %9.9 aratarak, 2014 yılı sonunda 6 milyar dolara çıkacağı tahmin edilmektedir

Almanya: Organik tarıma verilen destek konusunda Almanya'nın federal yapısından kaynaklanan pek çok farklı uygulama yer almaktadır. Organik tarıma verilen destek üretim, sertifikasyon ve pazarlamayı kapsamaktadır. 1998 yılından beri konvansiyonel üretimden organik üretime geçen üreticiler, Avrupa Topluluğu-EC programı kapsamında yardım almaktadırlar (Gök,2008). Almanya'nın 2009 yılında organik gıda pazarının büyüklüğü 8.2 milyar dolardır ve geçtiğimiz 5 yıllık (2005-2009) periyotta organik ürün pazarı ortalama % 9.6 oranında büyüme sağlamıştır. Gelecek 5 yılda (2009-2014) ise, ortalama %9.8 büyüyerek, 13.2 milyar dolara ulaşması beklenmektedir

Avrupa: Avrupa bölgesinin 2009 yılı organik ürün pazarının büyüklüğü 28.7 milyar dolardır ve organik ürün pazarının yıllık büyüme oranı %12.5 olarak belirlenmiştir. Avrupa ülkelerinde 200 bin adet işletme, toplam 6 milyon hektar üzerinde organik üretim yapmaktadır. Avrupa ülkelerinde toplam tarım alanlarının % 4'ü organik üretime ayrılmıştır. Zirai işletmelerin içinde organik tarım yapanların oranı % 3'tür. Avrupa'da tarımsal üretimin içinde organik tarımın payı % 7'den büyük ülkeler; % 12.0 ile Avusturya, % 10 ile İsviçre, % 8 ile İtalya ve % 8 ile Finlandiya'dır. Gelecek 5 yıllık (2009-2014) periyotta Avrupa'da organik ürün pazarının ortalama %9.7 oranında büyüyerek, 2014 yılının sonunda 45.7 milyar dolara ulaşması öngörülmektedir.

İngiltere: İngiltere'de organik ürün üretim destekleri Avrupa Topluluğu-EC'nin 2078/92 sayılı tarımsal-çevre düzenlemelerinde yer almaktadır. İngiltere, en büyük önceliği çevresel olarak hassas bölgelere tanımıştır. Arazinin yapısına bağlı olarak çiftçilere 50-450 Sterlin arasında 5 yıl için geçiş dönemi yardımları sağlanmaktadır (Gök, 2008). 2009 yılında İngiltere organik ürün pazarının büyüklüğü 3.9 milyar dolardır ve 2005-2009 yılları arasında yıllık %10.7 oranında büyüme sağlamıştır. Önümüzdeki 5 yıllık (2009-2014) periyotta İngiltere'nin organik ürün pazarını %11.1 oranında büyüyerek, 2014 yılı sonunda 6.6 milyar dolara ulaşması beklenmektedir.

Japonya: Dünya'da organik gıda pazar payının tüm satışlarda ülkelere göre dağılımına bakıldığında Avrupa ve ABD ile birlikte ilk sıralarda yer almaktadır. Japonya'nın geçtiğimiz 5 yıllık (2005-2009) periyotta organik ürünler pazarındaki yıllık büyümesi ortalama % 11.6 ve 2009 yılı sonunda pazarının büyüklüğü 775.3 milyon dolardır. Sonraki, 5 yıllık (2009-2014) periyotta Japonya pazarının yıllık ortalama büyüme oranının %50 ve 2014 yılı sonunda organik ürün pazarının yaklaşık 1,163.1 milyon dolar olacağı tahmin edilmektedir.

Asya-Pasifik: Asya-pasifik bölgesinde 2005-2009 yıllar arasında ortalama yıllık büyüme oranı %15.9 ve 2009 yılında organik ürün pazarının büyüklüğü 2.1 milyar dolardır. Gelecek 5 yıllık (2009-2014) periyotta ortalama yıllık büyüme oranının %10.0 olması beklenmektedir 2014 yılı sonunda organik ürün pazarı büyüklüğünün ise, 3.3 milyar doları bulacağı tahmin edilmektedir.

ABD: ABD'de organik tarım devlet kontrolünde yürütülmektedir. ABD'de de organik tarım üreticisi organik tarım kanun ya da yönetmelikleri tarafından özellikle sertifikasyon için peşin ödemeler ya da ödeme kolaylıklarıyla destek bulmaktadır (Bulut ve Bilgili, 2006; İpek,2010). Geçtiğimiz 5 yıllık (2005-2009) periyotta ABD'de organik ürünler pazarının yıllık ortalama büyüme oranı % 16.8 ve organik ürünler pazarının büyüklüğü 25.7 milyar dolardır. Gelecek 5 yılda (2009-2014) ise, organik ürün pazarında yıllık ortalama % 10.3 büyüme sağlanması ve 2014 yılı sonunda toplam 42 milyar dolar büyüklüğüne ulaşması beklenmektedir.

FIBL(Organik Tarım Araştırma Enstitüsü-İsviçre)'a göre Türkiye organik arazi açısından dünyada 33. ülke, organik üretim yapan tüm ülkelerdeki üreticiler arasında ise 16. sırada bulunmaktadır (Yussefi ve Willer, 2007). Türkiye, dünyada en fazla organik üretim alanına sahip 33. ülke olmasına rağmen; toplam tarım arazisinin sadece %0,8'inde organik tarım yapılmaktadır. 9.Kalkınma Planına göre bu oranın 2013 yılında %3 olması beklenmekte ve 2020'de %8 olması hedeflenmektedir. Dünya organik ürünler pazarında Türkiye'nin payının %1'in de altında olduğu belirtilmektedir (Demiryürek ve Bozoğlu, 2007).

Ülkemizde her ürünün organik olarak üretilmesi henüz sağlanamamıştır. Türkiye'de konvansiyonel tarım ürünleri ile beslenme biçimi yaygındır ve organik ürünlerin iç pazara çok düşüktür, bunun yerine ihracata önem vermektedir (Nalbant, 2008). Türkiye'nin organik ürün ihracatı 1998 yılında 19.4 milyon dolar, 2000 yılında 22.8 milyon dolar, 2003 yılında 36.9 milyon dolar ve 2005 yılında 26.2 milyon dolar, 2007'de 29.4 milyon dolar ve 2008'de 27.2 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir (www.tugem.gov.tr, 29.10.2009). İhracatımızın yöneldiği ülke sayısı 37 olup AB ülkeleri en önemli ihraç pazarlarımızı oluşturmaktadır. Bunlar arasında Almanya (%37,3), İngiltere (%9,4), Hollanda (%7,7), İsviçre (%7,4), Fransa (%6,8) ve İtalya (%5,4) ön sıralarda yer almaktadır. AB ülkeleri dışında, Kuzey Avrupa ülkeleri, ABD, Kanada ve Japonya dikkat çeken potansiyel pazar görünümündedir (İTO,2006).

Çizelge 3:Yıllar İtibariyle Türkiye'de Organik Tarımsal Üretim

Yıllar	Ürün Sayısı	Üretici Sayısı	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (ton)
1997	53	7.414	14.256	47.612
1998	67	8.199	24.042	99.300
1999	92	12.275	46.523	168.306
2000	95	18.385	59.985	237.210
2001	98	15.795	11.324	280.328
2002	150	12.428	89.827	310.125
2003	179	13.016	103.500	359.131
2004	174	12.806	209.573	378.803
2005	205	14.401	203.811	421.934
2006	203	14.256	192.789	458.095
2007	201	16.276	174.283	568.128
2008	247	14.926	166.883	530.225

Kaynak: İpek, 2010:144

Türkiye'de dış pazarlarca talep edilen çeşitlerin, talep edilen miktarlarda üretilmesiyle başlayan organik tarım ürünleri üretimi 2000'li yıllarda yeni bir boyut kazanmıştır. Son dönemde organik tarım pazarlarına yeni ürünler sunulmakta ve geleneksel ürünlerde olduğu gibi talep yaratma çalışmaları yoğunluk kazanmaktadır. Türkiye'de organik tarıma ilişkin genel veriler yukarıda Çizelge 3'de görülmektedir. Buna göre 1997 yılında yaklaşık 14256 hektarlık bir alanda organik tarım üretimi yapılan ülkemizde bu rakam 2004 yılında 209 573, 2006 yılında 192 789 hektara ve 2008 yılında da 166 883 hektar olmuştur. Üretici sayısında da yine benzer bir gelişme sağlanmış ve 1997 yılında 7414 adet olan üretici sayısı 2002 yılında 12428, 2006 yılında 14 256, 2008 yılında da 14 926'ya yükselmiştir.

Ülkemizdeki organik ürün üreticilerinin ve üretim alanlarının bölgelere göre dağılımı da Çizelge 4'de görülmektedir. Çizelge 4 incelendiğinde 4894 üretici ve %37 payla Ege bölgesinin ilk sırada olduğu, bunu 2907 üretici (%22) ile Karadeniz bölgesi ve 2021 üretici (%16) ile Doğu Anadolu bölgesinin takip ettiği görülmektedir. Bu bölgeleri İç Anadolu, Marmara ve Akdeniz Bölgeleri (1374,746 ve 711) izlemiş, Güney Doğu Anadolu bölgesi 373 üretici (%3) ile en az organik üretici bulunan bölge olmuştur.

Çizelge 4: Organik Üretici ve Üretim Alanlarının Bölgelere Göre Dağılımı

Bölgeler	**Üretici Sayısı**	**%**	**Üretim Alanı**	**%**
Akdeniz	711	6	17.048	17
Doğu Anadolu	2.021	16	7.890	8
Ege	4.894	37	42.609	41
Güneydoğu Anadolu	373	3	21.692	21
İç Anadolu	1.374	10	6.168	6
Karadeniz	2.907	22	5.480	5
Marmara	746	6	1.861	2

Kaynak: İpek, 2010:144

Türkiye'de organik gıda üretimi önceleri ihracatın isteği doğrultusunda gelişmekle birlikte günümüzde "sağlıklı gıda" isteğinin artması ile birlikte iç pazarda büyük bir boşluk olduğu öne sürülmektedir Kaynak: (İnal vd., 2008). Ülkemizde organik ürünlere olan talep yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Bunun nedeni; gelir düzeyi, eksik ve yanlış bilgi, aşırı pahalı ürün fiyatları, tüketici bilicinin istenilen düzeye ulaşmaması, pazarlama karması unsurlarının yeterli kullanılmaması olarak karşımıza çıkmaktadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda toplumda organik gıdaya yönelik ilgi gittikçe artmaktadır. Kanser vb. hastalıklara yol açtığı bilimsel olarak kabul edilen organik olmayan ve üzerinde ilaç kalıntıları görülen sebze – meyve ve hayvansal gıdalar konusundaki artan haber ve bilgi bombardımanı bilinçli ve yüksek gelir sahibi tüketicilerin organik gıda tüketimine yönelmesine yol açmıştır. Türkiye 1980'li yılların ortasında başladığı organik tarımsal ürünlerin üretimi ve ihracatında önemli mesafeler kaydetmiştir. Son yıllarda tüketicilerin daha sağlıklı, daha doğal ve güvenli gıda arayışları organik gıdalara olan ilgiyi artırmıştır. Türkiye organik gıdaların ihracatında özellikle AB ülkelerine olan ihracatta önemli bir konumdadır. Ancak, bu ülkelerde de organik tarımsal üretimin artış potansiyeli göz önünde bulundurulmalı, bu nedenle de ihracatta istikrarlı bir üretim sistemini benimsemesi gerekmektedir. Organik ürün ticaretinde sistemli pazar araştırmalarının yapılması, gelişme potansiyeli olan ürün gruplarının belirlenmesi ve dinamik stratejilerin izlenmesi gerekmektedir.

Organik ürünler pazarının hızlı büyümesi ile birlikte global düzeyde bu ürünlerin üretim ve ticaretinin de önemi her geçen gün artmaktadır. Bu bağlamda organik ürünler pazarında ülke olarak daha fazla pay alabilmek için yapılması gerekenler kısaca aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

- Organik ürün üretim ve ticareti konusunda milli politika belirlenmeli,
- Yasal alt yapı hızla tamamlanmalı,
- Teşvik sistemi yeniden düzenlenmeli,
- Ürün çeşidi arttırılmalı,
- Ülke genelinde üretim planlaması yapılmalı ve teşvikler bu plana göre düzenlenmeli,
- İşlenmiş ürün çeşidi arttırılmalı,
- Eğitime önem verilmeli
- Ulusal ve uluslararası pazarlarda reklam ve tanıtım faaliyetlerine ağırlık verilmeli,
- Sağlıklı ve güvenilir istatistiksel veri tabanı oluşturulmalı

KAYNAKLAR

Atlı, S., 2005. ORGÜDER ve Dünyada, AB Ülkelerinde Organik Ürün Pazarları ve İhracatındaki Gelişmeler. GAP 4. Tarım Kong., 21-23 Eylül, Şanlıurfa.

Bulut, Y., Birgili, B. 2006. Organik Tarım Uygulamalarında Kamu Yönetiminin Rolü ve Önemi: Dünya, Avrupa ve Türkiye, Avrupa Birliğinde Organik Tarım Uygulamaları, içinde, İ. Hakkı Eraslan, Ferhat Şelli (Ed.), Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü: Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar, URAK Yayınları, No:2006/1,İstanbul

Datamonitor(a), (2009). Global Organic Food Industry Profile, December.

Datamonitor(b), (2009). Organic Food in France Industry Profile, December.

Datamonitor(c), (2009). Organic Food in Germany Industry Profile, December.

Datamonitor(d), (2009). Organic Food in Europe Industry Profile, December.

Datamonitor(e), (2009). Organic Food in United Kingdom Industry Profile, December.

Datamonitor(f), (2009). Organic Food in Japan Industry Profile, December.

Datamonitor(g), (2009). Organic Food in Asia-Pasific Industry Profile, December.

Datamonitor(h), (2009). Organic Food in United States Industry Profile, December.

Demiryürek K., Bozoğlu M., 2007. Türkiye'nin Avrupa Birliği Organik Tarım Politikasına Uyumu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi dergisi, 22(3):316-321

Er, C., 2009. Organik Tarım Bakımından Türkiye'nin Potansiyeli, Bugünkü Durumu ve Geleceği. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, No:2009-3, İstanbul, 316s.

Gök, S. A., 2008. Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Açısından Değerlendirilmesi. Tarım Ve Köy işleri Bakanlığı Dış ilişkiler Ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, AB Uzmanlık Tezi, Ankara.

İnal, E.M., Akın M., Çiçek R., Toksarı M., 2008. Tüketicilerin Organik Gıdalara İlişkin İnançları, Demografik Özellikleri Ve Bireysel Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma. 13. Ulusal Pazarlama Kong. Bildiriler Kitabı, 195-213.

İpek, S., 2010. Uluslar arası Ticari Boyutuyla Organik Tarım ve Devlet Destekleri. Girişimcilik ve Kalkınma Derg., 5:1,s. 135-162.

Kaya, H.G., 2003. Dünya'da ve Türkiye'de Organik Tarımsal Ürün Ticareti ve Tüketici Reaksiyonları. www.bahce.biz/organik/organik_ticareti.htm/01.08.2008.

Nalbant, F. T., 2008. Türkiye'de Organik Tarım Ünlerinin İç Pazara Sunulması Ve İç Pazarın Geliştirilmesi. 13. Ulusal Pazarlama Kong., Çukurova Üniversitesi, Adana.

Sawyer, E. N., Kerr, W.A., Hobbs, J.E., 2009. İnternational Marketing of Organic Foods: Consumers, Standarts and Harmonization. Journal of İnternational Food& Agribusiness Marketing, 21:44-66.

Yussefı and Wıller, 2007.The World Of Organic Agriculture Movements. Tholey - Theley.

www.tugem.gov.tr, Erişim, 29.10.2009.

www.fibl.org. Erişim,12.04.2010.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Ürünlerde Tüketici Tercihlerinin Nedenleri Ve Eğitimin Rolü

Lütfiye KOZLAN[8]* Talar PESEN Özden USLU Şeyda DOĞAN DOĞU
Yeditepe Üniversitesi 26 Ağustos Yerleşimi Kayışdağı Caddesi Kayışdağı /Erenköy - İstanbul 34755

Özet: Son yıllarda, hükümetler ve tarım sektörü, sağlıklı doğal gıdalar yetiştirilebilmesi için, organik tarım metodları kullanımını teşvik etmektedir. Ayrıca, birçok üretici de, çevreye verdiği zararlar ve insan sağlığı için oluşturduğu riskler nedeniyle, kimyasal temelli tarımı reddetmektedir. Organik tarım stratejilerinde, hükümetlerin ve endüstrinin teşviki, hiç şüphesiz ki çok önemli bir unsurdur. Ancak, organik tarım politikalarının, bireysel ve toplumsal olarak desteklenmemesi halinde, hızlı bir gelişme kaydedilmesi beklenemez. Gelişmiş ülkelerde, Organik tarımın önemi, yararları ve avantajları uzun yıllar önce fark edilmiş olmasına rağmen, gelişmekte olan ülkelerde, yarattığı bireysel ve toplumsal olumlu etkiler henüz yeterince anlaşılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, organik ürünleri tercih eden tüketicilerin özelliklerini saptamak ve bu ürünleri tercih etme nedenlerini ortaya çıkarmaktır. Bunun yanısıra eğitimin rolünü ve tanıtım stratejilerinin etkilerini belirlemek için, kişilerin organik tarımın avantajlarına ilişkin bilgi düzeyleri ve organik ürünlerin faydaları hakkında sahip oldukları düşünceleri araştırılmıştır. Yapılan bu nitel çalışma için, Kadıköy Organik Pazarında, uygun örneklem metodu kullanılarak 40 katılımcı ile anket, 10 katılımcı ile esnek görüşme yapılmıştır. Edinilen sonuçlar nitel olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik ürünler, tüketici tercihi, tüketici davranışı, eğitim, tanıtım.

The Reasons Of Consumer Preferences In Organic Products And The Role Of Education

Abstract: In recent years, governments and agriculture industry encourage to use organic agricultural methods, which resulted with healthy, naturally grown food. Besides, many farmers have refused chemically dependent agriculture, which harms the environment and puts human health at risk. Commitments from the government and the industry are important factors in organic agriculture strategies, but cannot ensure a rapid improvement without the involvement of individual and public support. The importance, benefits and advantages of organic agriculture has long been recognized in developed countries. In spite of this, in the developing countries the positive impact have not been understood widely. The aim of this research is to analyse the characteristics of consumers, who prefer organic products and the reasons of their preferences. Furthermore, in order to explore the role of education and the effects of promotion strategies, especially their knowledge on the advantages of organic agriculture and their thoughts about the benefits of preferring organic products were examined. An open-answer questionnaire was given to 40 participants and interviews were made with 10 informants from the Kadıköy Organic Bazaar. Qualitative method was used for analyses.

Keywords: Organic products, consumer preference, consumer behaviour, education, promotion.

GİRİŞ

Dünyada önemi giderek artan organik tarım, bugün olduğu kadar, gelecekte de insana ve çevreye zarar vermeyecek biçimde yapılan bir üretim şeklidir. Bu üretim sisteminde, sentetik kimyasal gübre ve ilaç kullanmak yerine organik ve yeşil gübreleme, ekim nöbeti, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, parazit ve predatörlerden yararlanmak gibi önlemler alınarak, üretimde çevreye zarar vermeden ürün kalitesinin arttırılması amaçlanmaktadır (Tortopoğlu, 2000).

[8] * (Sorumlu Yazar) Lütfiye KOZLAN,Yeditepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, 26 Ağustos Yerleşimi Kayışdağı Caddesi Güzel Sanatlar Binası 5. Kat Kayışdağı /Erenköy - İstanbul 34755 (lkozlan@yeditepe.edu.tr)

Kimyasalların ve sentetik maddelerin üretimde yaygın olarak kullanılması çevreye geri dönülemez zararlar vermektedir. Hava kirliliğinin ve iklim değişikliklerinin önemli etkenlerinden biri, kimyasallarla yapılan tarımdır. Bu üretim biçiminin hava, su ve toprak kirliliği ile sınırlı kalmadığı, insan sağlığına da ciddi olumsuz etkileri olduğu yapılan pek çok çalışmada ortaya konmuştur. Kimyasal maddelerle üretilen besinlerin tüketilmesi sonucunda bu maddeler insan vücuduna yerleşmektedir. Ayrıca, yeraltı suları ile çevreye yayılan bu maddeler, çevresindeki akarsuları ve otlakları da etkilemektedir. Otlaklarda kimyasal maddeleri emen otlarla beslenen hayvanların tüketilmesi sonucunda ise, insan vücuduna geçen zararlı maddelerin, bitkilerden alınanlara oranla beş kat daha fazla olduğu yapılan çalışmalarla bilinmektedir. Bu ekosistemdeki döngüler sonucunda; özellikle, uzun süredir kimyasal üretim ürünleri ile beslenen toplumlarda, kalp damar hastalıklarında, akciğer ve prostat kanserlerinde önemli artışlar gözlenmiştir (Horrigan vd., 2002).

Sürdürülebilir kalkınmanın uygulama alanı olan organik tarımı incelerken, sürdürülebilirliğin gelişim sürecini ve unsurlarını da analiz etmek gerekir. İlk kez, 1972 yılında Stokholm Konferansında ele alınan sürdürülebilirlik konusunun önemi, başlangıçta yalnızca çevre koruması üzerine odaklanmıştır (George, 2007). 1987 yılında, Brundtland raporu ile sürdürülebilirlik kavramı popülerliğini arttırarak, kapsamı genişletilmiştir. Bu görüşmelerde kabul edilen yeni bakış açısı ile birlikte, sürdürülebilir kalkınmayı oluşturan üç unsur ortaya konmuş ve ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler bir bütün olarak ele alınmadan sürdürülebilirlik için hedeflenen başarının mümkün olamayacağı vurgulanmıştır (Burgan ve Sansom, 2006). Bu nedenle günümüzde, insan ihtiyaçlarını karşılamak üzere, yapılacak her türlü kalkınma için, geleceğin de öngörüldüğü mümkün olan en düşük sosyal ve ekonomik maliyetin belirlenmesi, önemli bir temel olarak kabul edilmektedir (Martin, 2008).

1992 Rio de Janeiro da yapılan Dünya Zirvesinde, çözüm yolları tartışılmış, bireysel tutum ve davranışların Sürdürülebilir Kalkınma üzerindeki önemli etkisinden ve bu konuda yapılacak eğitimlerin rolünden bahsedilmiştir. Çözüm stratejilerinde, toplumdaki her yaştan, her bir bireyi kapsayacak eğitim programlarının oluşturulması gerektiği, böylece sorumluluk ve farkındalığın artırılabileceği ve sonucunda sürdürülebilir bir gelecek yaratılabileceği belirtilmiştir (Unesco, 2002).

Sürdürülebilir kalkınmanın önemli uygulama alanlarından biri olan organik tarımın tanıtımı ve yaygın kullanımı için de benzer çözüm stratejileri ve eğitim programları uygulanmalıdır. Eğitimlerde, sürdürülebilirliğin geniş anlamı, kapsadığı alanlar ve faydaları tanıtılmalı ve üç temel unsuru olan sosyal, ekonomik ve çevresel etmenlerin bireysel davranışlarla desteklenmesi amaçlanmalıdır. Eğitim kapsamı içinde verilecek bilgilerle, tarihe, topluma ve kültüre verilen değer ve önem arttırılmalıdır. Bununla beraber, bireylere, yaratıcı ve eleştirel düşünme yetisi kazandırılarak, ülke ve dünya ekonomisine, toplumlara ve çevreye karşı sorumlu olmaları hedeflenmelidir. Böylelikle çevre bilinci geliştirilerek bütün canlılar için adil, sağlıklı ve güvenli bir dünya oluşumunda aktif rol oynamaları sağlanmalıdır (Landorf vd., 2008).

Bireyler tarafından günlük yaşamın her noktasında hayata geçirilecek, arzulanan tutum ve davranışların kazandırılması da uygulanacak stratejiler açısından oldukça önemlidir. Tutumlar, bireylerin belirli bir olguya karşı sıklıkla uyguladıkları davranışlar olarak tanımlanır ve bilişsel, duygusal ve davranışsal olmak üzere üç ana unsurdan oluşmaktadır. Bireyin olguya dair düşünceleri, duyguları ve sonucunda gösterdiği davranış biçimi, kalıplaşmış tutumların değişmesi için ayrı ayrı ele alınmalıdır. Yapılan çalışmalar, tutumların 10-12 yaşından önce belirgin bir biçim almadığını göstermektedir (Uslu, 2006). Bu nedenle, tutum değişikliği düşünülen hedef kitlenin belirlenmesinde, tutumların henüz kalıp haline gelmediği ilköğretim dönemi, eğitimler için en uygun yaş grubu olarak önerilmektedir (Uslu vd., 2009).

Eğitimlerde kullanılacak yöntem de oldukça önem taşımaktadır. Belirli aralıklarda ve bir süreç içinde verilmesi gereken bu özel eğitimler, interaktif bir eğitim anlayışını içermelidir. Toplumun her kesimine ulaşabilmek için en geçerli yöntemlerden biri, el broşürleridir (Wells, 1994). Güncel bilgilerle hazırlanmış animasyonlu multi-medya programları da eğitime katkı sağlayabilir (Kandula vd., 2009).

MATERYAL VE METOT

İki aşamalı olarak planlanan bu çalışmanın birinci aşamasında, organik ürün kullandığını söyleyen 26 kadın, 14 erkek olmak üzere toplam 40 katılımcı uygun örneklem metodu ile seçilmiştir. Hazırlanan 15 açık uçlu soru, organik tarımla ilgili bilgilerini, kullanım nedenlerini ve aldıkları organik tarım ile ilgili duyum ve eğitimleri sorgulamaktadır. Çalışmanın ikinci aşamasında, Kadıköy Organik Pazarında ürün satıcısı olarak çalışan veya alış veriş yapmakta olan 10 görüşmeci, uygun örneklem metodu kullanılarak seçilmiştir. Esnek

görüşme metoduyla yapılan görüşmeler, ses kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Analiz için, her iki aşamada elde edilen veriler toplanarak, sonuçlar kıyaslanarak nitel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılanların tamamının eğitim düzeyleri, lise ve üstü olarak belirlenmiştir. Organik ürün pazarında satış yapan pazarcıların yarısından fazlasının üniversite mezunu olduğu gözlemlenmiş, görüşülen dört kişinin önceki mesleklerinin; avukat, doktor, mühendis ve üst düzey yönetici olduğu saptanmıştır.

Araştırmanın, anketle yapılan ilk bölümünde; Organik tarımın tanımını yalnızca 4 kişi boş olarak bırakmış, 36 kişi doğru tanımlamıştır. Özellikle "insan sağlığına zarar vermeyen", "doğal", "kimyasallardan uzak" ve "hormonsuz" kelimeleri tanımlarda yer almıştır. Organik tarımı katılımcıların tamamına yakını (38 kişi) önemli olarak görmektedir. Organik tarımın ortaya çıkmasındaki önemli etmenler arasında, "hastalıkların artması" ve "insan sağlığına verdiği zararlar" gösterilmiştir. Bunun yanı sıra, "bilinçli tüketici", "artan talep" olarak belirtenler de olmuştur. Organik ürünleri sıklıkla kullananlar yalnızca 10, nadiren veya buldukça kullandığını söyleyenler ise 30 katılımcıdır. Özellikle tercih edilen ürün "domates" ve "salatalık malzemeler" olarak bulunmuştur. Tercih nedenleri için, "en çok domates ile oynanıyor", "çiğ yeniyor", "aromalı", "sağlıklı" ve "lezzetli" ifadeleri yer almıştır. 28 katılımcı, genellikle büyük marketlerden, yalnızca 9 kişi organik pazardan alış-veriş yapmaktadır. Organik ürünler hakkındaki ilk bilgiyi genellikle televizyon ve medyadan aldıkları (23 kişi) belirlenmiştir. Çevre, arkadaş ve aileden bilgi alanlar ise 10 katılımcıdır.

Çalışmanın ikinci bölümünde elde edilen veriler, anketle belirlenen sonuçları destekler niteliktedir. Görüşmecilerin tamamı, organik tarımı "doğal, hormon ve kimyasal kullanılmayan üretim" olarak tanımlamış ve önemli bulduklarını vurgulamıştır. Satıcı olanlar, çevre, insan ve ekonomi için önemli olduğunu belirtirken, alıcı olarak gelenler daha çok insan sağlığı için önemli olduğunu düşünmektedir. Ürün satıcılarının tamamı ve müşterilerden ikisi konvansiyonel üreticilerin organik tarıma karşı olduğunu ve tanıtımını istemediklerini düşündüklerini belirtmişlerdir. Müşterilerin tamamı, her hafta pazara geldiklerini belirtirken, yaşamında sadece organik ürün kullanan yalnızca 2 kişidir. Diğerleri "sadece çocuk için" veya "yalnızca bazı ürünleri" kullandıklarını beyan ettiler. Müşterilerin en çok yeşillikleri ve salata malzemesini tercih ettikleri, katılımcıların tamamı tarafından belirtilmiştir. Ürünün görüntüsünün de müşteri için önemli olduğu saptanmıştır. Müşteriler, organik ürünün kötü görüntüsünden rahatsızlık duymadıklarını "organik ürün zaten öyle olmalı" ve "konvansiyonel tarım ürünü tüketicileri organik ürünler için "çöp gibi", "çürük çarık" derler" sözleriyle ifade etmişlerdir. Müşteriler, güven konusunda başlangıçta kuşku duyduklarını, sertifika yerine üreticileri tanıdıkça ve çiftlikleri gezdikçe güvenlerinin arttığını söylemişlerdir. Bazı alıcıların, halen zaman zaman kuşkulandığı da belirlenmiştir. Bir kişi, düzgün şekilli patatesleri göstererek, "çok düzgün, hormonsuz olduğu ne malum" diyerek hem görüntünün önemini hem de kuşkusunu ifade etmiştir. Görüşmeciler, genellikle TV yayınlarının daha çok etkili olduğunu, olumlu yönlerin anlatılmasından çok, zararlarını belirten programların etkili olduğunu beyan ettiler. Özellikle ünlülerin organik ürün kullandıklarını söylemelerinin etkili olacağını, aynı zamanda popüler dizi filmlerde de konunun vurgulanabileceği öneriler arasındadır. Ayrıca çocukların da katılacağı, üretim çiftliklerine yapılacak gezilerin de bilinci arttıracağı belirtilmiştir. Kullanımın yaygınlaşması için özellikle fiyatlar önemli bulunmuştur. Diğer ürünler ile organik ürünler arasında fiyat farkının çok fazla olmadığı 6 görüşmeci tarafından belirtilmiş, yalnızca 4 kişi fiyatların çok olduğunu söylemiştir.

TARTIŞMA

Çalışmanın sonucunda, organik ürün tercihinde hem genel eğitimin hem de konuya özel bilginin önemli olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, ilköğretimden başlayarak, lise ve üniversitelerde seçmeli çevre derslerinin verilmesi ve toplumsal bilincin arttırılması uygun olacaktır. Eğitim ve tanıtımlarda, organik ürünlerin yararlarını vurgulamaktan çok, kimyasal tarım ürünlerinin, insan sağlığı başta olmak üzere çevre ve ekonomiye olan zararlarının ön planda tutulması daha etkili görülmektedir. Tanıtılacak öncelikli ürünlerin salata malzemeleri olması, bir başlangıç noktası olarak önerilebilir. Özellikle güven duygusunun oluşturulmasında, yalnızca sertifikanın yeterli olmadığı, dernek ve okullar tarafından planlanacak organik çiftlik gezilerinin katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ürüne kolay ulaşım da önemli bir faktör olarak bulunmuş, organik pazarların yaygınlaşmasının alışveriş alışkanlığının yanı sıra, güven duygusu açısından da olumlu olacağı düşünülmektedir. Organik ürünlere dair verilecek her tür eğitimde, görünümlerin bozuk olabileceği kadar, düzgün de

olabileceğinin, görüntüden çok, satıcı, sertifika, ve aromanın kriter alınması gereği vurgulanmalıdır. Toplumda yaygın olarak bilinen, organik ürünler çok pahalıdır algısının da değiştirilmesi gereken bir olgu olduğu saptanmıştır. Tanıtımlarda, fiyat karşılaştırmaları yapılarak bu yerleşik algının da değiştirilmeye çalışılması gerekmektedir. Özendirici çalışmalar için ise ünlülerin örneklendirildiği haberler ve televizyon dizilerinin etkin olabileceği ortaya konmuştur. Bütün bu bilgiler ışığında tanıtımlarda en etkili aracın televizyon olduğu, multi medya programları ve el broşürleri ile yapılacak tanıtımların da başarılı olacağı önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Burgan, B. A., Sansom, M. R., 2006. Sustainable Steel Construction. Journal of Constructional Steel Research. 62 (11): 1178-1183.

George, C., 2007. Sustainable Development and Global Governance. The Journal of Environment Development. (16): 102

Horrigan, L., Lawrence, R. S., Walker, P., 2002. How Sustainable Agriculture Can Address the Environmental and Human Health Harms of Industrial Agriculture. Environmental Health Perspectives (110):445–456

Kandula, N. R., Nsiah-Kumi, P., Makoul, G., Sager, J., Zei, C., Glass, S., Stephens, Q. ve Baker, D., 2009. The Relationship Between Health Literacy and Knowledge Improvement After a Multimedia Type 2 Diabetes Education Program. Patient Education and Counseling. 75 (3): 321-327.

Landorf, H., Doscher, S., Rocco, T., 2008. Education for sustainable human development: Towards a definition. Theory and Research in Education. (6):221–237

Martin, S., 2008. Sustainable Development, Systems Thinking and Professional Practice. Journal of Education for Sustainable Development (2) : 31–40

Tortopoğlu, A, İ., 2000. Ekolojik Tarım ve Geleceği. Hasad Yayıncılık, Aylık Gıda Tarım ve Hayvancılık Derg., (182):38-41.

UNESCO, 2002. Education for sustainability. From Rio to Johannesburg, Paris

Uslu, Ö., 2006. Die Sozialpsychologie. Yeditepe Üniv.Yayınları ISBN:975-307-028-4, İstanbul, (128 s)

Uslu Ö., Doğan Ş., Kozlan L., Pesen T., 2009. Engelli Kişilere Yönelik Ön Yargı ve Ayrımcılık. Çağdaş Eğitim Derg., 34 (369): 35-40

Wells, J.A., 1994. Readability of HIV/AIDS Educational Materials: The Role of the Medium of Communication, Target Audience, and Producer Characteristics. Patient Education and Counseling. 24 (3): 249-259.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik ve Ekstansif Üretimde Kullanılan Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Özellikleri ve Geliştirilmesi*

Musa SARICA* **Umut Sami YAMAK**
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

Özet: Dünyada tavuk eti üretimindeki artış son 20 yıl içerisinde süreklilik kazanmış, gelecekte de bu durumun sürmesi beklenmektedir. Ayrıca alternatif üretim sistemleri ve tüketici taleplerindeki değişmelere uygun ürünlerin üretimi konusunda da gelişmeler sürmektedir. Yarı entansif, ekstansif, serbest gezinmeli ve organik üretimden elde edilen ürünlere, tüketiciler daha fazla fiyat ödemeyi kabul etmektedirler. Bu ürünlerin daha doğal, sağlıklı, hayvan refahına uygun üretildiği imajından hareketle bu talep her yıl artmaktadır. Entansif üretimde olduğu gibi bu üretim sistemlerinde de hızlı gelişen etlik piliçlerin kullanımında fizyolojik ve metabolik sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yavaş gelişen tavuklar, organik ve serbest gezinmeli yetiştirme sistemlerine daha uygun olup, 80-120 gün arasında 2.2-2.5 kg ağırlığa ulaşırlar. Organlar ve kaslar bir harmoni içinde geliştiklerinden, ani gelişmeden kaynaklanan metabolik ve fizyolojik bozuklukların görülme olasılığı düşer. Bu bildiride alternatif yetiştirme (serbest gezinmeli, organik, yarı entansif, ekstansif) sistemlerine uygun yavaş gelişen etlik piliçlerin özellikleri üzerinde durulmuştur.

Anahtar kelimeler: Yavaş gelişen piliçler, organik üretim, yetiştirme sistemleri, etlik piliçler,

Improving Slow Growing Meat Chickens and Their Properties Using A Broiler Material for Organic and Extensive Systems

Abstact: Poultry meat production increased in last 20 years and it is expected to continue in the future. Also, improvements continue in the products of alternative production systems and consumer demands. Consumers are willing to pay a higher price for the products of semi-intensive, extensive, free-range and organic production systems. Demand to these products rises every year due to the healthier, natural and animal friendly image. Similar to intensive production, using fast growing broilers in these systems causes physiologic and metabolic problems. Slow growing chickens reach to 2.2-2.5 kg live weight in 80-120 days, and they are more suitable for organic and free-range systems. Organs and muscles grow in harmony and metabolic and physiologic problems of fast growing decreases. This review emphasizes the characteristics of slow growing chickens and their suitability of alternative production systems (free range, organic, semi-intensive and extensive) and production in the world.

Key words: Slow growing chickens, organic broiler, production systems, broilers

1.GİRİŞ

Tavuk eti üretiminde genetik sınıra gelmiş olan etlik piliçlerde, yemden yararlanmadaki gelişmelerle, 40-42 günde 2.2-2.5 kg canlı ağırlık sağlanabilmektedir. Hızlı gelişmeye paralel olarak yeterli gelişemeyen kemik ve organlar, hayvanlarda metabolik bozukluklara neden olur. İskelet ve kardiyovasküler sistem, bu bozukluklardan en çok etkilenenleridir (Whitehead ve ark., 2003). Ani kalp durmaları ve hipoksamia (oksijensiz kalma) görülme sıklığı hızlı gelişen piliçlerde daha fazladır (Olkowski ve ark, 1999). Ayrıca, hayvanların davranışlarında ve bağışıklık sistemlerinde bozulma riski de hızlı gelişen etlik piliçlerde yüksektir (Rauw ve ark., 1998). Geleneksel etlik piliç üretiminde, yüksek yerleşim sıklığı, bağışıklık sisteminin zayıflaması ve diğer sağlık problemlerine bağlı olarak ölüm oranları artabilmektedir. Bir yandan ıslah ve yetiştirme teknikleri ile bu

* (Sorumlu Yazar) **Musa SARICA,** Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun(msarica@omu.edu.tr)
Bu çalışmada kullanılan bazı veriler TÜBİTAK tarafından desteklenen 109O334 No'lu Projede elde edilmiştir

sorunların çözümüne çalışılırken, bir yandan da tüketici taleplerine uygun üretim geliştirmeye çalışılmaktadır (Arthur ve Albers, 2003; Boggia ve ark., 2010).

Bunlara tüketici talepleri ile hayvan refahı savunucularının, tavukların doğal davranışlarını rahatlıkla ortaya koyabileceği ortamlarda yetiştirilmesi gerekliliği baskıları da eklenince üreticiler ıslah ve yetiştirme stratejilerinde değişiklik yapma yoluna gitmişlerdir. Son yıllarda organik üretime getirilen AB düzenlemeleri de organik tavuk eti üretiminde yavaş gelişen piliçlerin kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (EU regulation, 1999).

Ayrıca, birçok ülkede, tüketicilerin renkli tüylü ya da yavaş gelişen et tipi tavuklara talebi giderek artmaktadır (Rizzi ve ark., 2007). Bu tavukların üreme ve gelişme dönemlerinde yukarıda belirtilen sorunların görülmemesi kadar; et ve deri renginin koyu olması ve tüketicilerin bu tavukları daha lezzetli bulması, yaygınlaşmasının ana nedenlerindendir (Zaho ve ark., 2007). Tüketiciler, büyütme döneminde açık alana çıkabilen bu tavukların etlerinin daha lezzetli olduğu düşüncesiyle, fazla para ödemeyi kabul etmektedirler (Fanatico ve Born, 2002, Chin, 2003). Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, hızlı gelişen etlik piliçlere alternatif olarak, organik, serbest gezinmeli veya ekstansif yetiştirme sistemlerine uygun, 80-120 gün arasında 2.2-2.5 kg kesim ağırlığına ulaşabilen yavaş gelişen renkli tüylü etlik piliçler geliştirilmiştir. Bu piliçlere yavaş gelişen veya kaliteli piliçler denmektedir.

2.YAVAŞ GELİŞEN ETLİK PİLİÇ GENOTİPLERİ

"Kaliteli piliç" olarak da adlandırılan bu piliçlerin etleri, hızlı gelişen piliçlerin etlerine göre daha sert, daha az sulu ancak daha lezzetli bulunmaktadır (Culioli ve ark., 1990). Çin'de "Three Yellow (3Y)", Fransa'da "Label Rouge", Belçika'da "Label de Qualite Wallon", Tayvan'da "Taiwan Country Chicken" bu piliçlere örnek olarak gösterilebilir. Three Yellow ve Taiwan Country Chicken daha çok canlı olarak satılırken, Label Rouge ve Label de Qualite Wallon parçalanmış karkas veya işlenmiş ürün olarak pazarlanmaktadır.

2.1 Label Rouge

Label Rouge; Fransa'da bölgesel üreticilerin ürünlerini ortak bir etiket adı altında sattıkları genel bir programın adıdır. Bu program ikinci Dünya savaşından sonra tüketicilerin daha lezzetli tavuk eti talepleri karşında ortaya çıkmıştır (Fanatico ve Born, 2002). Bugün konvansiyonel üretilmiş piliçlerden iki kat daha yüksek fiyatla satılmasına karşın Label Rouge Fransa pazarında %30'luk bir paya sahiptir (Westgren, 1999). Label Rouge piliçleri 2-2.5 kg ağırlığa 80-82 günde ulaşırlar. Yavaş gelişme organların, kasların ve kemiklerin bir harmoni içinde gelişmesini sağlarken, aynı zamanda etin daha lezzetli olmasına da imkân verir. Karkas genellikle, konvansiyonel üretilen piliçlerin karkaslarından daha gergin, daha küçük göğüslü ve uzun bacaklıdır. Label Rouge tavuk etinin protein oranı %22, yağ oranı %3.4 ve enerji miktarı 117 kcal/100giken (http://www.poultrylabelrouge.com, 2009), konvansiyonel yetiştirilmiş etlik piliçlerde kesim yaşına da bağlı olarak; protein %20.1, yağ %4.7 ve enerji 126 kcal/100g şeklindedir (Sarıca ve Erensayın, 2009). Label Rouge üretiminde, çiftlik başına azami yetiştirme sıklığı m^2'de 11 tavuktur ve bir çiftlikte en fazla 1600 m^2 alanda yetiştirme yapılabilir. Çiftlikte kümes sayısı dörtten fazla olamaz ve binalar arası mesafe en az 30 m olmalıdır. Tüm piliçler 6 hafta yaştan itibaren gündüz gezinti alanına çıkabilmeli ve hayvan başına minimum 2 m² alan bulunmalıdır. Yemlerde en az %75 tahıl olmalı, hayvansal ürün, büyümeyi teşvik edici maddeler ve diğer katkı maddeleri içermemelidir. Başlangıç rasyonları %20, bitirme rasyonları %15 protein içerir. Antibiyotikler sadece uygun görüldüğünde kullanılabilir ancak kesimden 5 gün önce antibiyotik uygulanması bitirilmelidir (Paybou, 2000). Çiftliklerde düzenli biyo-güvenlik ve aşılama uygulamaları önemlidir (Yang ve Jiang, 2005). Tavukların kesimhaneye taşınması en fazla 2 saat veya kesimhane uzaklığı 100 km olmalıdır. Ürünlerin taze piliç olarak raf ömrü 9 günle sınırlandırılmıştır (Paybou, 2000). Büyütme döneminin uzunluğu, iki üretim dönemi arasındaki temizlik süresinin en az 21 gün olması ve yeşil alanların dinlendirilmesi için, yılda 3.2 dönem üretim yapılabilir (Fanatico ve Born, 2002).

Label Rouge üretim sisteminde, birden fazla firma tarafından geliştirilmiş yavaş gelişen genotip kullanılmaktadır. Genotipler yaygın olarak SASSO ve Hubbard-ISA tarafından geliştirilmiştir. Üretimde siyah tüylü ve çıplak boyunlu piliçlerle sarı renkli genotipler ağırlıklı olarak yer almaktadır. Yavaş gelişen hatların ve düşük yerleşim sıklıklı Label Rouge üretim sisteminin kullanılması belirgin sağlık avantajları sağlamaktadır. Ascites, bacak problemleri ve ani ölümler bu sistemde en alt düzeydedir. Label Rouge sertifikasına sahip

firmalar, bu etiket altında kendi markalarıyla satış yapabilmektedir. Bölge kısıtlaması sayesinde bu firmaların markaları korunmaktadır. Piliçler genellikle bütün olarak satılmakla beraber son yıllarda parçalanmış ürünlerin satışında artış olmaktadır (Fanatico ve Born, 2002).

2.2. Three Yellow (3Y) ve Asya Piliçleri

Çin'de 108 adet kadar olan yerli tavuklardan (Chen ve ark., 2004) sağlanan etler tüketimde önemli bir kaynaktır. Avrupa'nın aksine Asya'daki yavaş gelişen piliçler kesilmiş-paketlenmiş değil, canlı satılmaktadır. Canlı tavuk pazarı için, tüy rengi, deri ve bacak rengi, ibiğin kırmızılığı, boyutu ve vücut şeklini kapsayan "ambalaj özelikleri" tüketicinin ana ilgi odağıdır. 3Y, Güney Çin ve Hong Kong'ta tüketicilerce yüksek kalite ve iyi şansın işaretlerinden sayılan, sarı tüy, sarı deri ve sarı bacakları kapsamaktadır. Bu piliçlerin üstün tadı olduğu imaj olarak kabul görmektedir. Üstün tadın esas nedeni, konvansiyonel üretimde kullanılan etlik piliçlerin tersine, cinsel olgunluğa yakın yaşta kesilmelerindendir. Geleneksel 3Y için, 1.2-1.5 kg canlı ağırlığa ulaşmak 100 günden fazla zaman almaktadır. Üretim maliyeti ve perakende satış fiyatı hızlı gelişen etlik piliçlerden 2-3 kat fazladır. Kalite ve maliyeti dengelemek için, 3Y'nin yeni tipleri üretilmiştir. Resesif Beyaz Plymouth Rock dişilerinin, seleksiyonla canlı ağırlığı geliştirilmiş yerel hatlarla melezlemesi ile elde edilen piliçler daha kısa sürede kesime ulaşabilmektedir (Yang and Jiang, 2005).

Kaliteli piliç üretim sistemi, "Firma ve aile işletmeleri" adı ile organize olmuştur. Bu sistemdeki ana firma, yetiştirme programını ve üretim stoklarını, aile işletmelerinin civciv, karma yem, aşı ve teknik hizmetlerini karşılamak ve son ürünün pazarlanmasından sorumludur. Aile işletmeleri 2000–10000 piliç kapasitesine sahiptir. Piliçler gezinme alanına sahip barınaklarda tutulurlar. Bazı üreticiler, koksidiyoz tehlikesi riskini azaltmak, yerleşim sıklığını ve toplam üretim kârlılığını artırmak için kafes sistemini kullanmaktadır (Yang and Jiang, 2005). Kaliteli piliçlerin Çin'de yıllık üretiminin 2 milyarı aşarak toplam piliç eti üretiminin yarısını karşıladığı tahmin edilmektedir (Yang ve Zheng, 2008).

Tayvan'da Country Chicken olarak adlandırılan tavuklar, saf yerel tavukların geliştirilmesiyle ortaya çıkmıştır (Lee, 2006). Bölgesel tavukların tespit çalışmalarına 1982 yılında başlanan Tayvan'da 6 tavuk ırkında seleksiyonla verim artışları sağlanmıştır (Lee, 2006). Country Chicken etindeki yağ miktarı ve abdominal yağ oranı konvansiyonel broilerlerden düşüktür (Lee ve Lin, 1993). Seleksiyonla 15-16 hafta olan cinsi olgunluk yaşı görünümü 12-13 haftaya kadar gerilemiş ve böylece yetiştirme periyodu kısaltılmıştır (Lee, 2006). Yemden yararlanma oranları da 3.0'dan 2.5'e kadar geliştirilmiştir (Chao ve ark., 2005a). Büyüme ve karkas özelliklerinin geliştirilmesi ile azalan yumurta miktarı, et veriminde düşüşe neden olmadan, melezlemelerle düzeltilmeye çalışılmaktadır (Chao ve ark., 2005b). Malezya'da %10'luk bir pazara sahip olan bu piliçler için CP grubu tüketici talepleri yönünde ıslah çalışmaları yapmaktadır. Her iki-üç yılda bir "Kaliteli Piliç Konferansı" adı altında Çin, Tayvan ve Hong-Kong'lu üreticiler, uzmanlar ve akademisyenler bu konuları tartışmaktadırlar (Lee, 2006).

3. KALİTELİ PİLİÇ ISLAHINDA ÜZERİNDE DURULAN ÖZELLİKLER

Göreceli bir kavram olması nedeniyle; etlik piliçlerde kalite tanımlaması zor bir iştir. Ürünü satmaya çalışan kimse için kalite, insanların ürünü ne miktarda ve ne fiyatla alacaklarının ölçüsüdür. Genellikle, tüketicinin kaliteye bakışı daha uygundur. Tüketiciler tükettikleri tavuğun iyi görünmesini, tadının güzel olmasını ve ağızlarında iyi bir his bırakmasını beklerler. Bu özellikler, beklentileri karşılamıyorsa, ürün düşük kaliteli değerlendirilir (Northcutt, 1997).

3.1 Görünüm

Görünümün canlı tavuk pazarları ve işlenmiş ürünler için ayrı değerlendirilir. Canlı pazarlarında, müşteriler ibik rengi ve boyutları kadar tüylerin, derinin ve bacakların rengine dikkat eder (Chen ve Sun, 1997). Genellikle, sarı, kırmızı, kırçıllı ve siyah renkler tercih edilir. Ancak, renkli tüylü piliçlerin karkas görüntüsü, beyaz tüylüler kadar olumlu değildir. İşlenmiş ürün sektörü için çiğ ya da pişmiş piliç etinin rengi önemlidir. Çünkü tüketiciler etin rengi ile etin tazeliğini ilişkilendirirler. Göğüs etinin çiğ iken solgun pembe renkte olması umulurken, but ve bacak etlerinin koyu kırmızı olması beklenir (Northcutt, 1997).

3.2 Etin Lezzeti

Lezzet kalite özelliklerinin temelidir ve tüketiciler tavuk etinin kabul edilebilirliğini bununla değerlendirirler. Koku ve tat, lezzeti oluşturur ve tüketim sırasında bu ikisini ayırmak oldukça zordur. Tavuktaki yağ ve yağ benzeri maddelerle koku kombine olarak "piliç" tadını oluşturur (Northcutt, 1997). Çin'de Shiqiza ve Beijing Fatty gibi bazı hatlar lezzetli piliçler olarak ün kazanmıştır (Yang ve Jiang, 2005). Fransa'daki Label Rouge tavuklarının etinin de broilerlerinkinden daha az sulu, daha gevrek ve lezzetli olduğu bulunmuştur. Bunda yavaş gelişen piliçlerin cinsi olgunluğa yakın yaşta kesimi etkili olmaktadır.

3.3 Diğer Kalite Özellikleri

Yumuşaklık, etin sertliğini ve çiğnenme özelliklerini yansıtır. İleri yaşta pazarlanan kaliteli piliçlerin eti, broiler etlerinden serttir. Hayvan öldüğünde, kan akışı durur ve kaslara besin ve oksijen takviyesi için bir kaynak olmadığı için kaslar enerjisiz kalarak gerginleşir. Bir süre sonra kaslar tekrar yumuşar ki, bu etin pişince gevrek olacağı anlamına gelir. Label Rouge piliçlerde rigor motris daha hızlı gerçekleşmektedir (Berri ve ark., 2002). Kesim öncesi çırpınma ve çevresel stres, kesim öncesi yüksek şoklama, yüksek ıslatma suyu sıcaklığı, ıslatma süresinin ve tüy yolma süresinin uzaması etin kartlaşmasına neden olabilir.

4. YAVAŞ GELİŞEN PİLİÇLERDE ISLAH ÖZELLİKLERİ

Avrupa'da yavaş gelişen kaliteli piliçler iki Fransız Islah firması tarafından sağlanmaktadır. Ana ebeveyn hattı olarak resesif beyaz hatlar ebeveyn olarak kullanılmaktadır. Bu ana hatların renkli baba ebeveyn horozlarla melezlenmesi ile döllerin tüy, deri ve bacak rengi belirlenir. Ticari sürülerin en yaygın örneklerinin kırmızı tüyleri, sarı bacakları, ince derileri ve çıplak boyunları vardır (Fanatico ve Born, 2002). Çin'de kaliteli piliçlerin yetiştirilmesinde başlangıçta doğrudan yerel tavuklar kullanılmıştır. En çok bilinen hatlar, Shiqizia 3Y, Qinqyuan Partridge, Beijing Fatty, Jiangxi White-eared, Wenchang gibileridir. Bu orijinal hatlar, güzel görünüşleri, lezzetleri ve tatlarına ilaveten yavaş gelişmeleri ile özelleşmişlerdir. Bu hatların 1.2-1.5 kg'a ulaşmaları 120 gün sürer ve yemden yararlanma katsayıları 2.8'i geçer. Bunun için, üretim maliyetleri konvansiyonel broilerlerden çok fazladır.

Kaliteli piliç ıslahında kullanılan yöntemler, yerel hatların, hızlı büyüme ve yumurta üretimi iyi olan hatlarla melezlenmesi ile şekillenmektedir. Islah amaçları, bölgesel tavukların tüy rengi, vücut şekli, ibik şekli, deri ve bacak rengi gibi orijinal görünüm özelliklerini koruyarak, büyüme ve üreme oranını geliştirme üzerine odaklanmıştır. Melezlemeler sonucu yerel hatların performansları oldukça gelişmiştir. Ticari piliç üretiminde ikili veya üçlü melezleme kullanılmaktadır. Mevcut sürülerde ana ve baba hatlarını geliştirme yönünde seleksiyon yapılmaktadır. Çoğu durumda, yerel hatların erkekleri, et kalitesi ve görünüş özelliklerini korumada kullanılır. Yabancı broiler hatları, örneğin, resesif beyazlar, ebeveynlerin üreme düzeyi ile ticari piliçlerin büyüme hızını geliştirmede ana hattı olarak kullanılmaktadırlar. Çin'de birçok kaliteli piliç üreticisi tarafından kullanılan ıslah programları sayesinde 1990'dan beri birçok yabancı hat Çin'e getirilmiştir. Üreme düzeyi, kaliteli piliçlerin üretilmesinde anahtar durumundadır. Birçok Çin yerel hattının yüksek gurk olma özelliği, yumurta veriminin yıllık 120-150 adet olması, üreme için kısıtlayıcı bir faktör olmaktadır. Resesif beyaz Plymouth Rockların ana hattı olarak kullanımı yaygın ıslah programı olarak görülmektedir.

5. GELECEKTEKİ GELİŞMELER VE ÜLKEMİZDE YAPILANLAR

Gelecekte, ıslahçılar ve üreticiler, etin tadı, yumuşaklık, yağlanma, kas lif kompozisyonu ve görsel özellikler gibi konulara özen göstereceklerdir. Yağlanma ve kas gelişiminin biyokimyasal ve moleküler yapısının anlaşılması, araştırmacıları ve ıslahçıları, et kalitesini geliştirmeyi amaçlayan seleksiyon girişimlerini biçimlendirmeye yönlendirecektir (Yang ve Jiang, 2005). Yerel etlik piliç hatlarının düşük üreme kabiliyeti, üretim maliyetini büyük miktarda arttırarak kârlılığı azaltmaktadır (Wang ve ark., 2003). Bu, kaliteli piliç üretimindeki önemli sıkıntılardandır. Yerel etlik piliç hatlarının gurk olma eğiliminin fazla olması, düşük üreme düzeyindeki en önemli etkenlerdendir. Bu nedenle, yerel piliçlerde gurkluğun azaltılması ya da ortadan kaldırılması, yetiştiricilere büyük yarar sağlayacaktır.

Piliç eti kalitesinde kabul edilmiş ortak bir standart olmadığı ve tüketicilerin lezzeti algılamasında farklılık olduğundan, herkesin ağız tadına uyan kaliteli piliç üretmek zordur. Tüketicilerin tercihleri değişik

ülkelerde ve bölgelerde farklılık gösterebilir. Ancak, büyük ölçüde kabul edilebilen ve güvenilir kalite özellikleri değerlendirme sistemine halen acilen ihtiyaç vardır (Yang ve Jiang, 2005).

Tüm dünyada olduğu gibi, piliç eti ürünlerine talepte Türkiye'de de değişiklikler görülmektedir. Organik üretim, free-range ve yavaş gelişen piliçler üretiminde gelişmeler olmaktadır. Bu alanda kullanılan ebeveyn materyali ise hızlı gelişen etlik piliçlerde olduğu gibi ticari firmalarca ithal yoluyla sağlanmaktadır. Bu firmalar şimdiden nasıl bir pazarlama ağı kuracaklarının çalışmalarını yapmaktadır. Islahı, yetiştirilmesi ve pazarlaması hızlı gelişen etlik piliç ebeveynlerine göre daha kolay olan bu piliçlerin Türkiye'de üretimine geçilmesi kaçınılmazdır. Aksi halde yakın gelecekte bu alanda da pazar konumuna gelmemiz söz konusu olacaktır. Bu alanda ağır yumurtacı hatlardan, ülkemizde bulunan yerel populasyonlardan ve ticari tavuk ırk ve soylarından yararlanılarak bölgesel programlar yapılarak bunların ticarileştirilmesi ile ülke kaynakları değerlendirilebilir. Tarafımızca bu amaçla bir proje geliştirilerek ülkemizde ticari olarak üretimi yapılan iki ağır yumurtacı tavuk hattı ile ticari etçi ebeveynler arasında seleksiyon ve melezlemeye dayalı ebeveynlerin geliştirilmesine çalışılmaktadır.

KAYNAKLAR

Arthur, J.A., Albers, G.A.A., 2003. Industrial perspective on problems and associated with poultry breeding. Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology (Ed. W.M. Muir and S.E. Aggrey) 1-12, CABI Pub., Cambridge, USA.

Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Baeza, E., Chartrin, P., Quentin, M., Picgirard, L., Jehl, N., Duclos, M., 2002. Qualitea technologique de la viande de poulet en relation avec le mode de production, Proceedings of the Neuvielmes Journeles des Sciences du Muscle et Technologie de la Viande, Clermont-Ferrand, France, 115-120.

Boggia, A., Paolotti, L., Castellini, C., 2010. Environmental impact evaluation of conventional, organic and organic-plus poultry production systems using life cycle assesment. World's Poult. Sci., J., 66:95-114.

Chao, C. H.,. Lin, M. J., Lai, Y. L., Su, M. L., Ho, Y. C., Chen, C. F., Lee, Y. P. 2005a. The growth performances of commercial red-feathered and black-feathered Taiwan Country Chicken. J. Chin. Soc. Anim. Sci. 34: 65-77.

Chao, C. H., Lin, M. J., Hsieh, H. H., Su, M. L., Ho, Y. C., Lee, Y. P. 2005b. Application of selected strains to improve the reproductive performance of commercial Taiwan Country Chicken: 3. Meat production of the meat-type hybrids. J. Chin. Soc. Anim. Sci. 34: 273-290.

Chen G.H., Wang K.H., Wang J.Y., Ding C., Yang N., 2004. Poultry Genetic Resources in China. Shanghai Scientific and Technological Press, Shanghai, China.

Chen, K.W., Sun, Y.J., 1997. The current status and future development of quality chicken packaging lines. Chi. Poult. 13:8-9.

Chin, V., 2003. Patterns of chicken consumption in South-East China. Brit. Poult. Sci. 44: 784-785.

Culioli J., Touraille C., Bordes P., Girard J.P., 1990. Carcass and meat characteristics of "label fermier" chickens, Arch. Geflügelk. 53 :237–245.

EU Regulation, 1999. No:1804.

Fanatico, A., Born, H., 2002. Label Rouge: Pasture-based poultry production in France. An ATTRA.

http://www.poultrylabelrouge.com/016_Nutrition.php (ulaşım: 28 mayıs 2009).

Lee, H. F., Lin, L. C. 1993. Studies on the general compostion and characteristics of meat quality of the Taiwan Country chicken and broiler. Food Sci. 20(2):103-111.

Lee, Y.P., 2006. Taiwan Country Chicken: A slow growth breed for eating quality. Symposium COA/INRA Scientific Cooperation in Agriculture, Tainan (Taiwan, R.O.C.), November 7-10. Proceeding Book., 121-132.

Northcutt, J.K., 1997. Factors Affecting Poultry Meat Quality. Cooperative Extension Service Bulletin 1157. The University of Georgia College of Agricultural & Environmental Sciences.

Olkowski, A.A., Korver, D., Rathgeber, B., Classen, H.L., 1999. Cardiac index, oxygen delivery, and tissue oxygen extraction in slow-growingand fast-growing chickens, and in chickens with heart failure andascites: a comparative study. Avian Pathol. 28, 137-146.

Paybou, Francois. 2000. Technical and Economic Feasibility Study of Adopting French Label Rouge Poultry Systems to Illinois. Master's Thesis, University of Illinois at Urbana-Champaign.

Rauw W.M., Kanis E., Noordhuizen-Stassen E.N., Grommers F.J. 1998. Undesirable side effect of selection for high production efficiency in farm animals: a review. Liv. Prod. Sci. 56: 15.

Rizzi, C., Marangon, A., Chiericato, G.M., 2007. Effect of genotype on slaughtering performance and meat physical and sensory characteristics of organic laying hens. Poult. Sci. 86: 128-135.

Sarıca, M., Erensayın, C., 2009. Tavukçuluk ürünleri. Tavukçuluk Bilimi Yetiştirme, Besleme, Hastalıklar (Ed. M.Türkoğlu, M.Sarıca), 89-139, Bey Ofset, Ankara.

Wang, G.Y., Li, A., Zhu, M.X., 2003. Advances on poultry broodiness. Fujian Animal and Veterinary Science 25:1-2.

Westgren, R. E., 1999. Delivering food safety, food quality, and sustainable production practices: The Label Rouge Poultry System in France. American J. Agric. Economics, December, 1107–1111.

Whitehead, C.C., Fleming, R.H., Julian, R.J. 2003. Skeletal problems associated with selection for increased production (Ed. W.M., Muir, S.E., Aggrey) Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology, 29-52., . CABI Pub., USA.

Yang, N., Jiang, R.S., 2005. Recent advances in breeding for quality chickens. World. Poult. Sci. J., 61:373-381.

Yang, N., Zheng, J., 2008. China's poultry industry rapidly moving forward. World. Poult. 24(8):10-12.

Zaho, G.P., Chen, J.L., Zheng, M.Q., Wen, J., Zhang, Y., 2007. Correleted responses to selection for increased intramuscular fat in a Chinese quality chicken line. Poult. Sci. 86: 2309- 2314.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran- 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Bildiri)"

Sarılop İncir Çeşidinde Kaolin Partikül Film Uygulamasının *Carpophilus* spp.'ne (Col.:Nitidulidae) Etkileri

Tülin AKŞİT[1*] **Birgül ERTAN**[2] **Eşref TUTMUŞ**[2],
[1]Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın
E-mail: tulinaksit@yahoo.com
[2]Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü, İncirliova, Aydın

Özet : Aydın İlinde Sarılop (*Ficus carica* cv. *Smyrna*) incir çeşidinde zararlı ekşilik böceklerine (*Carpophilus* spp., Col.: Nitidulidae) kaolin partikül film uygulamasının uzaklaştırıcı etkisi 2008-2009 yıllarında araştırılmıştır. Çalışmada kaolinin farklı doz (2008 yılında % 3 ve %6; 2009 yılında %3, %6 ve %7.5) ve uygulama sıklığının (1, 2, 3 ve 4 kez) etkileri incelenmiştir. Bahçe ve laboratuvar koşullarında elde edilen verilere göre incirde kaolin uygulamasının ekşilik böceklerini uzaklaştırmada etkisiz olduğu saptanmıştır. Kaolinin farklı doz, uygulama aralığı ve uygulama sıklıkları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

The effects of the kaolin-based particle film application on *Carpophilus* spp. (Col.: Nitidulidae) in Sarılop (*Ficus carica* cv. *Smyrna*) fig variety

Abstract : The repellent effect of the kaolin-based particle film application to *Carpophilus* spp.,(Col.: Nitidulidae) in Sarılop (*Ficus carica* cv. *Smyrna*) fig variety was investigated in Aydın province in the years 2008-2009. In this study, different doses (3 % and 6 % in 2008; 3 %, 6 % and 7.5 % in 2009), application frequency and intervals of kaolin (1, 2, 3 and 4 times) were examined. According to the data obtained from orchard and laboratory conditions, it was determined that the kaolin application in fig trees was not effective in removing to *Carpophilus* spp., Also, different between different doses, application frequency and intervals of kaolin was not significant.

GİRİŞ

Türkiye'nin en önemli ihraç ürünleri arasında ilk sırada yer alan kuru incir üretimi Küçük ve Büyük Menderes havzalarının yer aldığı Aydın ve İzmir illerinde yapılmaktadır.

Önemli incir zararlılarından olan ekşilik böcekleri (*Carpophilus* spp.) bahçe, sergi ve depolardaki meyvelere vektörü oldukları bazı fungusları bulaştırarak incirin görünüş ve tadının bozulmasına, küflenme, ekşime, iç çürüklüğü ve aflatoksin oluşumuna neden olmaktadır (Özar vd., 1985). Adı geçen fungal etmenlerle bulaşan meyveler hurda olarak değerlendirilmekte ve ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bunların başında aflatoksin ve iç çürüklüğü gelmektedir. Söz konusu fungal etmenlerle mücadelede en önemli konulardan birisi ekşilik böcekleriyle mücadeledir. Türlerin polifag olmaları, yılda çok döl vermeleri ve olgun meyvelerle beslenmeleri mücadelelerini güçleştirmektedir.

Söz konusu nedenlerle son yıllarda ekşilik böcekleriyle mücadelede çevreye ve insan sağlığına zararsız, alternatif mücadele yöntemleri üzerinde çok sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir (Donahaye vd., 1991; Bartelt, 1992; James vd.,1996;Navarro vd., 1998).

Entegre mücadele programları ve organik tarım üretimlerinde son yıllarda kullanımı artan kaolin ($Al_4Si_4O_{10}(OH)_8$) bir Alüminyum silikat mineralidir. Kaolin film tekniğinin güneş ışınlarını yansıtma özelliğiyle güneş yanıklığına, yaprak yüzey sıcaklığını düşürerek kalite ve verime olumlu etkide bulunduğu bildirilmektedir (Farmer, 1993; Glenn ve Puterka, 2002). Ayrıca, kaolinin bitki yüzeyinde oluşturduğu film tabakasıyla fiziksel bariyer görevi yaparak, bazı zararlıların hareketlerini olumsuz etkilediği, beyaz rengiyle uzaklaştırıcı etki

[*] (Sorumlu Yazar) Tülin AKŞİT, Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın, (tulinaksit@yahoo.com)

yaparak beslenme ve yumurta bırakma davranışlarını engellediği saptanmıştır. Bu konuda son yıllarda birçok çalışma yapılmıştır (Glenn vd., 1999; Cotrell vd., 2002; Bürgel vd., 2005; Karagounis vd., 2006).

Bu çalışmada, incir ağacında yapılan kaolin uygulamalarının ekşilik böcekleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bahçe Denemeleri

Denemeler 2008-2009 yıllarında Sarılop incir çeşidinden oluşan biri Aydın İli, İncirliova İlçesi, İsafakılar Köyü'nde (Dağlık, eğimli arazi), diğeri benzer özelliklere sahip Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsünde (Düz, taban arazi) olmak üzere iki bahçede yürütülmüştür.

Denemelerde kaolin partikül film uygulaması için Surround WP (%95 Kaolin+ %5 yayıcı yapıştırıcı) kullanılmıştır. Denemeler Tesadüf Blokları deneme desenine göre 3, 5 ve 6 tekerrürlü, her tekerrürde iki- üç ağaç olacak şekilde kurulmuştur.

İsafakılar ve Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsündeki deneme bahçelerinde 2008 yılında yedi ve 15 günlük aralıklarla % 3 ve % 6'lık dozlarda Kaolin uygulanmış, uygulamalar 29 Temmuz tarihinde başlatılmıştır. Kaolin uygulaması 2, 3 ve 4 kez tekrarlanmıştır. Kontrol ağaçlarına sadece su püskürtülmüştür.

İsafakılar'daki bahçede kuru incir hasat olgunluğundaki buruk meyvelerden bir kez, 2009 yılında ise taze ve buruk meyvelerden olmak üzere iki kez örnekleme yapılmıştır. Meyvelerin stereobinoküler mikroskop altında ekşilik böceğiyle bulaşık olup olmadıkları incelenmiştir.

Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü bahçesindeki denemede 2008 yılında kaolin bir ve iki kez uygulanmıştır. İlk Örnekleme 7 günde bir uygulama yapılan ağaçlarda iki, 15 günde bir uygulama yapılan ağaçlarda bir kaolin uygulamasından sonra, ikinci örnekleme 7 günde bir uygulama yapılanlarda 4, 15 günde bir uygulama yapılanlardan ise 2 uygulamadan sonra alınmıştır. Ağaçların dört farklı yönünden, toplam 20'şer meyve alınarak laboratuvara getirilmiş ve stereobinoküler mikroskop altında incelenmiştir.Aynı deneme 2009 yılında sadece % 7.5 kaolin dozuyla kurulmuştur. Örnekleme 2008 yılında hasat olgunluğundaki meyvelerde, 2009 yılında ise hasat olgunluğunda ve taze meyvelerde yapılmıştır.

Laboratuvar Denemeleri

C. hemipterus **üretimi:** Laboratuvar denemelerinde kullanılmak üzere *C. hemipterus* Zhenguan (1998)'in bildirmiş olduğu yarı yapay besin üzerinde üretilmiştir.

Tercih denemeleri

Ekşilik böceklerinin kaolinli ve kaolinsiz meyvelerdeki tercihini belirlemek amacıyla 2008-2009 yıllarında 26 ºC±2 ve % 50- 60 nem koşullarında, meyveler kaolin süspansiyonuna (% 6 ve % 7.5) batırıldıktan sonra, kurutma kağıtları üzerinde kurutulmuştur. Kontroldeki (kaolinsiz) meyveler saf suya batırılmıştır. Denemeler 6 tekerrür, her tekerrürde 5 kaolinli + 5 kontrol, 5 kaolinli, 5 kaolinsiz (kontrol) olacak şekilde kafeslere (40×40×50 m) yerleştirilmiştir. Her kafese 10'ar adet bir-üç günlük *C. hemipterus* ergini bırakılarak 48 saat sonra meyveler incelenmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

İsafakılar Köyündeki bahçede iki farklı doz ve farklı sayılardaki uygulamalardan elde edilen sonuçlara göre doz ve uygulama sayıları arasındaki fark önemsiz ($p>0.05$) bulunmuş, 2009 yılında ise taze ve buruk meyvelerde ekşilik böceğine rastlanmamıştır (Çizelge 1). Bu bulgunun İsafakılar gibi yüksek rakımlı dağlık ve eğimli yerlerde ekşilik böceği populasyonunun düşük olduğunu bildiren Özar et al.(1989) ve Düzbastılar (1997)' ın sonuçlarıyla uyumlu olduğu görülmektedir.

Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü bahçesinde

Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü bahçesinde elde edilen sonuçlara göre iki yılda da kaolinin farklı doz, uygulama sayısı ve aralığının ekşilik böceği bulaşıklılığını etkilemediği belirlenmiştir($p>0.05$). Ayrıca, kuru

incir hasat olgunluğuna gelen buruk meyvelerde ekşilik böceği bulaşıklılığının taze meyvelerden daha fazla olduğu görülmüştür (Çizelge 2).

Çizelge 1. Sarılop incir çeşidinde *Carpophilus* spp. ile bulaşık meyve sayıları (Ko: Kontrol. K:Kaolin; 2,3,4 Uygulama sayısı; 3: %3, 6: %6 doz)

Uygulama	**Meyve sayısı**	**Bulaşık meyve ***	
		2008	**2009**
Ko	60	0.23±0.58	0.00
K2-3	60	0.33±0.58	0.00
K3-3	60	0.27±0.58	0.00
K4-3	61	0.39±0.58	0.00
K3-6	60	0.33±0.58	0.00
K2-6	60	0.28±0.58	0.00
K4-6	62	0.36±0.58	0.00

***Uygulamalar arasındaki farklar önemsizdir (p>0.05).

Çizelge 2. Sarılop incir çeşidinde *Carpophilus* spp. ile bulaşık meyve sayıları (Ko:Kontrol; K:Kaolin ; 1,2,4 Uygulama sayısı; 7, 15 gün Uygulama aralıkları)

Örnek alma tarihi	***Uygulama (Kaolin % 6)**	**Meyve sayısı**	**Bulaşık meyve ****
13 Ağustos 2008 (Taze meyve)	Ko	20	0.45±0.17
	K1-15	20	0.35±0.17
	K2-7	20	0.35±0.17
25 Ağustos 2008 (Buruk meyve)	Ko	20	3.35±0.44
	K2-15	20	2.90±0.44
	K4-7	20	2.96±0.44
	Uygulama (Kaolin % 7.5)		
27 Ağustos 2009 (Taze meyve)	Ko	40	0.06±0.26
	K4-7	40	0.13±0.55
28 Ağustos 2009 (Buruk)	Ko	40	1.61±0.31
	K4-7	40	1.94±0.37

*Her uygulama kendi içerisinde değerlendirilmiştir

* *Uygulamalar arasındaki farklar önemsizdir (p>0.05).

Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü bahçesinde kurulan diğer bir denemede yine taze ve buruk meyvelerde kaolin dozları ve uygulama sıklıkları arasındaki fark önemsiz olmuş, buruk meyvelerde bulaşıklılık en fazla kaolinin iki kez uygulandığı % 3'lük (K2-3) dozda görülmüş, onu kontrol (Ko) izlemiştir ($p<0.05$)(Çizelge 3).

Çizelge 3. Sarılop incir çeşidinde 2009 yılında *Carpophilus* spp. ile bulaşık meyve sayıları (Ko:Kontrol. K:Kaolin; 2,3,4 Uygulama sayısı; 3:%3, %6 doz)

Uygulama	**Meyve sayısı**	**Bulaşık meyve ***	
		Taze	**Buruk**
Ko	80	0.13±0.06	0.89±0.28 b
K2-3	80	0.18±0.06	1.81±0.28 c
K2-6	80	0.00	0.05±0.28 a
K3-3	80	0.00	0.33±0.28 ab
K3-6	80	0.00	0.00 ab
K4-3	80	0.00	0.03±0.28 a
K4-6	80	0.04±0.06	0.43±0.28 a

*Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan ortalamalar arasındaki farklar önemlidir ($p<0.05$).

Laboratuvar koşullarında tercih denemesi

Laboratuvarda yapılan tercih denemelerinde kaolinli ve kaolinsiz meyveler arasında ekşilik böceklerinin tercihi bakımından fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Çizelge 4) .

Çizelge 4. Laboratuvar koşullarında *C. Hemipterus'*un kaolin uygulanan ve uygulanmayan meyveleri bulaştırma oranı (%)

***Uygulama**		**Meyve sayısı**	**Bulaşık meyve** **
2008			
Kaolin+Kontrol Taze meyve	Kontrol	25	0.44±0.51
	Kaolin	25	0.32±0.48
Kaolin		25	0.60±0.50
Kontrol		25	0.48±0.51
2009			
Kaolin+Kontrol Taze meyve	Kontrol	30	1.33±0.40
	Kaolin	30	0.97±0.33
Kaolin+Kontrol Buruk meyve	Kontrol	30	0.07±0.07
	Kaolin	30	0.13±0.10

*Her uygulama kendi içerisinde değerlendirilmiştir.
**Uygulamalar arasındaki farklar önemsizdir ($p>0.05$).

Kaolinin bitki yüzeyinde oluşturduğu film tabakasıyla fiziksel bariyer görevi yaparak, bazı zararlıların hareketlerini engellediği, beyaz rengiyle uzaklaştırıcı etkide bulunarak beslenme ve yumurta bırakma davranışlarını engellediği konusunda son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmış olup, bu şekilde *Aphis spiraecola* (Patch), *Tinocallis caryaefoliae* (Davis), *Myzus persicae* (Sulzer), *Monellia caryella* (Fitch), *Dysaphis plantaginea* (Pass) (Hem.: Aphididae) (Glenn vd., 1999; Cotrell vd., 2002; Bürgel vd., 2005; Karagounis vd., 2006), *Cacopsylla* spp. (Hem.: Psyllidae) (Pasqualini vd., 2002), *Ceratitis capitata* (Windermann), *Bacterocera oleae* (Gmelin) (Dipt.: Tephritidae) (Saour ve Makee, 2004; Mazor ve Erez, 2004), Lepidoptera (Knight vd., 2000; Unruh vd., 2000; Showler, 2002), Coleoptera (Lapointe, 2000; Showler, 2002) ve *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina: Tetranychidae) (Glenn vd., 1999) gibi bazı türlerde populasyonu baskı altına alabildiği, *Aphis gossypii* Glover (Hem.,Aphididae)' nin populasyonunda ise artışa neden olduğu Showler ve Armstrong (2007) tarafından bildirilmektedir. Kaolin uygulamasının elma ağaçlarında zararlı Miridae türlerini baskı altına alamadığı bildirilmektedir (Jaastad vd., 2009).

Bu çalışmanın sonucunda da *Carpophilus* spp.'nin incir meyvelerinin içerisine girmesini kaolinin engellemediği, uzaklaştırıcı etkisinin bulunmadığı saptanmıştır.

KAYNAKLAR

Bartelt, RJ., Dowd, P.F., Vetter, R.S., Shorey, H.H. and Baker, TC.1992. Responses of *Carpophilus hemipterus* (Coleoptera, Nitidulidae) and other sap beetles to the pheromone of *C. hemipterus* and host-related coattractant in california field-tests. *Environmental Entomology.,*5(21):1143-1153.

Bürgel K., Daniel, C.and Wyss, E.,2005. Effects of autumn kaolin treatments on the rosy apple aphid, *Dysaphis plantiginea* (Pass.) and possible modes of action. J. Econ. Entomol., 129:311-314.

Cotrell, T.E., B.W. Wood, C.C. Reilly, 2002.Particle film affects black pecan aphid (Homoptera:Aphididae) on pecan.., *J. Econ. Emtomol.,* 95:782-788.

Düzbastılar,İ. M.,1997. İzmir ve Aydın İllerinde İncirlerde Zararlı *Carpophilus* Türlerinin Ekonomik Önemi Üzerinde Araştırmalar.E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü ,34 s.İzmir (Basılmamış Y.Lisans Tezi).

Donahaye, E., Navarro, S., and Rindner, M. 1991. The influence of low-temperatures on 2 species of *Carpophilus* (Col., Nitidulidae*). Journal of Applied Entomology-Zeitschrift fur Angewandte Entomologie.*,3(111):297-302.

Farmer, A.M., 1993.The effects of dust on vegetation-A review. Environ. *Pollution*, 79:63-75.

Glenn, D.M., Puterka, G.J., Vanderzwet, T., Byers, R. E., Feldhake, C.,1999. Hydrophobic particle films: a new paradigm for suppression of arthropod pests and plant diseases. *J. Econ. Emtomol.,* 92(94): 759-771.

Glenn , D.M. and Puterka, G.J., 2002. Particle Film Technology:An Overwiew of History, Concepts and Impact in Horticulture.XXVIth International Horticultural Congress and Exhibition, August 11-12, p:509_511, Toronto.

James, DG., Bartelt, RJ. and Moore, C.J.1996. Mass-trapping of *Carpophilus spp.* (Coleoptera: Nitidulidae) in stone fruit orchards using synthetic aggregation pheromones and a coattractant: Development of a strategy for population suppression. *Journal of Chemical Ecology,* 8(22):1541-1556.

Jaastad G. Trandem, N., Hovland, B. and Morgan, S., 2009. Effect of botanically derived pesticides on mirid pests and beneficials in apple.*Crop Protection*, 28: 309-313.

Karagounis, C., Kourdoumbalos, A.K., Margaritopoulos, J.T., Nanos, G.D. and Tsitsipis, J.A.,2006. Organic farming-compatible insecticides again the aphid *Myzus persicae* (Sulzer) in peach orchards. J. *App. Entomol.,* 130(3): 150-154.

Knight, A.L., Unruh, R., Christianson B. A., Puterka, G. J. and Glenn, D.M., 2000. Effects of Kaolin-Based Particle Films on Obliquebanded Leafroller, *Christoneura rosaceana* (Haris), (Lepidoptera;Tortricidae). *J. Econ. Entomol.*93:744-749.

Lapointe,S.L., 2000.Particle film deters oviposition by *Diaprepes abbreviatus* (Coleoptera:Curculionidae). J. *Econ. Entomol.,*93:1459-1463.

Mazor, M. and Erez, A., 2004. Processed kaolin protects fruits from Mediterranean fruit fly infestations. *Crop Rrot.*,23:47-51.

Navarro, S., Donahaye, E., Rindner, M. and Azrieli, A.,1998. Control of nitidulid beetles in dried fruits by modified atmospheres. *Bulletin OILB/SROP.,*3(21):159-163.

Saour, G. and Makee, H., 2004. A kaolin-based particle film for suppression of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* Gmelin (Dipt., Tephritidae) in olive groves.*J. Econ. Entomol.,* 128:28-31.

Showler, A.T., 2002. Effects of kaolin based particle film application on boll weevil(Col.:Curculionidae) injury in cotton. *J. Econ. Entomol.,*95:754-762.

Showler,A. and Armstrong, J.S.,2007. Kaolin particle film associated with increased cotton aphid infestations in cotton.*Entomologia Experimentalis et Applicata*,124:55-60.

Özar, A.İ., Bülbül, S. ve Çetin, Y.,1989.İncirlerde ekşimeye neden olan ve küflere vektörlük yapan ekşilik böcekleri (*Carpophilus* spp.) ve sirke sinekleri (*Drosophila* spp.)' ne karşı kültürel önlem olarak çekici yem tuzaklarının kullanımı üzerinde bir araştırma. Bornova Zir.Müc.Araş.Ens. ve Tariş Araş. Geliş. Müd.Ar-Ge Proje No:18,15 s.

Özar,A., Önder, P., Sarıbay, A., Demir, T., Özkut, S., Arınç, Y., Azeri, T., Gündoğdu, M. ve Genç. H., 1985. Ege Bölgesi incirlerinde görülen hastalık ve zararlılarla savaşım olanaklarının saptanması ve geliştirilmesi üzerinde araştırmalar. Tübitak TOag-Proje No: 429, 133 s. İzmir.

Pasqualini, E., Civolani, S., Corelli, S. and Grappadelli, L., 2002. Particle film technology: approach for a biorational control of *Cacopsylla pyri* (Rhynchota: Psyllidae) in northern Italy. *Bull. Insect.*,55:39-49.

Unruh, R., Knight, A.L, Upton, J., Glenn D.M. and Puterka, G. J., 2000. Particle films for suppression of the codling moth in apple and pear orchards. *J. Econ. Entomol.,* 93(3):737-743.

Zhenguan , W.,1998. Rearing dried fruit betle *Carpophilus hemipterus* on an artificial diet. *Wuyi Science Journal*, 14:124-126.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Su Yastıkları ve Organik Tarım

Sinan GERÇEK[*]
Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okulu Organik Tarım Programı, 38039 Melikgazi/Kayseri Tel: 0 352 437 49 37; Fax: 0352 437 13 83; E-mail: sgercek@erciyes.edu.tr

Özet: Organik tarımda sulama büyük bir öneme sahiptir. Önerilen sulama yöntemi genel olarak damla ya da mini yağmurlama yöntemleridir. Organik tarım uygulamalarında sulamalarla birlikte oluşan ve gelişen yabancı otlarla mücadelede kimyasal ilaçların kullanılması istenmez. Bunun yerine yabancı otların gelişmesine engel olacak malçların kullanılması önerilmektedir. Bu nedenle organik tarımda ideal sulama uygulaması damla sulama ve malçlamanın birlikte yapılmasıdır. Su yastıkları, dünyada ilk kez olarak ülkemizde geliştirilen ve malçlama tekniği ve damla sulama yönteminin birlikte yapıldığı bir sulama yöntemidir. Organik tarımda, tüm sıra bitkilerinin sulanmasında başarıyla kullanılabilecek bir niteliktedir. Yöntem başta yabancı otların gelişmesine mani olması, yüksek sulama etkinliği, erozyona engel olma, yüzey akış ve derine sızma kayıplarının olmaması gibi avantajlara sahip olup uygulanması oldukça kolay bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Organik tarım, sulama, su yastıkları

Water Pillow and Organic Farming

Abstract: Irrigation has a very importance in organic farming. In general, recommended irrigation methods are generally drip or mini sprinkler methods. In the organic farming applications, chemical drugs are not desired to prevent weeds that grows in conjunction with irrigation. Instead of this, mulches, obstructive specialty and blocks growing of weeds are recommended to struggle with the weed problem. For this reason, ideal irrigation application in the organic farming is to make both drip irrigation and mulch tecnique. Water pillow (WP), a combination of both drip irrigation and mulch tecnique, was discovered for the first time in our country. It is suitable for irrigation of all rows crop in the organic farming. The WP is an easily applicable method with many advantages such as preventing growing of weeds, getting high irrigation efficiency, controlling erosion, preventing run-off and deep percolation.

Key words: Organic farming, irrigation, water pillow

GİRİŞ

Dünya genelinde artan nüfusa gıda talebini karşılamak için, birim alandan daha fazla ürün almak, tarımın başlıca hedeflerinden birisidir. Ancak, bu hedefe ulaşmak için ürün arttırıcı girdilerin (gübre, ilaç, sulama, vb.) bilinçsiz ve aşırı kullanımı, istenen ürün artışlarını sağlayamadığı gibi doğal ortama zarar da vermiştir. Özellikle tarımsal ilaçların bilinçsiz kullanımı sadece toprağa ve ürüne zarar vermekle kalmamış aynı zamanda kuşların, arıların ve suya karışma yoluyla da balıkların yok olmasına neden olmuştur. Besin zincirinin son halkası olan insan üzerindeki zararları ise günden güne daha belirgin bir şekilde açığa çıkmaktadır (Öncüer, 1995). 1970'li yıllarla beraber bozulan doğal dengenin yeniden düzenlenmesi düşüncesinin tarım kesimindeki yansıması 'organik tarım' anlayışıdır. Organik tarım; bitkisel üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı bir üretim biçimi olarak tanımlanır. Son yıllarda dünyada olduğu gibi ülkemizde de önem kazanan bir üretim şeklidir. Ancak, ülkemizdeki organik tarım anlayışı başlangıçta ticari düşüncelerle başlamışsa da bugün, üretimden tüketime, gelişmiş ülkelerle bir paralellik göstermektedir. Bunun

[*] (Sorumlu yazar) Sinan GERÇEK, Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okulu Organik Tarım Programı, 38039, Melikgazi/Kayseri, (sgercek@erciyes.edu.tr)

bir yansıması olarak 01.12.2004 tarih ve 5262 sayılı Organik Tarım Kanununa bağlı olarak "*Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik*" 10.06.2005 tarihinde yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelikte, organik tarımın yapılış esasları birçok açıdan belirlenmiştir. Organik bitkisel üretimde kullanılabilecek sulama suyunun özellikleri ve sulamanın yapılış esasları ise şu şekilde açıklanmıştır;

a) Sulama, toprak yapısında bozulmaya ve erozyona yol açmamalı,

b) Sulama suyu, çevre kirliliğine neden olmamalı,

c) Sanayi ve şehir atık suları ile drenaj suları organik tarımda kullanılmamalıdır. Gerekli hallerde suyun uygunluğuna, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılacak kontrollerde karar verilir.

Yukarıda yönetmelikte belirtilen esaslara ilave olarak tarımın sürdürülebilirliği açısından aşağıdaki maddelerin de dikkate alınması önerilmektedir (Ul, 2007).

a) Organik tarımda bitkilerin sulanmasında salma sulama yöntemi kullanılmamalı,

b) Sulama planı hazırlanırken, bitki su tüketimleri esas alınmalı,

c) Sulama suyu ölçülü olarak doğrudan kök bölgesine verilmeli,

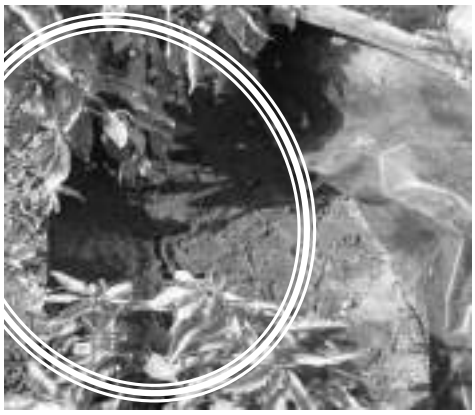
d) Bağ, bahçe, seracılık ve örtü altı sebzeciliği sulamalarında damla sulama yöntemi, tarla, mer'a ve otlak sulamalarında ise yağmurlama sulama yöntemi uygulanmalıdır.

Organik bitkisel ürünlerin yetiştirilmesinde önerilen sulama yöntemleri genel olarak damla ve yağmurlama sulama yöntemleridir. Diğer taraftan karık sulama yöntemiyle sulamaya ancak zorunlu hallerde, Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşunun denetiminde izin verilebilir. Bununla beraber bu sulama yönteminin, yabancı ot gelişmesine ve fungusların bir yerden diğer yerlere taşınmasına neden olacağı da göz önüne alınmalıdır. Grove ve Boal (1991), toprak kökenli patojenlerin neden olduğu hastalıkların, bitkiler üzerindeki olumsuz etkilerinin, uygulanan sulama yöntemine ve sıklığına bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Aşırı sulama sonucu oluşan su birikintileri, fungusların gelişimi için uygun koşulları kolaylıkla oluşturur ve hastalıkların şiddetinin artmasına neden olur (Biles vd., 1995; Dikilitaş, 2003). Örneğin Verticillium solgunluk hastalığında, toprağın üst katmanlarındaki mikrosklerotlar, sulama ve yağışların neden olduğu yüzeysel su akışları ile bir yerden diğer yere taşınarak, hastalığın yayılmasına neden olurlar (Yolageldi, 2003).

SU YASTIKLARI SULAMA YÖNTEMİ

Organik tarımda ideal sulama yöntemi, suyun doğrudan bitki kök bölgesine verildiği damla sulama yöntemidir. Bu yöntem ile yüksek kalite ve miktarda verim alınırken, diğer alanlar ıslatılmadığı için su tasarrufu sağlanırken, hem de yabancı otların gelişmesi azaltılmış hem de fungusların taşınması engellenmiş olur. Bununla beraber yabancı ot mücadelesinde malçlar etkin olarak kullanılmaktadır (Hanada, 1991). Malç; toprak yüzeyini plastik, saman, çakıl gibi malzemelere örtme işlemidir.

Su yastıkları sulama yöntemi, damla sulama ve malçlama tekniğinin bir bileşimdir. Yönteminin elemanları; taşınabilir nitelikteki plastik borular ve bu borulara su taşıyan iletim borulardır (Şekil 1a.). Plastik boru dayanıklı ve elastik olup, toprakla temas eden alt kısmında 50–75 cm aralıklarla, 1 mm çapında delikler bulunmaktadır. Su yastıkları metodu ile sulama yapılmadan önce iyi bir su dağılımı için arazinin tesviyesi ve plastik borularının döşeneceği yerlerin, plastik boruya zarar verecek maddelerden temizlenmesi gereklidir. Bu işlemlerden sonra plastik borular sıra aralarına bir dolu bir boş olarak yerleştirilir ve sıra sonundaki kısmı sıkıca bağlanır. Bu şekildeki bir yerleştirme, sıra aralarında, bitki bakımı ve hasat gibi işlemlerin kolaylıkla yapılmasına imkân verir. Plastik borular sulama mevsimi sonuna kadar yerlerinden kaldırılmadığı için aynı zamanda yabancı otlarla mücadelede kullanılan bir malç etkisine de sahiptir. Sulama yapmak için; sulama suyu sıra başından iletim boruları yardımı ile plastik boruların içerisine doldurulur ve bu kısmı sıkıca bağlanır. Bu andan itibaren sulama uygulaması başlamış olur (Gerçek, 2006).



Şekil 1a. Su yastıkları ile soya mısır sulaması, (**1b**) Plastik boru altında yabancı ot gelişmeyen bölge

YÖNTEMİN AVANTAJLARI VE ORGANİK TARIMA UYGUNLUĞU

—Yöntem ile yabancı ot gelişimi ve fungusların sulama suyu ile taşınması önlenebilmektedir. (Şekil 1b). Yapılan çalışmalarda plastik boruların yabancı otların gelişmesine engel olduğu, bu nedenle herbisit kullanılmadığını bildirilmiştir (Bükün vd., 2005; Gerçek vd., 2009a ve 2009b; Gerçek ve Okant, 2010). Topraktaki fungusların taşınması ve yayılması genellikle serbest akış koşullarındaki suyun akışı ile olmaktadır. Oysa su yastıkları yönteminde, sulama suyu serbest akış koşullarında olmadığı için fungusların taşınması diğer yüzey sulama yöntemlerine kıyasla söz konusu değildir. Örneğin, domates, biber ve patlıcan bitkileri üzerinde yapılan bir çalışmada, su yastıkları ve karık yöntemlerinin, Verticillium ve Fusarium solgunluk hastalıkları üzerindeki etkileri araştırılmış sonuç olarak; su yastıkları yönteminde fungus sporlarının taşınmasının ve yayılmasının karık sulama yöntemine kıyasla önlendiğini belirlenmiştir (Ürkmez, 2008). Ayrıca, yabancı ot ve funguslarla mücadele için ilaç kullanılmaması üretim maliyetlerinde azalışa neden olmaktadır. Yöntemin uygulandığı denemelerde, yabancı otlarla mücadele için traktörle çapalama gibi kültürel işlemler yapılmadığı için toprağın doğal yapısı da bozulmamaktadır (Sağlam ve Gerçek, 2006).

—Toprak rüzgâr veya sulama suyu ile erozyona uğramaz. Toprakların en verimli katmanı en üstteki kısımdır. Plastik boruların doldurulması sırasında, sulama suyu toprak ile direk temas etmediği için, toprak zerreleri yüzey akışta olduğu gibi, su ile taşınmamaktadır. Diğer taraftan, plastik borular, sulamalar sırasında ve sonrasında toprağın nemli kalmasını sağlamakta, bundan dolayı da toprağın rüzgâr erozyonu ile taşınması söz konusu olmamaktadır.

—Topraktan suyun buharlaşması önemli ölçüde azalmaktadır. Günümüzde yükselen bir anlayış olan ‘Organik Tarım’ ile beraber suyun daha verimli kullanılması da önemsenen konular arasındadır. Plastik boruların malç etkisi sonucu, topraktan olan buharlaşma, azalmakta, buna bağlı olarak ta toplam sulama suyu miktarı ve sulama sayılarında azalmalar olmaktadır. Yöntemin karık sulama yöntemi ile karşılaştırılması amacıyla yapılan çalışmalarda gerek sulama suyunun daha etkin kullanımı gerekse de verim açısından oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Su yastıkları ile yapılan bazı deneme sonuçları

Bitki adı	Karık Sulama			Su Yastıkları		
	Toplam sulama Miktarı (mm)	Toplam sulama sayısı (adet)	Verim (kg da^{-1})	Toplam sulama Miktarı (mm)	Toplam sulama sayısı (adet)	Verim (kg da^{-1})
Mısır	940	7	640	590	7	792
Soya	1136	9	204	668	9	206
Biber	1718	22	3270	761	11	3130

Çizelge 1’den de görüleceği gibi su yastıkları yönteminde kullanılan sulama suyu miktarları ve sayıları, karık sulama yöntemine göre daha az olmasına rağmen verimlerde artış söz konusudur. Örneğin, biber

sulamasında sulama sayı ve miktarları arasındaki fark sırasıyla 11 ve 957 mm olmasına rağmen verimdeki fark 140 kg da^{-1} dır. Bu da yöntemin etkinliğini ortaya koymaktadır.

—Sulama suyu kayıpları iletim, yüzey akış ve derine sızma şeklinde olmaktadır. Ancak bu yeni yöntemde sözü edilen kayıplar söz konusu değildir. Bunun sonucu olarak ta kullanılan suyun etkinliği artmaktadır.

— Yöntemin uygulanması kolaydır. Yapılması gereken iş, sadece plastik boruların su ile doldurulmasıdır. Yüksek bir debi ile bu süreç oldukça kısadır. Bu da sulamadaki işgücü verimliliğini arttırmaktadır.

— Sıvı gübre uygulanabilir. Organik tarımda kullanılmasına izin verilen sıvı gübreler, damla sulama yönteminde olduğu gibi, sulama suyu ile birlikte bitkiye verilebilmektedir.

— İlave enerjiye ihtiyaç duyulmamaktadır. Yöntem, birçok açıdan damla sulama yöntemine benzemesine rağmen, damla sulamanın en önemli öğesi olan ilave enerjiye (elektrik veya pompa), ihtiyaç duymamaktadır. Enerjinin sorun olduğu yerlerde, damla sulama kalitesinde sulama sonuçları alınabilir. Organik tarımda üretim, diğer tarım şekline göre kısıtlayıcı özelliklere sahiptir. Ama yöntemde ilave enerji kullanılmaması girdi maliyetlerini azaltırken, yüksek kaliteli sulama uygulaması sonucu verim artışını sağlamaktadır. Bu da organik tarım açısından bir avantajdır.

Sonuç olarak, su yastıkları sulama yöntemi, organik tarımda yapılması istenen sulamanın hemen hemen bütün özelliklerini taşımaktadır. Bu nedenle, yöntemin organik tarımda başarıyla kullanılabilecek alternatif bir sulama yöntemi olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

Biles, C.L., Bruton, B.D., Wall, M.M., Rivas, M., 1995. *Phytophthora capsici* zoospore infection of pepper fruit in various physical environments. Proc. Okla. Acad. Sci., 75: 1–5.

Bükün, B., Gerçek, S., Boydak, E., Dikilitaş, M. 2005., A novel irrigation system (water pillow, WP) with mulching effect for the control of weeds in soybean plants of arid and semi-arid regions. Pak. J. Biol. Sci., 8: 730–733.

Dikilitas, M., 2003. Effect of salinity & its interactions with Verticillium alboatrum on the disease development in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and lucerne (*Medicago sativa* & M. Media) plants. Ph.D. Thesis, University of Wales, Swansea.

Gerçek, S., 2006. Water pillow: a new irrigation method. J Appl Sci., 6: 315–317.

Gerçek, S., Boydak, E., Okant, M., Dikilitaş, M., 2009a. Water pillow irrigation compared to furrow irrigation for soybean production in a semi-arid area. Agr Water Manage., 96: 87–92.

Gerçek, S., Çömlekçioğlu, N., Dikilitaş, M., 2009b. Effectiveness of water pillow irrigation method on yield and water use efficiency on hot pepper (Capsicum annuum L.). Sci Hortic., 120: 325–329.

Gerçek, S., Okant, M., 2010. Evaluation of CERES-maize simulation model results with measured data using water pillow irrigation under semi-arid climatic conditions. Afr J Agric Res**.** Vol. 5(8): 606-613.

Grove, G.G., Boal, R.J., 1991. Influence of temperature and wetness duration on infection of immature apple and pear fruit by phytophthora cactorum. Phytopathology. 81: 1465–1471.

Hanada, T., 1991. The effect of mulching and row covers on vegetable production. *Extension Bulletin*, ASPAC No. 332, pp:22.

Öncüer, C., 1995. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Ege Üniv. İzmir, 333 s.

Yolageldi, L., 2003. Veriticillium Solgunluğu. Cinetarım Derg., Sayı:48: 37-39.

Sağlam, C., Gerçek, S., 2006. Su Yastıkları ve Karık Sulama Yöntemlerinin Tarımsal Mekanizasyon Açısından Karşılaştırılması.Tarımsal Mekanizasyon 23. Ulusal Kong. Cilt 1:159-163, 6–8 Eylül, Çanakkale.

Ul, M. A. 2007. Su kullanımı bilinci ve organik tarım. Organik Tarım Kongresi. 19–20 Ekim 2007, İstanbul.

Ürkmez S (2008). Sulama yöntemlerinin verticillium ve fusarium solgunluk hastalıkları üzerine etkileri. Harran Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış).

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Trakya'da Gelişmeyen Organik Tarım ve Çevre Kirliliği Açısından Tarım

Şevket KALANLAR[1*] Hasan TATLIDİL[2] Emine OLHAN[3]
[1]Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü kalanlars@gmail.com
[2]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi A.B.D. htatli@agri.ankara.edu.tr
[3]Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi A.B.D. olhan@agri.ankara.edu.tr

GİRİŞ

Tarım alanındaki her türlü faaliyetin çevreyi de etkilediği veya bu faaliyetlerin çevre şartlarından etkilendiği bilinmektedir. Bu durumda, tarım ve çevre arasındaki ilişkiler iki şekilde oluşmaktadır. Her şeyden önce tarım, özellikle de modern üretim yöntemleri çevre kirliliğinin bir nedenidir. Tarımsal faaliyetler yoluyla toprak, su, hava ve doğal denge gibi tüm çevresel ortam etkilenmektedir. Sulama, gübreleme, ilaçlama gibi toprağı güçlendirmek ve verimi artırmak için yapılan faaliyetler bilinçli ve kontrollü bir biçimde yapılmalıdır. Türkiye'nin Avrupa kısmında kalan Trakya önemli bir tarımsal potansiyele sahiptir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada Edirne; Kırklareli ve Tekirdağ illerinden basit tesadüfi örnek seçimi yöntemiyle belirlenen 276 üretici ile yüz yüze görüşme yöntemiyle anket yapılmıştır.

BULGULAR VE SONUÇ

Çalışmada elde edilen bazı bulgular şöyledir, Üreticilerin %45'i ürettikleri üründe gübre ilaç kalıntısı olduğunu düşünmektedir. %61'i kullandıkları gübrenin toprağı kirlettiğine inanmakta ve %40'ı çok fazla zirai mücadele ilacı kullandığını %41'i ise çok fazla gübre tükettiğinizi düşünmektedir. Üreticilerin %34'ü genetiği değiştirilmiş tohumları duyduğunu belirtmiştir. %27'si genetiği değiştirilmiş tohumları kullandığını belirtmiştir. Üreticilerin %34'ünün evsel atıklarını yaktığı tespit edilmiştir. 29%'u Toprak tahlili yaptırdığını belirtmiş ancak tahlil sonuçlarına göre önerilen gübreleri ve miktarları uygulamamıştır (%65).

Stagnant Organic Agriculture in Trakya and Agriculture in Terms of Environmental Pollution

BACKGROUND

All activities in the field of agriculture affect the environment, or it is known that these activities are affected by environmental conditions. In this case, the relationships between agriculture and the environment are created in two ways. Above all, agriculture, especially modern production methods are the reason of environmental pollution. All environmental areas such as air, land, water, natural balance are affected because of the agricultural activities. Activities such as pest control, irrigation, fertilization which should make to strengthen and increase the efficiency of land and should make in a controlled manner. Trakya has a significant agricultural potential in the European part of Turkey.

MATERİAL AND METHOD

In this study, by simple random sampling method and face-to-face interviews with 276 producers were interviewed from Edirne, Kırklareli and Tekirdağ provinces.

[*] (Sorumlu Yazar) Şevket KALANLAR, [1]Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (kalanlars@gmail.com)

FİNDİNGS

Some findings are obtained as follows; 45% of manufacturers are considered to be drug residue in the manure products produced. 61% believed that they use fertilizers which polluted the soil and 40% of them are using agricultural pesticides too much, 41% of them thought that they are consuming so much fertilizer. 34% of the farmers expressed that they heard of the genetically modified seeds. 27% stated that they are using genetically modified seeds. 34% of manufacturers' household wastes were found to burn. 29% of manufacturers are specified to make soil analysis, but according to the results of tests the recommended amount of fertilizer was not applied (65%).

Tarım alanındaki her türlü faaliyetin çevreyi de etkilediği veya bu faaliyetlerin çevre şartlarından etkilendiği bilinmektedir. Bu durumda, tarım ve çevre arasındaki ilişkiler iki şekilde oluşmaktadır. Her şeyden önce tarım, özellikle de modern üretim yöntemleri çevre kirliliğinin bir nedenidir. Tarımsal faaliyetler yoluyla toprak, su, hava ve doğal denge gibi tüm çevresel ortam etkilenmektedir. Sulama, gübreleme, ilaçlama gibi toprağı güçlendirmek ve verimi artırmak için yapılan faaliyetler bilinçli ve kontrollü bir biçimde yapılmalıdır. Buna dikkat edilmediği takdirde, ekolojik dengenin bozulması sonucu toprak ve su kaynakları aşırı derecede kirlenecek, büyük çevre sorunları yaşanacak ve bir süre sonra artmış gibi görülen tarımsal üretimde de hızlı bir düşüş başlayacaktır. Türkiye'nin Avrupa kısmında kalan Trakya önemli bir tarımsal potansiyele sahiptir. Trakya'nın toplam alanı 19.044 km² olup, Türkiye toplam alanının % 2,43'ünü oluşturur. Bölgenin toplam nüfusu 1.502.358'dir (2008) ve % 60,20'si şehirlerde, % 39,80' ise kırsal alanda yaşamaktadır. Trakya'da tarımsal üretimde kullanılan pestisit miktarı 2008 yılında; herbisit (26.072 kg ve 250.062 litre) insektisit (136.934 kg ve 36146 litre) ve fungisit (451.829 kg ve 100.623 litre) toplamı olarak 614.834 kg ve 386.831 litre civarında seyretmiştir. Bitkisel üretimde Trakya genelinde Türkiye ortalamasının %10.85'i oranında gübre kullanılmıştır. Edirne ilinde (diğer illere oranla) birim alanda gübre ve ilaç kullanımındaki farklılığının temel nedeni bu ilde buğday ve ayçiçeğiyle birlikte yaklaşık olarak 35.850 ha alanda çeltik üretiminin yapılmasıdır. Ancak Kırklareli'de birim alanda pestisit kullanımı Türkiye ortalamasının altında kalmaktadır. Bölgede birim alanda gübre kullanımı ise Türkiye ortalamasının yaklaşık olarak %21 A.N. 8 kat, %26 A.N. 7 kat, %33 A.N. 3 kat, Üre 11 kat, 20-20-0 kompoze gübresi ise 29 katıdır.

Trakya'nın toplam alanı 19.044 km² olup, Türkiye toplam alanının % 2,43'ünü oluşturur. 2009 TUİK verilerine göre Türkiye buğday üretimin % 12,5'i, ayçiçeği üretiminin % 83'ü, pirinç üretiminin de % 59'u Trakya'dan karşılamaktadır.

Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne İllerinin toplam arazi varlığının yaklaşık %65'inin tarım; %27'sinin orman funda; %5,8'inin çayır- mera arazilerinden oluştuğu belirlenmiştir. Tüm Trakya ele alındığında tarım arazilerinin oransal dağılımı %53'dür. Buna karşın üç ilin potansiyel tarım arazilerinin oranı % 81'e ulaşmaktadır. Trakya'da soğan hariç, verilen tüm kültür bitkilerindeki verim ortalamaları uzun yıllar dikkate alındığında Türkiye verim ortalamalarından daha fazladır.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada Edirne; Kırklareli ve Tekirdağ illerinden basit tesadüfî örnek seçimi yöntemiyle belirlenen 276 üretici ile yüz yüze görüşme yöntemiyle anket yapılmıştır. Çalışmada kullanılan birincil veriler, basit tesadüfî örnek seçme yöntemi ile seçilmiştir. Örnek hacmini belirlerken %5 hata payı ve %90 güven sınırına göre değerler formülde yerine konulup hesaplamalar yapılmıştır. Deneklerin ve yedek deneklerin seçilmesinde de tesadüfi yöntem kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada elde edilen bazı bulgular şöyledir, Üreticilerin %45'i ürettikleri üründe gübre ilaç kalıntısı olduğunu düşünmektedir. %61'i kullandıkları gübrenin toprağı kirlettiğine inanmakta ve %40'ı çok fazla zirai mücadele ilacı kullandığını %41'i ise çok fazla gübre tükettiğinizi düşünmektedir. Bu veriler doğrultusunda Trakya topraklarında organik tarımdan tam manasıyla söz etmek çok güçtür zira üreticiler organik tarım için mevcut alışkanlıklarından vazgeçme yönünde istekli değillerdir. Bunun en önemli sebebi yapılan çalışmada ekonomik nedenler olarak belirlenmiştir. Zira Trakya üreticisi için ayçiçeği ve buğday münavebesi yeterince brüt kar bırakmakta ayrıca Devletçe bu ürünlere verilen primler ile maliyetlerinin bir kısmı da karşılanmaktadır. Üretici organik üretim ile düşük verim alacağını düşünmekte bu nedenle organik üretimden kaçınmaktadır.

Tekirdağ'daki üreticilerin daha fazla organize olmaları nedeniyle organik tarımı Edirne ve Kırklareli illerine göre daha fazla duydukları ve sıcak baktıkları görülmüştür. Bu bölgedeki üreticiler ise ekonomik nedenlerin yanında Pazar bulamama gibi nedenleri de öne sürmüşlerdir. Kırklareli üreticileri ise ekonomik nedenler yanında organik tarımı bilmediklerini belirtmiştir. Bu amaçla Trakya'da mevcut ürünlerinin brüt karları incelenmiştir. Karşılaştırmaya organik ürünlerinde konulması istenmiş ancak Edirne ilinde aynı yılda organik üretimin olmaması, Kırklareli ilinde ise 2 üreticinin çok küçük alanda daha çok organik meyve ürettiği ve Tekirdağ ilinde ise sadece bir üreticinin organik üzüm ürettiği belirlenmiştir. Bu nedenle çok küçük üretimlerin gerçek sonuçları yansıtmayacağı nedeniyle çalışmada brüt karları ortaya konamamıştır.

Tablo 1. Trakya'da Brüt Kar Açısından Ürünlerin Karşılaştırılması (2008)

Trakya	Verim (Kg/da)	Fiyat (TL/Kg)	Gelir (BÜD)*(TL/Da)	Maliyet (TL/Kg)	Değişen Masraf (TL/Da)	BRUT KAR (TL/Da)
Buğday	358	0,52	186,16	0,416	132	37,232
Ayçiçeği	173	0,86	148,78	0,714	114	25,258

Kaynak: TUİK ve TEAE kaynakları

Tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi Trakya'da 2008 yılında ayçiçeğinin ve buğdayın yerini alabilecek organik ürünlerin rekabet edebilmesi için brüt karının en az 25 TL/Kg olması gerekmektedir. Ayçiçeği ve buğdayda prim ödemesi yapıldığından dolayı ayçiçeğinin buğdayın organik ürünlere karşı rekabet gücünü arttırmaktadır. Ayrıca konunun teknik ve sosyal yönleri bulunmakta olup, üreticileri buğday ve ayçiçeği üretiminden vazgeçirmek bu aşamada oldukça zor görülmektedir.

Şekil: 1. Araştırma Bulgularından Özet Verilerin Grafikleri

Trakya'da ki üreticilerin çoğu (%80) tarımdaki yeni gelişmeleri (tohum, ilaç, ekipman) takip edebildiğini ifade etmektedir. Üreticilerin %62'si tarımda ortaya çıkan yeni gelişmeleri (tohum, ilaç, ekipman) ve son teknolojiyi kullanabildiğini ifade etmektedir. Üreticilerin %54.5'i gübreyi Tarım Kredi Kooperatifinden satın almaktadır bu oranı sırasıyla Trakyabirlik, Zirai İlaç Bayi ve Ziraat Odası takip etmektedir. Üreticiler ilacı ise, Zirai İlaç Bayiinden (%37,2), Tarım Kredi Kooperatifinden (%30,9) ve Ziraat Odasından (%13,9) almaktadırlar. Üreticilerin %63'ü Tarım Kredi Kooperatifine üye olduğunu belirtmiştir. Üreticilerin %41'i çok fazla gübre tükettiğini, %40'ı ise çok fazla zirai mücadele ilacı tükettiğini düşünmektedir. Üreticilerin %61'i kullandığı gübrenin toprağı kirlettiğine inanmaktadır. Üreticilerin %55'i ürettiği üründe gübre ilaç kalıntısı olduğunu düşünmemektedir. Toprak tahlili yaptıran üreticilerin (%29) büyük bir kısmı (%65) tahlil sonuçlarına göre kendisine önerilen gübreleri ve miktarları uygulamadığını belirtmiştir.

SONUÇ

Çalışmada, Trakya bölgesinde tarım, organik tarımın uygulanabilirliği açısından değerlendirilmiştir. Trakya'da, tarımsal üretimde organik tarımın uygulanabilmesi için üreticilerin, şimdiye kadar uyguladıkları aşırı kimyasal ilaç ve gübre kullanımına dayalı tarımsal üretim yöntemlerini terk ederek, organik tarıma uygun uzmanlarca geliştirilen yeni üretim tekniklerini pratiğe geçirerek yeni ürünleri üretmeleri sağlanmalıdır. Zira Trakya bölgesindeki üreticilerin %45'i ürettikleri üründe gübre ilaç kalıntısı olduğunu düşünmekte, %61'i kullandıkları gübrenin toprağı kirlettiğine inanmakta, %40'ı çok fazla zirai mücadele ilacı kullandığını ve %41'i ise çok fazla gübre tükettiğini düşünmektedir. Biran önce tedbir alınarak fazla gübre ve ilaç tüketiminin önüne geçilmelidir. Bu bağlamda Trakya'da da Ayrıntılı Toprak Haritalarına dayalı Kırsal Arazi Sınıflaması ve Arazi Kullanım Planlaması çalışması yapılmalıdır. Ayrıca üreticilerin Tarımsal Yayım aracılığı ile bilgilendirilmeleri sağlanmalı ve destekler aracılığı ile yönlendirilmeleri gerekmektedir. Avrupa Birliğinde olduğu gibi (üretici gelirini etkilemeyecek) Çapraz Uyum benzeri uygulamalar ile çevre kirliliğinin önlenmesi için çalışmalar yapılmalı organik tarımı özendirici tedbirler alınmalıdır. Mevcut tarımsal destek sistemi olan "Havza Bazlı Destek Sistemi" ile çevreye duyarlı tarımsal destek sisteminin kurulmasının mümkün olabileceği düşünülmektedir. 2009 TUİK verilerine göre Türkiye buğday üretimin % 12,5'i, ayçiçeği üretiminin % 83'ü, pirinç üretiminin de % 59'u Trakya'dan karşılamaktadır. Bu rakamlar dikkate alındığında ve Trakya'da organik buğday ve ayçiçeğine geçilmesi önerilebilir. Ancak Trakya'da fazla gübre kullanımından ve çok fazla atılan zirai mücadele ilaçlarından dolayı toprakta ve yer altı-yer üstü sularında kirlilik çok yüksek derecede artmış ayrıca yer altı sularında yüksek oranda zararlı tarım ilaçlarına rastlanılmıştır. Bu bağlamda Trakya'da gelecekte organik tarımdan söz etmek güç gözükmektedir. Zira toprak ve yer altı sularında kirlilik sınırları çok yüksektir. Mevcut toprakların ve yer altı sularının organik tarımda kullanılması görece olarak güç görülmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim. 2009. Türkiye İstatistik Yıllığı. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.

Aydemir, O., 1979. Gübreler ve çevre kirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Zir. Fak. Der., 10 (3-4), s.189-197, Erzurum.

Bellitürk, K., ve Sağlam, (2005), Tekirdağ ili Topraklarının Mineralize Olan Azot Miktarları ile Mineralizasyon Kapasiteleri Üzerinde Bir Araştırma. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi

Belliturk, K., Sağlam, M.T., 2005. A research on the urea hydrolysis rate in the soils of Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences 8 (3): 446-449.

Dizdar.M.Yüksel.,Tarımdışı Amaçlı Arazi Kullanımının Tarım Üzerindeki Etkileri, Tabiat ve İnsan,Yıl 17,Sayı.

İstanbulluoğlu ve ark., (2006), Trakya Bölgesi Su Kaynaklarının Geliştirilmesi ve Sulu Tarım Uygulamaları: Mevcut Verilerin Sorunların Çözümü İçin Analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi.

Olhan, E., 2000. Türkiye'de Gübre Sübvansiyon Politikaları. İçel İli Turunçgil Üreticileri Açısından Bir Değerlendirme, Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayınları, Ankara, 74s.

Sağlam, M.T., H.H. Tok, A. Adiloğlu, S. Albut, K. Bellitürk, N. Öner ve G. Kaya, 2001. Edirne ve Kırklareli illerinde 1985-1998 yılları arasında toprakların pH değerleri ile potasyum, fosfor ve organik madde düzeylerindeki değişime ilişkin eğilimin tespiti üzerinde bir araştırma. Trakya Toprak ve Su Kaynakları Sempozyumu, S: 266-278, Kırklareli.

Tatlıdil, H. Ceylan. C. 2005. Türkiye'de Tarımsal Yayım Hizmetlerinin Geliştirilmesi Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005, s:1105-1115

TEAE, 2005. Türkiye'de Kimyasal Gübre Kullanımı Ve Tokat İli Artova İlçesinde Kimyasal Gübredeki Uygulamalar, Gübreleme – Çevre İlişkileri. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü (T.E.A.E) Yayın No: 129, ISBN: 975- 407-175-6, Ankara

Tok,H.H, 2001. Trakya Bölgesi Topraklarının Temel Bitki Besleme Sorunları ve Çözüm Önerileri. Köy Hizmetleri Atatürk Araştırma Enstitüsü, Trakya Toprak ve Su Kaynakları Sempozyumu. Bildiriler Kitabı. 279-286 Kırklareli.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Tüketicilerin Organik Tavuk Eti için Ödeme İstekliliği: Erzurum İli Örneği

Esra KADANALI[1*] Emine İKİKAT TÜMER[1] Vedat DAĞDEMİR[1] Bülent MİRAN[2]
[1] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum.
[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir.

Özet: Bu çalışmanın amacı Erzurum ilinde organik tavuk eti için talep esnekliklerini tahmin etmektir. Çalışmada tüketicilerin organik tavuk eti ödeme istekliliğinin belirlenmesinde Heckman yönteminden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre aile reisinin sosyal güvencesinin olması ile tavuk eti tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca anket yapılan tüketicinin eğitim seviyesi ile tavuk eti tüketimi arasında negatif yönlü bir ilişki hesaplanmıştır. Organik tavuk eti talep esnekliği yaklaşık -0.75 olarak hesaplanmış olup esneklik katsayısı önemli bulunmuştur. Talebin gıda harcaması esnekliği de yaklaşık olarak 0.0006 hesaplanmıştır. Tavuk eti talebi gıda harcaması artışına çok düşük düzeyde duyarlılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Organik tavuk eti**,** Ödeme istekliliği, Heckman İki Aşamalı Talep Tahmini, Erzurum.

Willingness for the Consumers to Pay for Organic Chicken Meat; the Case of Erzurum Province

Abstract: The objective of this study is to estimate the demand elasticity for organic chicken meat in Erzurum province. In this study, Heckman method was used to determine the willingness of the consumers to pay for the the organic chicken meat. According to the results of the analyses, it was determined that there is a positive correlation between the consumption of chicken meat and possession of the social security of the head of the family. On the other hand a negative correlation was determined between level of education consumers in general and the consumption chicken meat. Organic chicken meat demand elasticity was calculated to be about 0,75 and the elasticity coefficient was found to be significant. The elasticity of demand for food expenditure was calculated to be approximately 0,0006. The demand elasticity against an increase in the food expenditures is quite low.

Key Words: Organic chicken meat, willingness to pay, Heckman two stage demand estimation, Erzurum.

GİRİŞ

Günümüzde bütün dünya ülkelerinin üzerinde durduğu önemli konulardan biri insan sağlığı, diğeri ise çevre sorunlarıdır. Konvansiyonel tarım ve tarım ürünlerinin artan olumsuz etkileri karşısında, organik tarıma geçiş büyük önem kazanmıştır (Gök, 2008). Yirminci yüzyılın özellikle son çeyreğinde kendini göstermeye başlayan çevre kirliliği, ekolojik dengenin ve yaşayan her türlü canlının sağlığını tehdit eder hale gelmesiyle ekolojik ortamın sürdürülebilirliği tehlikeye girmiştir. Bu durum uzun dönemde doğal kaynakların korunmasının yanı sıra, çevreye zarar vermeyen tarımsal teknolojilerin kullanıldığı, tarımda sürdürülebilirlik kavramını karşılayan bir tarımsal yapının oluşturulması gerekliliğinin gündeme gelmesine neden olmuştur. Organik tarım, çevre korunmasına yönelik, tarımsal çevre kirliliğini önleyebilecek, insanlar üzerinde kimyasalların olumsuz etkilerini ortadan kaldırabilecek bir alternatif tarım yöntemidir (Sarıkaya, 2007). Organik tarımın amacı toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığının korunmasıdır. Organik tarım, üretim miktarını değil, ürün kalitesini yükseltmeyi hedeflemektedir.

Tüm dünyada organik tarım ve organik ürünler ticareti son yıllarda hızla gelişmektedir. Bu hızlı gelişimde, özellikle tüketicilerin sağlıklı beslenme; üreticilerin ise doğal çevrenin korunması konularındaki duyarlılıklarının giderek artmasının etkisi bulunmaktadır (Demiryürek, 2004). Organik ürünlerin daha besleyici

[*] (Sorumlu Yazar) Esra KADANALI, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum. (ekadanali@atauni.edu.tr)

olması ve daha az sağlık riski taşıması tüketicilerin organik ürünleri tercih etmelerine neden olmuştur (Akgüngör vd., 2007). İnsan ve çevre sağlığı bilincinin artması organik tarım ve ürünlere talebi artırmıştır. Böylece organik ürünlere talebin olması ile organik tarıma geçilmiş ve organik ürün satış yerleri pazara girmiştir. Organik tarım ürünlerinin önce üretilip sonra pazarlanma şansı bulunmaması organik ürünlere yönelik talep tahminlerinin yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Talep edilen çeşitler, talep edilen miktarlarda ve belli şartlar altında üretilmektedir. Bu sistemin sonucu olarak organik tarım ürünlerinin üretimi, ihracat ve iç pazardaki alım potansiyelini alıcı piyasadaki talep belirlemektedir. Organik tarım ürünleri konusunda Türk halkının bilgi sahibi olması ve bunun sonucu oluşacak talebin belirlenmesi, bu ürünlerin yurt içinde pazarlanma imkanlarını ortaya çıkaracak ve bu ürünler için bir iç piyasa oluşturulması yönündeki çalışmaları yönlendirici bilgiler sağlayacaktır (Sarıkaya, 2007). Bu nedenle bu çalışmada, organik ürünlerin pazarlanmasında organik ürünleri kullanan tüketicilerin organik ürünlere yönelik tutumlarını ve tercihlerini etkileyen faktörlerin incelenmesi, satın alma kararlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve tüketicilerin organik tavuk eti için ödeme istekliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın ana materyalini Erzurum ili Aziziye, Yakutiye ve Palandöken ilçelerinde Şubat 2010 tarihinde tüketicilerle yapılan 384 anket oluşturmuştur. Çalışmanın diğer verilerini ise Türkiye İstatistik Kurumu ve konu ile ilgili yapılan birçok araştırma verileri oluşturmaktadır. Erzurum ili Nüfus Müdürlüğü kayıtlarından elde edilen veriler yapılacak toplam anket sayısının belirlenmesinde kullanılmıştır. Anket sayısı Oransal Örnekleme Yöntemi ile tespit edilmiştir (Newbold 1995, Miran 2003).

Heckman yönteminde bağımsız değişkenlerdeki değişmenin iki etkisi bulunmaktadır. Birincisi tavuk eti tüketilip tüketilmeme olasılığı, ikincisi ise tavuk eti tüketiliyorsa, bu olasılığın tavuk eti tüketim düzeyine etkisidir. İlk aşamada tavuk eti tüketime olasılığını belirlemek amacıyla Probit regresyonu kullanılmıştır (Greene, 2008).

$z = T(x, \alpha) + u \qquad z^* = \alpha_1 X_1 + u^*$

T değişkeni pozitif tüketim durumunda 1 değerini diğer durumlarda ise 0 değerini almaktadır.

$$z = \begin{cases} 1 \text{ Eğer } z^* > 0 \\ 0 \text{ Eğer } z^* \leq 0 \end{cases}$$

$T = \alpha + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + u$

T= Tavuk eti tüketme (1) ve tüketmeme (0) durumunu, X_1= Tüketicinin eğitim durumunu, X_2= Ailedeki birey sayısı, X_3=Gıda harcamaları, $\alpha_=$ Değişkenlerle ilgili katsayıları, u= Hata terimini göstermektedir.

Probit regresyonunda tüm gözlemler yani hem tavuk eti tüketenler hem de tüketmeyenler dikkate alınır ve elde edilen standart normal birikimli dağılım fonksiyonunu (Φ) ve standart normal olasılıklı dağılım fonksiyonlarının yardımıyla (Φ) Ters Mill Oranı (Inverse Mill Rate= IMR) (λ) değeri hesaplanır.

Eğer z=1 ise $\lambda = \frac{\phi(T)}{\Phi(T)}$ Eğer z=0 ise $\lambda = \frac{-\phi(T)}{1-\Phi(T)}$

Birinci aşamada elde edilen IMR, ikinci aşamada bir değişken olarak tahmin edilecek olan denkleme eklenir.

$E(Y \mid z=1) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \delta\lambda$

Y= Tavuk eti tüketim miktarını, X_1= Tavuk eti fiyatı, X_2= Rakip malın fiyatı, X_3= Rakip malın tüketim miktarını, X_4=Aile geliri, λ= IMR'yi, δ= IMR'ye ait katsayıyı, $\beta_=$ Değişkenlerle ilgili katsayıları ifade etmektedir.

Regresyon denklemindeki herhangi bir açıklayıcı değişkenin bağımlı değişkene etkisini ölçmek için söz konusu değişkendeki bir değişimin marjinal etkisi (ME) tahmin edilmektedir.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırma bölgesinde kişi başına aylık organik olmayan tavuk eti tüketimi maksimum 8000 gr olup ortalama 1387.5 gr'dır. Kişi başına aylık organik tavuk eti tüketimi ise maksimum 6000 gr, ortalama tüketim ise

202.16 gr'dır. Organik tavuk eti kg fiyatı ortalama 6.86 TL, tüketicilerin aylık gelirleri ortalama 2041.82 TL, aylık gıda harcaması ortalama 486.67 TL olarak tespit edilmiştir. Anket yapılan tüketicilerin yaşları ortalama 38 yıl ve ailedeki birey sayısı ortalama 4.18 birey olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Betimleyici analizler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Kişi başına organik olmayan tavuk tüketimi (gr/ay)	0	8000	1387.5	1056.17
Kişi başına organik olan tavuk tüketimi (gr/ay)	0	6000	202.16	553.32
Tavuk eti fiyatı (TL/Kg)	4	11	6.86	1.83
Gelir (TL/ay)	400	8000	2041.82	1195.70
Gıda harcaması (TL/ay)	100	2000	486.67	262.01
Yaş	21	67	38.00	9.76
Ailedeki birey sayısı	1	10	4.18	1.39

Organik tavuk eti talep kaymasının varlığını irdelemek üzere Heckman yönteminden yararlanılmıştır. Heckman yönteminde önce probit model tahmin edilmiştir. Probit model; tavuk eti tüketenlerin 1, tüketmeyenlerin 0 kabul edildiği bağımlı değişkeni, sosyo ekonomik değişkenlerle ilişkilendirmektedir. Probit model yardımıyla elde edilen ters Mill oranı sonuç denkleminin tahmininde kullanılmıştır. En büyük olabilirlik (Maximum Likelihood) ile probit modelin sonuç denklemi tahmin edilmiş ve Çizelge 2'de sunulmuştur.

Aile reisinin sosyal güvencesinin olması ile tavuk eti tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Bir başka ifadeyle, aile reisinin sosyal güvencesi olması durumunda tavuk eti tüketimi artmaktadır. Bu ilişki istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.10$).

Anket yapılan tüketicinin eğitim seviyesi ile tavuk eti tüketimi arasında negatif yönlü bir ilişki mevcuttur. Yüksek okul mezunu olan tüketiciler, diğerlerine göre daha az tavuk eti tüketmektedir. Bu ilişki istatistiki açıdan önemlidir ($P<0.10$).

Çizelge 2. Probit Model tahmini (Bağımlı değişken: Tavuk eti tüketme:1, Tüketmeme:0)

	Katsayı		Standard Hata
Sabit	-0.8060	*	0.2207
Aile reisinin sosyal güvencesi	0.0669	***	0.0369
Eğitim (Yüksek okul mezunu:1, Diğer:0)	-0.3404	**	0.1652
Aylık ortalama balık tüketimi	0.0082		0.0118
Ev dışında balık yemekleri yeme sıklığı	-0.0297		0.0226
Organik ürünün tanımını bilen	-0.1505		0.1051
Ailede kalp hastalığı olan	0.1013		0.0911
Medeni durum (Evli:1, Diğer:0)	0.0037		0.0969
Aylık Ortalama tavuk eti harcaması	0.0024		0.0015

α=0.01 için önemli ** α=0.05 için önemli *** α=0.10 için önemli

Çizelge 3'te verilen Heckman modeli değerlendirildiğinde: Tahmin edilen Heckman sonuç modeli istatistiki açıdan anlamlıdır. Modelde Lambda katsayısı önemli olduğundan dolayı tavuk eti talep fonksiyonunda Heckman düzeltmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Örnek seçim yanlılığı, tahmin edilen tüm modellerde istatistiki bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir başka ifadeyle, tavuk eti tüketmeyenlerin de tavuk eti talebi üzerine etkisi vardır. Buna göre organik tavuk eti talebi üzerinde geliştirilecek politikalarda, sadece organik tavuk eti tüketenler değil, aynı zamanda organik tavuk eti tüketmeyenlerin de dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Organik tavuk eti talep esnekliği yaklaşık -0.75'dir ve esneklik katsayısı önemli bulunmuştur. Esnekliğin -0.75 olması organik tavuk eti için beklenen bir sonuçtur (Çizelge 3).

Talebin gıda harcama esnekliği yaklaşık olarak 0.0006'dır. Tavuk eti talebi, gıda harcaması artışına çok düşük düzeyde duyarlılık göstermektedir (Çizelge 3).

Organik ürün tüketme kuklası, modelde önemli bulunmuştur. Bu, organik ürün için bir talep kayması olduğunu göstermektedir. Organik tavuk eti talebi, organik olmayan tavuk etine göre yaklaşık % 42 daha fazladır. Ödeme istekliliği,

$$P_{organik} / P_{geleneksel} = \exp\left[-\frac{\beta_{org_kukla}}{\beta_{fiyat}}\right] = \left[-\frac{0.4243}{-0.7505}\right] = \exp(0.56535) \cong 1.76$$

olarak hesaplanmıştır. Buna göre, organik tavuk eti ödeme isteği, organik olmayan tavuk etinin yaklaşık %76 fazlasıdır. Bir başka ifadeyle, tüketicilerin organik tavuk eti için ödemek istediği fiyat primi, organik olmayanın yaklaşık olarak %76'sı kadardır. Bu sonuca göre sektöre yönelik geliştirilecek politikalarda araştırma bölgesindeki tüketicilerin organik tavuk eti için ödemek istediği fiyat primi dikkate alınmalıdır.

Çizelge 3. Hekman model sonucu (Bağımlı değişken: ln tavuk eti talebi)

	Katsayı		Standard Hata
Sabit	5.1893	*	1.0820
LTavuk fiyatı	-0.7505	*	0.1903
LGıda harcaması	0.0006		0.0819
Hanehalkı	-0.1827	*	0.0359
Organik ürün kuklası	0.4243	***	0.2483
LAMBDA	-1.6498	*	0.5679
SIGMA(1)	1.5971	*	0.0633
RHO(1,2)	1.0000	*	0.0000
Log likelihood	-320.95		
Chi2	57.9	*	

α=0.01 için önemli ** α=0.05 için önemli *** α=0.10 için önemli

TEŞEKKÜR: Bu çalışmayı BAP 2010/66 nolu proje ile destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fon Saymanlığına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Akgüngör, S., Miran, B. ve Abay, C., 2007. Consumer Willingness to Pay for Organic Products in Urban Turkey. http://www.bean-quorum.net/EAAE/pdf/EAAE105_Paper063.pdf.

Demiryürek, K. 2004. Dünya Ve Türkiye'de Organik Tarım Hr. Ü.Z.F.Dergisi, 2004, 8 (3/4):63-71.

Greene, W. H., 2008. Econometric Analysis. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 07458.

Gök, S.A. 2008. Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi.

http://diabk.tarim.gov.tr/uzmanl%C4%B1k%20tezi%20se%C3%A7il.pdf.

Miran, B., 2003. Temel İstatistik. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.

Newbold, P (1995) Statistics for Business & Economics, Fourth Edition, 1995, Prentice-Hall.

Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., and Common, M., 2003. Naturel Resource and Environmental Economics, Pearson Education Limited, pp 699.

Sarıkaya, N., 2007. Organik Ürün Tüketimini Etkileyen Faktörler ve Tutumlar Üzerine Bir Saha Çalışması. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (14) 2007 / 2 : 110-125.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Türkiye Balıkçılığı İçin Bir Fırsat: Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği

Yahya ÇAVDAR[1*] Serkan SERDAR[1] İlhan AYDIN[1] Eyüp ÇAKMAK[1]
Muharrem AKSUNGUR[1] Ali ALKAN[1] Bayram ZENGİN[1] İbrahim OKUMUŞ[2] Temel ŞAHİN[2]

[1] Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, P.K: 129 Trabzon, Tel:0462 341 10 53,
Faks:0462 341 10 56, e-posta: cavdaroglu61@hotmail.com
[2] Rize Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 53100 Rize, Tel: 0464 223 33 85,
Faks: 0464 223 41 18

Özet: Organik su ürünleri üretimi Dünyada gelişmekte olan bir sektördür. Ancak organik bitkisel üretimdeki kural ve standartların organik balık yetiştiriciliğinde de uygulanmasının zorluğu ve tüketici tercihlerindeki farklılıklar sebebiyle, bitkisel organik üretimden daha yavaş bir seyirle gelişmektedir. Bu araştırma Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 7 ilimizi (Artvin, Rize, Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Giresun ve Ordu) kapsamaktadır. Bu illerde bulunan alabalık işletmelerinden 81 adedi yerinde incelenmiş ve organik yetiştiricilik açısından anket uygulanmıştır. Ayrıca potansiyel görülen işletmelerde su analizleri yapılmıştır. İşletmelerde yapılan su analizleri sonuçlarıyla, Dünya'da organik alabalık yetiştiriciliği ile ilgili su kalite kriterlerini belirten sertifikasyon kuruluşlarının değerleri karşılaştırılmış ve incelenen birçok işletmenin su özelliklerinin bu kriterleri sağladığı görülmüştür. Sonuç olarak 2010 yılı şubat ayı itibariyle Rize ilinde 6 işletme "müteşebbis sertifikası" alarak organik alabalık üretimine başlamıştır. Önümüzdeki yıllarda organik balık üretiminin Ülkemiz sathında yaygınlaşacağı beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Organik alabalık, Organik su ürünleri üretimi, organik balık yemi

An Opportunity For Turkish Aquaculture: Organic Aquaculture

Abstact: Organic aquaculture sector has been developed recently. It is difficult to apply the rule and the standards of organic agriculture to field of organic aquaculture. So, growth speed of organic aquaculture lowers than that of organic agriculture. This study was performed at Artvin, Rize, Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Giresun and Ordu provinces in the Black Sea Region. Eighty one fresh water trout fish farms were visited and surveys were carrying out for organic aquaculture point of view. During the field surveys, water analysis of the potentially candidate farms were done and the results were compared with the characteristics of water resources of many certification bodies in the world. As a result, the characteristics of the water used in the most of the observed farms were found sufficiently qualified.As a result, six fish farms in Rize province were started organic trout culture in February, 2010. It's expected that, Organic fish farming will be expanded all over the Turkey.

Keywords: Organic trout, Organic aquaculture, Organic fish food

GİRİŞ

Su ürünleri yetiştiriciliği, FAO tarafından dünyada en hızlı büyüyen gıda sektörü olarak belirlenmiştir. Yetiştiricilikle üretilen su ürünleri miktarı 1980'de 7,4 milyon tondan 1990'da 16,8 milyon tona ve 2002 yılında ise 40 milyon tona ulaşmıştır. 2009 yılında başta Çin olmak üzere 62 milyon tonluk yetiştiricilik üretimi gerçekleşmiştir. Su ürünleri yetiştiriciliği, dünya balıkçılık üretiminin yaklaşık %30'unu karşılamakta ve yılda %10'dan fazla artarak büyümektedir.(Aydın F. vd. 2007)

[*] (Sorumlu Yazar) Yahya ÇAVDAR, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, P.K: 129 Trabzon,

Türkiye'nin AB'ye sorunsuz olarak ihracat yapabildiği tek hayvansal ürün balıktır. Ülkemizde 2009 yılında 198 bin ton yetiştiricilik üretimine ulaşılmıştır (TÜGEM, 2009). Karadeniz, ülkemiz su ürünleri üretiminin %70'den fazlasını sağlamaktadır (/TUIK, 2008). Bölge halen çiftlik sayısı bakımından Türkiye genelinde ilk sırada, üretim bakımından ise Ege Bölgesi'nden sonra 2. sırada yer almaktadır. Bölgede 373 iç su ve 16 deniz işletmesi olmak üzere 389 faal balık çiftliği bulunmaktadır. 2007 yılında 9250 ton iç suda alabalık, 1650 ton deniz kafeslerinde alabalık, yaklaşık 500 ton levrek ve 62 ton sazan yetiştirilmiştir (TUIK, 2008; TÜGEM, 2009).

Organik su ürünleri yetiştiriciliği konusundaki çalışmalar Avrupa' da bile 1990'lı yılların ortalarında başlamıştır. Almanya Naturland'ın tahminlerine göre organik su ürünleri 2003 yılında 7,500 ton'dur. 2005 yılında ise yaklaşık 25.000 ton olarak gerçekleşmiştir.(Hilge,2005) Şimdiye kadar salmon, karides, sazan ve alabalık organik olarak yetiştirilen önemli türlerdir. Organik bitkisel üretimdeki kural ve standartların organik balık yetiştiriciliğinde de uygulanmasının zorluğu ve tüketici tercihlerindeki farklılıklar sebebiyle, organik balık yetiştiriciliği bu ülkelerde, bitkisel organik üretimden daha yavaş bir seyirle gelişmektedir. Almanya, İngiltere ve ABD gibi ülkelerde konu ile ilgili yasal düzenleme ve standart oluşturma çalışmaları halen devam etmekte, bazı konular (organik yem kaynakları ve hastalık ve zararlılarla mücadele vb.) tartışılmaya devam edilmektedir (Çavdar, 2004). EEC 2092/ 91 numaralı AB organik tarım yönetmeliğinde yer almayan organik su ürünleri üretimi, (EC) No. 834/2007 ve (EC) No. 889/2008 sayılı AB organik tarım yönetmeliklerinde tanımlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Arazi çalışmaları 2003 yılında yapılan araştırma, Doğu Karadeniz Bölgesi içerisinde bulunan Artvin, Rize, Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Giresun ve Ordu illerini kapsamaktadır. Bölge illerinde kayıtlı bulunan, 3 ton/yıl kapasitenin üzerinde ve tatlı sularda (kaynak suyu ve dere suyu) alabalık yetiştiriciliği yapan işletmeler araştırma materyalini oluşturmuştur. Söz konusu bu işletmeler organik su ürünleri üretimi açısından incelenmiştir. Denizel ortamda, baraj, göl ve göletlerdeki kafeslerde balık yetiştiriciliği yapan işletmeler incelenmemiştir.

Enstitümüzde tarafından 1997-2000 yılları arasında yürütülen "Karadeniz Bölgesi'nde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi ve Verimliliğinin Belirlenmesi" projesinin elde edilen bulguları incelenerek, bölgede uygun fiziki altyapıya sahip işletmeler, daha sonra yapılacak olan arazi çalışmalarına ışık tutması amacıyla tespit edilmiştir. Ayrıca yukarıda bahsi geçen projenin arazi çalışmalarının yürütüldüğü 1999 yılından daha sonra faaliyete geçen işletmelerin sayısı ve özelliklerinin bilinmesi amacıyla, çalışma yapılacak 7 ilimizin (Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Gümüşhane ve Bayburt) Tarım İl Müdürlüklerinden bilgi istenmiştir. Bu bilgiler derlenerek arazi çalışması planlanmıştır. Arazi çalışmalarında öncelikle çalışma yapılan illerimizin Tarım İl Müdürlükleri ziyaret edilmiş olup bu kurumlarda çiftliklerle direkt olarak ilgilenen teknik personelden işletmelerin son durumları, işletmelerim çevresel özellikleri ve organik yetiştiricilik açısından değerlendirmeler yapılarak her ilde ziyaret edilmesi gereken işletmeler tespit edilmiştir. Bariz kirlilik kaynağı üzerinde bulunan, entansif bitkisel üretim yapılan alanlarda bulunan, evsel atık ve tarımsal kirlilik (pestisid, ticari gübre v.b) riski altında bulunan işletmeler değerlendirmeye alınmamıştır. Bu bilgiler ışığında Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Bayburt, Gümüşhane ve Ordu illerindeki toplam 81 adet alabalık çiftliği yerinde incelenmiştir. İncelenen işletmelerin, fiziki ve teknik altyapıları, çiftliklerin bulundukları bölgenin çevresel özellikleri (tarımsal ve çevresel kirlilik riski), organik yetiştiriciliğe bakış açılarını da dikkate alan ve 120 soruyu içeren "Anket Formu" düzenlenmiştir.

Yapılan inceleme ve değerlendirmeler sonucu organik balık yetiştiriciliği potansiyeli olduğu düşünülen işletmelerde, kullanılan suların genel özelliklerini belirlemek ve daha sonraki dönemlerde konu ile ilgili olarak yapılabilecek çalışmalara katkı sağlamak amacıyla bazı fizikokimyasal ve ağır metal analizleri yapılmıştır(Çizelge 3.). Analiz sonuçlarının bir nüshası da çiftliklere gönderilmiştir. Su analizlerinin yapıldığı metotları Çizelge 1 de verilmiştir.

Çizelge 1. Analiz metotları

PARAMETRELER	ÖLÇÜM METODU	
Sıcaklık pH E. İletkenlik	Horiba U-10 Marka Su Analiz Seti İle Ölçümler Yapılmıştır	
Ç. Oksijen	Winkler Yöntemiyle Titrimetrik Olarak Yapılmıştır.	
Bulanıklık	Formazin Bulanıklık Metodu	DR 2000 Spektrofotometre ile ölçülmüştür.
NO_3.N	Kadmiyum İndirgeme Metodu	
NO_2.N	Diazolandırma Metodu	
SO_4	Turbidimetrik Metod	
o-PO_4	Askorbik Asid Metodu	
Serbest klor	DPD Metodu	
Ağır Metal Analizleri	GBC-905 Marka AAS İle Ölçümler Yapılmıştır	

BULGULAR VE TARTIŞMA

Proje kapsamındaki Doğu Karadeniz Bölgesinde (Artvin, Rize, Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Giresun ve Ordu) yapılan su analizleri sonucunda birçok parametre değerlerinin benzerlik gösterdiği bunun yanı sıra lokal zemin farklılıkları sebebiyle bazı parametre değerlerinde (demir, mangan, sülfat, sertlik v.b) farklılıklar belirlenmiştir.

Çizelge 2. Su kalite kriterleri yönünden kıyaslama

	Soil Association (İngiltere-2000)	Krav (İsveç-2004)	The Certified Organic Associations of BC (COABC) 2004 (Kanada)	Proje verileri (n>20)
Sıcaklık (^oC)	4-18	Mak. 20	4-18	15,85±2,08
pH	5,2- 9	-	5,2- 9	7,62 ±0,39
Ç. Oksijen (mg/l)	6	Min. 7	7	8,56±0,49
NH_4- N (mg/l)	0,6	-	0,6	<0,02
o- PO_4 (mg/l)	0,1		0,1	0,33±0,19

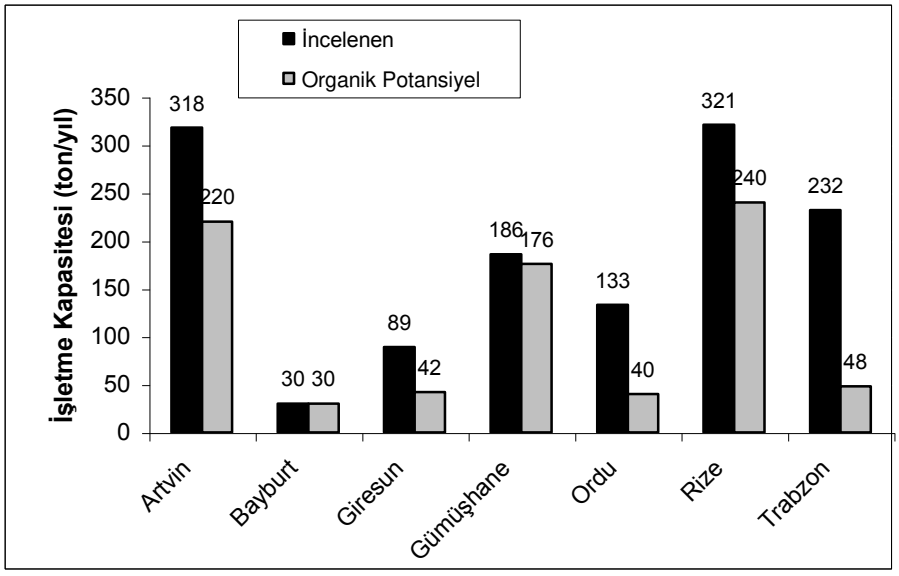
Çizelge 3. Proje çalışmaları kapsamında yapılan su analiz sonuçları*

PARAMETRELER	BİRİM	FREKANS	ORTALAMA	STD. SAPMA	MİN.	MAX.
Sıcaklık	°C	25	15,85	2,08	11,7	19,2
pH		25	7,62	0,3	7	8,52
Ç.Oksijen	mg/L	25	8,55	0,4	7,8	9,5
E.İletkenlik	mS/cm	25	0,18	0,1	0,025	0,62
Bulanıklık	FTU	23	3,65	4,9	0	24
Nitrat Azotu	mg/L	23	0,88	0,4	0,3	2
Nitrit Azotu	mg/L	23	0,007	0,005	0,002	0,025
Amonyak Azotu	mg/L	22	<0,02			
o-Fosfat	mg/L	21	0,33	0,2	0,06	0,69
Sülfat	mg/L	23	11,52	13,3	1	43
Serbest Klor	mg/L	22	0,02	0,01	0,003	0,06
T. Sertlik	F°S	25	8,32	8,0	2	35
Bakır	µg/L	24	1,11	0,6	0,1	2,55
Çinko	µg/L	24	10,87	5,2	2	19
Demir	µg/L	20	47,15	36,4	2	129
Mangan	µg/L	23	12,34	8,7	2	36
Kurşun	µg/L	24	<3			
Civa	µg/L	24	<0,1			
Kadmiyum	µg/L	24	<1			
Arsenik	µg/L	24	<0,25			

* Tabloda verilen parametrelere ait ortalama değerleri, proje kapsamında çalışılan illerdeki işletmelere ait genel ortalamadır. Analizler 2003 yılında Ağustos- Eylül- Ekim aylarında gerçekleştirilmiştir.

Proje kapsamında incelenen işletmelerdeki su kalite kriterleri dikkate alındığında ortalama, minimum ve maksimum değerler, organik alabalık üretimi ile ilgili standartlarında su kalite kriterleri ile ilgili bazı parametreleri açıkça belirten üç farklı ülkedeki (Almanya, İsveç, Kanada) sertifikasyon kuruluşlarının (Soil Association, Krav, COABC) değerleriyle kıyaslanmıştır (Çizelge 1). Çizelge 1'de görüldüğü üzere proje kapsamında incelenen sulardaki fiziksel ve kimyasal parametre değerlerinin (bazı fosfat değerleri hariç), Soil Association, Krav ve COABC'ın izin verilen sınır değerleriyle büyük ölçüde örtüşmektedir. Proje çalışmaları kapsamında yapılan su analiz sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

İşletmelerde yapılan inceleme, anket ve su analizi sonuçlarına göre Gümüşhane, Artvin ve Rize (yüksek kesimler) illerinde diğer illerimize nazaran önemli sayılabilecek bir organik yetiştiricilik potansiyeli bulunmaktadır (Şekil 1). Bu da işletmelerin bulundukları bölgelerin kirlilik kaynaklarından uzak bakir bölgeler olmasından kaynaklanmaktadır. Giresun ve Ordu illerinde bulunan işletmelerin yoğun fındık tarımından dolayı tarımsal kirlilik (gübre-pestisit) riski altında bulundukları, özellikle fındık gübreleme dönemlerinde balık ölümleri görüldüğü bazı çiftlik sahipleri tarafından ifade edilmiştir. Ayrıca Trabzon, Rize, Giresun ve Ordu illerimizin sahil kesimine yakın bölgelerinde bulunan işletmelerde, dere suyunun bulanma, ısınma ve kirlilik problemleri nedeniyle diğer bölgelerden daha yoğun hastalık görülmekte ve buna bağlı olarak ilaç kullanımında önemli artış olmaktadır.



Şekil 1: İllere göre organik yetiştiricilik potansiyeli olabileceği düşünülen işletme kapasiteleri

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan incelemelerde, özellikle Rize, Artvin ve Gümüşhane illerinde tarımsal kirliliğin (gübre, pestisit) olmadığı kaynak suyu ve akarsularda yetiştiricilik yapan bazı işletmeler, hastalık problemiyle hiç karşılaşmadıklarını ve hiç ilaç kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Dolayısıyla kirlilikten ve hastalıktan ari olduğu gözlemlenen bu bölgelerin koruma altına alınması, bu çiftliklere diğer işletmelerden hastalık riski taşıyabilecek canlı materyal ve alet-ekipman girişinin önlenmesi için gereken koruma ve kontrol hizmetlerinin planlanması, hem geleneksel yetiştiricilik hem de gelecekte muhtemel organik yetiştiricilik çalışmaları açısından büyük önem arz etmektedir. Çünkü organik balık üretimindeki hastalıklarla mücadele, tıpkı organik bitkisel üretimdeki hastalık ve zararlılarla mücadeledeki gibi en önemli problemi oluşturacak, kaynak israfına yol açarak organik üretimi sekteye uğratabilecektir. Ayrıca incelenen bazı çiftliklerde, bilinçsizce yapılan fakat organik yetiştiriciliğe yakın yetiştiricilik uygulamaları (fungal ve paraziter hastalıklar için tuz banyosu vb.) göze çarpmıştır. Bu da organik yetiştiricilik açısından önemli bir avantaj olarak değerlendirilmekte, bu işletmelere

verilecek eğitim ve/veya danışmanlık hizmetleriyle organik üretime kolaylıkla geçilebilecekleri düşünülmektedir.

Sonuç olarak 2010 yılı şubat ayı itibariyle Rize ilinde 6 işletme "müteşebbis sertifikası" alarak yetkilendirilmiş kontrol ve sertifikasyon kuruluşu nezaretinde organik alabalık üretimine başlamış bulunmaktadır. Söz konusu 6 işletmenin toplam proje kapasitesi **456 ton/yıl'**dır. Bu kapasitenin önemli bir kısmı (431 ton/yıl) Gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchnus mykiss*), 25 ton/yıl kısmı ise yerel bir tür olan Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*)dır. İşletmelerin organik yem ihtiyacı, Türkiye içinden karşılanmaktadır. Bir başlangıç olarak 456 ton/yıl organik alabalık üretimi için hiç de küçümsenmeyecek bir rakamdır. Bu üretimin sorunsuz geçmesi ve nihai organik ürünün iç ve/veya dış pazarda alıcı şansı bulması, balık üreticilerinin organik üretimi benimsemesine ve yaygınlaşmasına önemli katkı yapacaktır. Bu nedenle önümüzdeki yıllarda organik balık üretiminin Rize İli ile sınırlı kalmayacağı komşu iller başta olmak üzere tüm Ülkemiz sathında yaygınlaşacağı beklenmektedir. Bu itibarla organik su ürünleri yetiştiriciliği, Ülkemiz balıkçılık sektörünün bu konuda Dünyada söz sahibi olabilmesi açısından önemli bir fırsat olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

Aydın F. v.d. 2007; Aydın, F. , Gülten K., Demir, N., Bekcan S., Kırkağaç, M., Gözgözoğlu, E., Erbaş, S., Deniz, H., Matlaş, Ö., Arpa, H. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ve Politikalar. www.abveteriner.org/dosyalar/supolitikalar.pdf (27.09.2007)

Çavdar, 2004; Çavdar, Y.2004. Organik Tarıma Genel Bir Bakış ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Türktarım(Tarım ve Köy) Derg., 156: 44–47

Hilge,2005; V. Hilge; Organic Aquaculture in the World principles, public perception, markets, potential of products. Thematıc Conference Organıc Aquaculture In The European Unıon – Current Status And Prospects For The Future. Brussels, 12 – 13 December 2005. ec.europa.eu/fisheries/meetings_events/events/archives/.../hilge.pdf (15.01.2010)

TÜGEM, 2009; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı – Tarımsal Üretim ve Geliştirme Gen. Müd. (Yayınlanmamış veriler)

TÜİK, 2008; Türkiye İstatistik Kurumu verileri (2008)(www.tuik.gov.tr).

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Organik Yumurta Üretimi
Organic Egg Production

Sabiha ÜNAL* **Ertan ÜŞÜMÜŞ** **Muhittin TEKEŞ** **Ali Kemal ÖZTÜRK**
ETO Ankara Şubesi

Özet:Ülkemizde organik üretim 1984-1985 yıllarında başlamıştır. Hayvansal üretim diğer ülkelerde olduğu gibi belli bir zaman sonra gerçekleşmiştir. AB de tavuk ve yumurta üretiminde sırasıyla Fransa ,İngiltere, Almanya, ve Danimarka gelmektedir. Türkiye'de ise 2008 yılı itibariyle 7 ilde organik yumurta üretimi kayıtlarda bildirilmiş olup toplam 4.424.000 adettir.

Anahtar Kelime: organik üretim, organik yumurta,organik yumurta üretimi

Summary: In our country, organic production has started since 1984-1985 . After a certain time like in other countries, animal production imlementations were commenced. In the European Union laying hen and egg production is respectively; France,United Kingdom, Germany ,Denmark. As of 2008 7 provinces of Turkey, organic egg production were reported and number of total production is 4.424.000.

Keywords: Organic Production,Organic Egg,Organic Egg Production

GİRİŞ

a) Konvansiyonel Yumurta: Ülkemiz tavukçuluğu hayvancılığımız içerisinde en hızlı gelişen bir sektördür. Modern teknolojiyi uygulamada ileri ülkeler seviyesinde entegre tesislere sahiptir. 1950'den itibaren gelişmeye başlayan,1970'li yıllardan sonra ticari mahiyette işletmelere dönüşen tavukçuluk sektörü, 1980'den sonra damızlıkçı işletmelerin kurulmaya başlaması ile bugün ülke ihtiyacının dışında oldukça büyük bir ihracat kapasitesine ulaşmış durumdadır. Yumurta üretimi Marmara, Ege, İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde yoğunluk arz etmektedir. Özellikle, Çorum, Kayseri, Afyon ile Bolu İllerimizde üreticiler kooperatif ve şirketleşme yoluyla güçlü birlikler oluşturmuşlardır.

Çizelge-1. 2002-2008 Yılları Sofralık Yumurta Üretimi

Yıllar	Yumurta Üretimi (Milyon Adet)	Nüfus (1000)	Fert Başı Tüketim (Adet)
2002	11.555	69.000	167
2003	12.667	69.400	180
2004	11.056	69.800	155
2005	12.052	70.100	169
2006	11.734	70.300	162
2007	12.725	70.586	168
2008	13.191	71.517	165

Not: Kişi başına yumurta tüketimi ihracat miktarı düşüldükten sonra hesaplanmıştır
Kaynak: TÜGEM http://www.tarim.gov.tr/ üretim/hayvansal üretim/tavukçuluk

* (Sorumlu Yazar) Sabiha ÜNAL, ETO Ankara Şubesi

İhracat

Yumurta ihracatı 1980 yılından itibaren başlamıştır. İhracatta Orta Doğu ülkeleri başı çekmektedir. Tavukçuluk sektöründe faaliyet gösteren entegre işletmeler, teknoloji yönünden ileri ülkeler seviyesinde çok modern işletmelere sahiptirler. AB ülkeleri, AB normlarına uygunluk konusunda ithalâtta belirli standartlar aramaktadırlar. Bu güne kadar 7 kanatlı entegre firması Avrupa Birliği'ne ihracat için ön izin belgesi almıştır.

Çizelge-2. 2002-2008 Yılları Kanatlı Yumurtası İhracat Kalemleri (Adet)

Yıllar	Sofralık	Damızlık/ Kuluçkalık	Toplam
2002	13.405.174	18.495.519	31.900.693
2003	75.634.913	48.430.617	124.065.530
2004	123.289.304	54.216.888	177.506.192
2005	105.274.000	67.211.863	172.485.863
2006	256.625.000	42.176.597	298.801.597
2007	760.023.000	40.000.000	800.023.000
2008	1.229.170.000	135.400.000	1.364.570.000

Kaynak: DTM,BESD-BİR,YUM-BİR

b)Organik yumurta: Organik yumurta üretmek için öncelikli olarak 10 Haziran 2005 tarihinde yayınlanarak yürürlüğe giren "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe" uyulması gerekmektedir. Yönetmeliğe uygun şartlarda hazırlanan kümeslere konan civcivler organik yemle beslenmeli dir. Ayrıca yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde yumurtalar sertifikalandırılmalıdır.

c-Organik yetiştirme kuralları:10 Haziran 2005 tarihinde yayınlanan yönetmeliğe göre;

-Organik üretimde kafes sistemi yasaktır.

-Zeminin asgari 1/3 parçalı veya ızgaralı yapıda değil ,düz bir yapıda olmalı ve sap-saman ,talaş,kum veya kısa çim gibi maddelerle kaplı olmalıdır

-Kümeslerde zeminin yarıdan fazlası dışkı toplanmasına elverişli olmalıdır.

- Kanatlı gurubunun ve kanatlının büyüklüğü ile orantılı büyüklükte tünek bulunmalıdır.

-Kanatlının büyüklüğüne göre giriş ,çıkış delikleri olmalı ve bu delikler kanatlı barınağının her 100 metrekaresi si için asgari toplam 4m. uzunlukta olmalıdır.

-Her kanatlı barınağında yumurta tavuğu 3000 den fazla, barındırılmamalıdır.

-Doğal ışık ile suni ışıklandırmanın toplamı günde 16 saati geçmemelidir. Suni ışık olmadan asgari 8 saat dinlenme süresi uygulanır.

-Kanatlı iklim koşullarının elverdiği koşullarda açık hava barınaklarına ulaşabilmeli ve mümkün olduğunca bu durum yaşamlarının asgari1/3 ünde uygulanmalıdır.

(Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik)

Kayıtlı organik yumurta üreticileri 7 il (2008 Yılı)

Çizelge-3 http://www.tarim.gov.tr/ üretim/ organik tarım/ organik tarım istatistikleri

İLİ	TAVUK (ADET)	YUMURTA ÜRETİMİ (ADET)
Aydın	500	24.000
Balıkesir	1600	300.000
Bolu	2.250	525.000
Bursa	3000	700.000
Elazığ	2928	375.000
Kırklareli	2.080	500.000
Samsun	9.746	2.000.000
Toplam	22.104	4.424.000

AB de Organik Yumurta Üretimi

Çizelge-4. **(**Windhorst H.-W. Organic egg production **)**

Ülkesi	Üretim (Milyon Adet)	AB deki üretim içindeki payı (%)
Fransa	352	31.4
İngiltere	200	17.9
Almanya	200	17.9
Danimarka	179	16.0
Avusturya	50	4.5
İtalya	38	3.4
İsveç	35	3.1
Hollanda	30	2.7
İspanya	14	1.2
Finlandiya	11	1.0
Belçika	10	0.9
Yunanistan	1	0.0
Toplam	1,120	100.0

AB de organik yumurta üretimi:

Fransa,İngiltere,Almanya, ve Danimarka başta gelmektedir. AB de üretilen tüm organik yumurtanın %31,4 ü Fransa'da %17,9 İngiltere'de %17,9 Almanya'da, %16 sı Danimarka'da üretilmektedir.AB ülkelerinde organik yumurta üretimi son yıllarda artış göstermiştir.AB ülkelerinde yumurta üretimi son 10 yılda %12,2 artmıştır. AB ülkelerinde yapılan bir araştırmaya göre 2003 yılında toplam 96,4 milyar adet organik yumurta üretilmiştir. Yine 2003 yılında Hollanda yumurta üretiminde büyük bir artış göstererek en yüksek seviyesine ulaşmıştır. AB ülkeleri içinde Almanya organik yumurta ithalatında, Hollanda ise organik yumurta ihracatında başta gelmektedir. Organik yumurta üretiminde AB ülkeleri içinde Fransa ve İngiltere Almanya,Danimarka, Avusturya başta gelmektedir.Fakat yinede organik yumurta ticareti fazla ses getirmemektedir. Almanya'da son yıllarda organik üretimde bir artış görülmektedir. Ama hala bazı sorunlar vardır. Örneğin fiyatlar hala tüketiciye fazla gelmektedir. Pahalıdır. AB ülkelerinde toplam organik yumurta üretiminin %52 sinden fazlası ihraç edilmektedir. AB ülkelerinde toplam organik yumurta tüketiminin %58 i de ithalat yoluyla karşılanmaktadır. Almanya üretiminin %41 ni diğer AB ülkelerine ihraç etmektedir. Organik yumurta üretiminde başta gelen 4 ülke yani Fransa,İngiltere,Almanya , Danimarka toplam AB ülkeleri üretiminin %85 ni üretmektedir. Kuzey Avrupa ülkelerinde Danimarka hariç organik yumurta üretimi de tüketimi de azdır. AB ülkeleri toplam organik yumurta tüketiminin %70 ni, tüketim listesinin başındaki 3 ülke yani Fransa, Almanya,İngiltere halkı tüketmektedir.

MATERYAL VE METOT

Ülkemizdeki Araştırmalar:

Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsünde Kamil KÜÇÜKYILMAZ ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma materyalini 23 haftalık yaşta 416 adet beyaz yumurtacı ve 416 adet kahverengi yumurtacı olmak üzere toplam 832 adet yumurtacı tavuk oluşturmuştur. Bu iki genotip hem organik şartlarda hem de konvansiyonel olarak kafes şartlarında yetiştirilmesinin yumurtanın kısımları ,protein oranı,kolesterol miktarı ile yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir. Deneme 2 farklı yetiştirme sistemi konvansiyonel ve organik ve 2 farklı genotip beyaz ve kahverengi yumurtacı olmak üzere 2x2 faktöriyel deme düzeninde kurulmuştur. (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Araştırma Proje Raporları 2009)

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma sonunda;

1-Yetiştirme sistemi yani konvansiyonel(geleneksek) ve organik yetiştirmenin yumurta akı, sarı ve kabuk oranına etkisi $P< 0.05$ önemli bulunmuştur.

2-organik sistem beyaz yumurtacıların yumurtalarında rakamsal olarak protein artışı sağlamıştır.

3-organik ve konvansiyonel yumurtaların linolenik ve toplam omega-3 yağ asitleri ile omega 6/omega-3 arasında fark $P<0.05$ önemli bulunmuştur.

4-yetiştirme sistemi ile genotipin yumurta sarısı ve kolesterol konsantrasyonu üzerine etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Organik tavukçuluğun halen ülkemizde çok başlangıç seviyesinde bulunmasının nedenleri ,bilgi noksanlığı,tecrübesizlik,,organik tarımın tanıtımındaki eksiklik ,fiyat farkı ve en önemlisi yem teminindeki güçlük olarak gösterilebilir. Türkiye'de cironun %65 i marketlerde, %35 i organik butik mağazalarda ,Avrupa'da ise %50 si marketlerde satılmaktadır.AB ülkelerinde %30-35 fiyat farkı normal karşılanmaktadır. Bizde ise bu fark konvansiyonel yumurta fiyatının 4 katına kadar ulaşmaktadır.Bu amaçla öncelikli olarak organik yem üretiminin artırılması, yaygınlaştırılması ve organik tarımın tanıtılması ve organik semt pazarlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

http://www.tarim.gov.tr/ üretim/ organik tarım/ organik tarım istatistikleri

http://www.tarim.gov.tr/ üretim/hayvansal üretim/tavukçuluk

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. 10 Haziran 2005 tarih ve 25.841 sayılı Resmi Gazete

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Araştırma Proje Raporları 2009

Windhorst H.-W. Organic egg production and marketing in the EU : World's Poultry Science Journal, Vol.61 September 2005.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Türkiye'de Organik Tarımda Meyve ve Bağ Hastalıklarının Yönetimi

N. Mükerrem ÇELİKER* **Nursen ÜSTÜN** **Aydan KAYA**
Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü 35040 İZMİR

Özet: Meyve ağaçları ve asmada, hastalık etmenleri, zararlılar ve yabancı otlar ürünün miktarını ve kalitesini düşürerek ciddi oranda ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu kayıpları önlemek için etmenlerle mücadele edilmesi gerekmektedir. Türkiye'de söz konusu etmenlerle mücadele, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanan "Zirai Mücadele Teknik Talimatına" göre yapılmaktadır. Ancak organik tarımda, hastalık etmenlerine göre kullanılacak mücadele metotlarını ve preparatları belirleyen bir talimat bulunmamaktadır. Organik tarım yönetmeliğinde, etmenlere karşı kültürel önlemler, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları, bu yöntemlerin yeterli olmaması durumunda sentetik olmayan preparatların kullanılması önerilmektedir. Bu makalede "Zirai Mücadele Teknik Talimatı" esas alınarak, Türkiye'de organik tarımda meyve ve bağ hastalıklarının yönetimi konusunda bilgi verilmektedir. Hastalık yönetiminde yer seçimi, dayanıklı çeşit kullanımı, sanitasyon uygulamaları, toprağın ve suyun yönetimi, toprak işleme teknikleri, ürün rotasyonu, solarizasyon ve sıcak su uygulaması gibi kültürel önlemlerin önemi vurgulanarak yönetmelikte organik tarıma uygun olduğu belirlenen ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından ruhsat almış pestisitlerin kullanım stratejileri anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, meyve, bağ, hastalık etmeni, kültürel önlemler, kimyasal mücadele,

Management of Fruit and Grape Diseases in Organic Farming in Turkey

Abstract: Pathogens, pests and weeds cause important economical losses on fruit trees and grapes by decreasing amount and quality of production. Pest management must be carried out to prevent the yield losses. Control measures against pathogens and pests in Turkey are taken according to "Technical Instructions on Plant Protection" prepared by Ministry of Agriculture and Rural Affairs. However, such instruction for pest control in organic farming is absent. According to "Regulation on organic farming" cultural practices, biological control, biotechnological methods and if it is necessary, usage of non-synthetic chemicals are recommended for pests control. In the paper, information on fruit and grape diseases management in organic farming in Turkey is given considering "Technical Instructions on Plant Protection" the pesticides. The importance of cultural methods such as site selection, resistant cultivars, sanitation practices, management of water and soil, soil tillage techniques, crop rotation, solarization and hot water treatment etc in disease control is emphasized. Also the strategies for applying pesticides determined in the regulation as convenient for usage in organic farming and that is registrated by Ministry of Agriculture and Rural Affairs are discussed.

Keywords: Organic farming, fruit, grape, disease agent, cultural practices, chemical control

GİRİŞ

Bitkilerde hastalık etmenleri, zararlılar ve yabancı otlar ürünün miktarını ve kalitesini düşürerek ciddi oranda ekonomik kayıplar meydana getirmektedir. Bu organizmaların dünya çapında oluşturduğu ürün kayıplarının %42'ye ulaşabildiği tahmin edilmektedir. Sadece hastalıkların oluşturduğu kayıp, genel üretime oranı dikkate alındığında meyvelerde %17.1 olabileceği düşünülmektedir. Meyve ağaçları ve asmada hastalık oluşturan etmenlere karşı başarılı bir mücadele yapabilmek için öncelikle hastalıkların tanısının doğru olarak yapılması, daha sonra da Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından kültür bitkileri bazında hazırlanmış olan teknik talimatlara göre mücadelelerinin yapılması gerekmektedir.

* (Sorumlu Yazar) N. Mükerrem ÇELİKER, Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü 35040 İZMİR, (nmukerrem@hotmail.com)

Bu talimatlarda hastalık ve zararlıların biyolojisi, hastalıkların belirtileri, zarar şekilleri, mücadele yöntemleri (kültürel önlemler, fiziksel, biyolojik, kimyasal mücadele vb.), kullanılacak preparatların etkili maddeleri, dozları ve mücadele zamanları yer almaktadır.

Organik tarım yönetmeliğine göre de hastalıklarla mücadelede öncelikli olarak hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi, uygun ekim nöbeti, toprak işleme yöntemlerini içeren kültürel önlemler, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları, bu yöntemlerin yeterli olmadığı durumda ise sentetik olmayan preparatların kullanılması önerilmektedir. Ancak hastalıkların yönetiminde bu önlemler her zaman tek başlarına yeterli olamamaktadır. Bu nedenle organik yetiştiricilikte bir dizi önlemle hastalıkların yönetilmesi gerekmektedir.

Bu makalede, Türkiye'de organik tarımda meyve ve bağ hastalıklarının yönetimi için izlenecek yollar ele alınmış olup, başka ülkelerde de önerilen bazı kültürel ve fiziksel uygulamalara yer verilmiştir.

ORGANİK TARIMDA HASTALIKLARLA MÜCADELE

Organik meyvecilik ve bağcılıkta sağlıklı bitki yetiştirmek, her çeşit için uygun olan toprakta, doğru anaç seçimiyle, uygun yetiştirme, sulama ve gübreleme tekniklerinin uygulanması ve aşağıda belirtilen bazı kültürel ve fiziksel önlemlerin alınmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu önlemlerin yeterli olmaması durumunda ise organik tarıma uygun sentetik olmayan maddelerle mücadele yapılması gerekmektedir.

1.Kültürel önlemler:

-Yer seçimi: Organik yetiştiricilik genel anlamda hastalık sorunlarının olmadığı ya da en az düzeyde görüldüğü bir yerde yapılmalıdır. Seçilen alanlarda mücadelesi çok zor olan toprak kökenli patojenlerin (*Phytopthora* spp., *Armillaria mellae, Rosallinia necatrix, Verticillium dahliae* vb.) ve virüs vektörü olan nematodların bulunmaması önemlidir.

-Sağlıklı üretim materyali kullanılması ve dayanıklı çeşit seçimi: Hastalıktan ari üretim materyali (tohum, çelik, aşı gözü, fide ve fidan) kullanmak, sağlıklı bir yetiştiriciliğin ve bol ürün almanın temelini oluşturmaktadır. Bu durum özellikle mücadelesi olmayan fungal, viral ve bakteriyel etmenler için önemlidir.

Dayanıklı çeşit kullanımı hastalık etmenlerinden kaynaklanan verim ve kalite kaybını en düşük düzeye indirmektedir. Örneğin, Turunçgil Meyvelerinde Kahverengi Çürüklük ve Gövde Zamklanma (*Phytopthora citrophthora)*Hastalığına karşı turunç anacı kullanımı kök ve kök boğazı enfeksiyonu riskini en aza indirmektedir. Turunçgillede Uç kurutan *(Phoma tracheiphila)* hastalığı sorun olduğu yerlerde hastalığa daha dayanıklı olan Finike yuvarlak, Antalya yuvarlak, Molla memet, Kıbrıs, Demre dikensizi, İnterdonato çeşitlerinin tercih edilmesi sorunun daha hafif atlatılmasına, verim ve kalitede önemli bir sapma olmamasına neden olmaktadır.

-Ürün rotasyonu: Özellikle toprak kökenli patojenlerin sorun olduğu yerlerde, etmenlerin eradikasyonu için bu alanda etmenin konukçusu olmayan bitkiler yetiştirilmelidir. Örneğin, *Verticillium dahliae'*nin konukçusu olan pamuk yada sebze yetiştiriciliğinden sonra meyvecilik yada bağcılık yapılacaksa, bu alanda önce 3 yıl etmenin konukçusu olmayan hububat yetiştirilmelidir. Bu alanlarda brokoli yetiştirilmesi ve hasattan sonra kalan bitki kısımlarının toprağa karıştırılması da söz konusu etmenin topraktaki yoğunluğunu azaltabilir.

-Dikim, budama: Birim alanda yetiştirilecek bitki sayısı her çeşit için bellidir. Sık dikim yapılması durumunda bahçe içinde hava sirkülasyonu ve ışıklanma engellenmektedir. Bu durum hem toprak kökenli hem de hava kökenli etmenlerin bitkilerde sorun olma olasılığını arttırmaktadır.

Budama ve aralama işlemlerinin ağacın tacında hava sirkülasyonunu ve ışıklanmayı sağlayacak şekilde yapılması özellikle yaprak ve meyvede sorun olan hastalıkların görülme olasılığı azaltmaktadır. Örneğin zeytin ağaçlarında görülen halkalı leke (*Spilocaea oleaginea*), Bağ küllemesi [*Uncinula necator*] vb hastalıklarına karşı böyle bir kültürel önlemin uygulanması, hastalık şiddetini azaltmaktadır. Meyve ağaçlarında ve asmada görülen bakteriyel, fungal ve viral hastalıkların yönetimi için hasta dalları yok etmek amacıyla yazın kuru havada yapılan temizlik budamaları önem arz etmektedir.

-Toprak işlemesi ve suyun yönetimi: Toprak kökenli etmenlerin (*Phytopthora* spp., *Armillaria mellae, Rosallinia necatrix, Verticillium dahliae, Agrobacterium tumefaciens*, *Agrobacterium vitis* vb.) sorun olduğu yerlerde, toprağın fazla sayıda işlenmesi yada salma sulama yapılması bu etmenlerin bahçenin temiz yerlerine taşınmasına neden olmaktadır. Bu tip alanlarda salma sulama yapılmamalı, toprak işlemesi daha az yapılmalıdır. Etmenle bulaşık alanların toprak işleme uygulaması ayrı yapılmalıdır.

Toprağın, ağacın tacı içine girilecek şekilde işlenmesi, hem köklerin kesilmesine hem de gövde ve dalların yaralanmasına neden olabilmektedir. Köklerin kesilmesi durumunda, toprak kökenli etmenlerin kökten girişleri kolaylaşmakta ve ağaçlar hastalanmaktadır. Gövde ve dalların yaralanması ise *Cytospora* spp. vb yara parazitlerinin bu yaralardan giriş yapmasına ve ağaçların zaman içinde kurumasına neden olmaktadır.

Sulamanın kökboğazı ıslanmayacak şekilde yapılması, meyve ağaçlarında ve asmada ileriye dönük olarak kökboğazı çürümelerine ve bitkilerin kurumasına neden olabilecektir.

-Sanitasyon uygulamaları, -Meyve ağaçlarındaki ve asmada, hastalıklı çiçek ve meyvelerin toplanması, kuruyan sürgün ve dalların kesilip, yakılması, dökülen hastalıklı yaprakların, meyvelerin toplanıp imha edilmesi, ara konukçuluk yapan yabancıotların yok edilmesi ve kullanılan aletlerin dezenfeksiyonu gibi önlemlerin uygulanması ile bahçe içindeki ve çevresindeki hastalık kaynağı en aza indirilmektedir. Sadece bu uygulamanın yapılması hastalığın mücadelesinde yeterli olabileceği gibi, ilaçlama yapılması gerekiyorsa yapılan sanitasyon uygulamaları ilaçlamanın başarısını arttıracaktır.

*Phoma tracheiphila (*Uç kurutan hastalığı*), Cytospora spp (Cytospora kanseri), Cryphonectria parasitica (*Kestane kanseri hastalığı) gibi yara paraziti etmenler ile enfekteli dalların budama işleminden sonra, kesik yüzeylerden yeni bulaşmaların olmaması için ardıç katranı gibi bitkisel kökenli bir macun (250gr ardıç katranı+250gr bakırsülfat karışımı) ile yaraların kapatılması önerilmektedir**.**

Sanitasyon uygulamaları, yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında Ateş Yanıklığı (*Erwinia amylovora*), Asma kök uru (*Agrobacterium vitis*), Kök kanseri (*Agrobacterium tumefaciens*), Zeytin dal kanseri (*Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*) vb bakteriyel, Grapevine fanleaf *nepovirus*, Arabis mosaic *nepovirus*, Prune dwarf *ilarvirus* ve Satsuma dwarf virus gibi viral hastalık etmenlerinin yayılmasını önlemek için de gereklidir.

- Rüzgar kıran: Özellikle yara paraziti etmenlerin (*Phoma tracheiphila, Cytospora spp,* turunçgil dal yanıklığı etmeni *Pseudomonas syringae* pv. *syringae.*vb *),* sorun olduğu rüzgarlı alanlarda, dallarda yara oluşumunu engellemek için bahçelerin etrafına, rüzgarı engellemek için selvi türü yüksek boylu ağaçlar dikilmelidir.

2. Fiziksel önlemler:

-Sıcak su uygulaması:

Asma dormant çeliklerinin 50 ^{o}C sıcaklıktaki suda 30 dakika süreyle tutulması çeliklerde sistemik olarak bulunabilen *Agrobacterium vitis* ve bazı fungal etmenleri büyük oranda elimine etmektedir. Bu uygulamanın şüpheli asmalardan alınan çeliklere uygulanması önerilmektedir. Ayrıca Grapevine fanleaf *nepovirus*, Grapevine leafroll *closterovirus* gibi bağ, Plum pox *potyvirus* ve Prune dwarf ilarvirus gibi meyve virüslerinin eleminasyonu için termoterapi uygulaması da önerilen yöntemlerdendir.

-Solarizasyon: Toprak kökenli bir etmen olan Verticillium (*V.dahliae*) solgunluğu hastalığına karşı yaz mevsiminde 6-8 hafta süreyle solarizasyon uygulaması etmenin topraktaki yoğunluğunu azaltılabilir.

3. Sentetik olmayan maddelerle mücadele:

Hastalıkların mücadelesi için yukarıda yer alan önlemlerin yeterli olmaması durumunda, organik tarım yönetmeliğinde önerilen preparatlardan, Zirai Mücadele Teknik Talimatında da yer alanlar kullanılmalıdır. Çizelge 1'de bu preparatlar ve hangi hastalıklara karşı önerildikleri özetlenmiştir.

SONUÇ

Organik meyve ve bağ yetiştiriciliğinde sağlıklı, bol ve kaliteli ürün alabilmek için, önce bitkileri isteklerine uygun ortamlarda yetiştirmek, üretimi hastalıktan ari toprakta temiz üretim materyali ile yapmak gerekmektedir. Bahçede hastalık olması durumunda, öncelikle kültürel önlemler (dayanıklı çeşit seçimi, toprağın ve suyun yönetimi, toprak işleme teknikleri, ürün rotasyonu vb.) ve fiziksel mücadele (solarizasyon ve sıcak su uygulamasını) uygulanmalıdır. Bu önlemlerin yetersiz kaldığı durumlarda ise yönetmelikte organik tarıma uygun olduğu belirlenen preparatlar arasında, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından ruhsat almış olan, sentetik olmayan pestisitler kullanılmalıdır.

Çizelge 1. Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında yer alan ve Organik tarımda da bazı meyve hastalıklarına karşı önerilen preparatlar

Etkili madde adı	**Hastalık adı**
Bakır sülfat	Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Yaprakdelen [*Wilsonomyces carpophylus*]
	Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Bakteriyel kanser ve zamklanma *[Pseudomonas syringae* pv. *syringae* ve *P.s*.pv.*morsprunorum]*)
	Zeytinde halkalı leke [*Spilocaea oleagina]*
	Zeytin dal kanseri [*Pseudomonos savastanoi pv. savastanoi*]
	Turunçgilde dal Yanıklığı [*Pseudomonas syringae* pv. *Syringae]*
	Turunçgillerde kahverengi meyve çürüklüğü ve gövde zamklanması [Phytopthora citropthora]
	Elma Karalekesi Hastalığı [*Venturia inaequalis*]
	Şeftali Yaprak Kıvrcıklığı [T*aphrina deformans*]
	Bağ mildiyösü [*Plasmopora viticola*]
	Bağda ölü kol [*Phomopsis viticola*]
Bakır oksiklorid	Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Yaprakdelen [*Wilsonomyces carpophylus*]
	Şeftali Yaprak Kıvrcıklığı [T*aphrina deformans*]
	Zeytin halkalı leke hastalığı [*Spilocaea oleagina =Cycloconium oleaginum]*
	Elmada memeli pas [*Gymnosporangium confusum]* Armutta memeli pas [*G. fuscum]*
	Elma Karalekesi Hastalığı [*Venturia inaequalis*]
	Turunçgillerde Uç Kurutan [*Phoma tracheiphila*]
	Bağ mildiyösü [*Plasmopora viticola*]
Bakır oksit	Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Yaprakdelen [*Wilsonomyces carpophylus*]
	Zeytin halkalı leke hastalığı [*Spilocaea oleagina*]
	Şeftali Yaprak Kıvrcıklığı [T*aphrina deformans*]
	Elma Karalekesi Hastalığı [*Venturia inaequalis*]
Bakır hidroksit	Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Yaprakdelen [*Wilsonomyces carpophylus*]
	Şeftali Yaprak Kıvrcıklığı [T*aphrina deformans*]
	Zeytin halkalı leke hastalığı [*Spilocaea oleagina]*
	Bağ mildiyösü [*Plasmopora viticola*]
	Bağda ölü kol [*Phomopsis viticola*]
Kükürt	Elma küllemesi [*Podosphaera leucotricha]*
	Şeftali küllemesi [*Sphaerotheca pannosa var.persicae*]
	Bağ küllemesi [*Uncinula necator*]
Potasyum permanganat	Turunçgillerde kahverengi meyve çürüklüğü ve gövde zamklanması (Phytopthora citropthora) Hastalığı (Dezenfektan olarak)
Bacillus subtilis 13.4 g/l QST 713ırkı	Kiraz ve kayısıda çiçek monilyası [*Sclerotinia laxa*]
	Bağda kurşuni küf [*Botrytis cinerea*]

KAYNAKLAR

Anonymous, 2009**,** Bitki Koruma Ürünleri. Tarım ve Köyişleri Bak. KKGM 402 sayfa

Anonymous, 2008a, Organik Tarımın Esasları Ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik 25 Ekim 2008 Cumartesi Resmî Gazete Sayı: 27035

Anonymous, 2008b. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Cilt 4. Tarım ve Köyişleri Bak. TAGEM

Diver S. and T.Mumma, 2003. Organic and Low-Spray Peach Production. ATTRA. www.Attra.ncat.org

Ellis, M.A. 2008. Disease management guidelines for organic apple production in Ohio. Ohio Agr. Res. and Dev. Center, Wooster, OH 44691 http://www.caf.wvu.edu/Kearneysville/organic-apple.html#cultural practices

Neeson, R., 2008. Organic fruit production. Organic Farming Liaison Officer, FarmPRIMEFACT 805, www.dpi.nsw.gov.au/primefacts

Oerke, E. C, Dehne,H. W., Schonbeck, F. And Weber, A. 1994. Crop production and crop protection: estimated losses in major food and cash crops. Elsevier, Amsterdam.

Subbarao, K.V., 2000, Rotations with Broccoli: A Sustainable Alternative to Soil Chemical Fumigants. wsare.usu.edu/pub/sare2000/073.htm

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Türkiyede'de ve AB'de Organik Tarım Mevzuatının Durumu

[1]Refi Ratip ÖZLÜ[*] [2]Vildan KARAARSLAN

Özet: Organik tarımla ilgili faaliyetler 2003 yılından itibaren Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü bünyesinde mevzuatı ile birlikte yürütülmektedir. Organik tarımsal faaliyetler 2004 yılında yürürlüğe giren 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu" ve 2005 yılından beri yürürlükte olan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" hükümleri çerçevesinde yürütülmektedir. Türk Organik Mevzuatının 2092/91 sayılı AB mevzuatı ile uyumlu hale getirilmesi yönünde çok sayıda düzenlemeye gidilmiştir. 1 Ocak 2009 tarihinden itibaren AB nin 2092/91 sayılı mevzuatı yerine 834/2007 ve 889/2008 sayılı mevzuatı yürürlüğe girmiştir. Mevzuat uyum çalışmaları yapılmakta olup en kısa sürede uyum sağlanacaktır.

Abstract : Organic Agriculture-related practices have been administered with its specific legislation by the General Directorate of Agricultural Production and Development under the MARA since 2003. Legislations relevant to Organic Agriculture are the "Organic Farming Law" issued in 2004 and the "Regulation on Implementation and Principles of Organic Farming" issued in 2005. On the harmonization of the Turkish Organic Legislation with the EU Organic Legislation (EC) No 2092/91, a number of regulations and initiatives have been realized since 1994. As of 1st of January, 2009 new EU organic legislation, which is consist of Council Regulation (EC) No 834/2007 and Commission Regulation (EC) No 889/2008, has been get into force. And the Regulation (EEC) 2092/91 has been repealed from being in force. The Legislation harmonization activities have been still carried on and will be finalized shortly.

GİRİŞ

Tarım; insanlığın en temel ve zaruri eylemlerinin başında gelen bir faaliyeti oluşturmaktadır. Zira her insan, her gün sürekli ve düzenli bir şekilde kendisini besleyecek sıhhatli halde kalabilmesini temin edecek gıdalar almak ve giyecekler giyinmek ihtiyacı ve kaygısı gösterir. Bunun için de başından beri gerçekte kendisi de haddizatında yaşayan ve dinamik bir canlı olan çevre ile sürekli bir ilişki ve çetin bir çekişme içerisine girmek durumunda kalmaktadır. Neticede tarih, kültür, toplumsal değerler ve inançlar gibi insanoğlunun var olma serüvenin ürünleri tarımla kaçınılmaz şekilde iç içe geçmiş, hem onu şekillendirmiş hem onunla şekillenmiştir.

Organik (*Biyolojik, Ekolojik*) tarım; üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanılmadan yönetmelikler çerçevesinde izin verilen girdilerin kullanımı ile belirlenmiş olan ilke, esas ve usullere tabi olarak yapılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim sistemidir.

Organik tarım yapmanın amacı; Toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumaktır.

Organik tarım; doğal ekolojik sistem içerisine hatalı uygulamalar sonunda "**tahribata uğrayan ve kaybolan her türden doğal dengeleri**" yeniden tesise yönelik, insan ve çevrenin her ikisinin de eş değerde karşılıklı yararını gözeten dengeli, sağlıklı, güvenli, insana ve çevreye dost yararlanma sistemlerinin ve üretilerin ekolojik yaşamın her alanına götürülmesi uğraşısıdır.

Organik tarım ve çiftçilik; yaşama, yaşayana ve doğaya empati ile bakış ve onu böylece kucaklayış felsefesinin ve bir ilkeler topluluğunun ürünü olan tarıma yaklaşımdır.

Organik tarımın ilkeleri; Sıhhilik ilkesi, Ekoloji ilkesi, Dürüstlük/açıklık ilkesi, İhtimam/Umursama ilkesidir. Bu ilkeler; organik tarımın kendisinden beslenip geliştiği kökleri

[*] (Sorumlu Yazar) Refi Ratip ÖZLÜ – (TKB-Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı, Eskişehir Yolu 9. Km., Lodumlu/ANKARA) (refiratip@gmail.com)

oluşturmaktadır. Bunlar organik tarımın dünyaya yapabileceği katkıların ve küresel bir ortak metinde bir bütün olarak tarımı ıslah etmeye dönük bir görüşün ifadesidirler.

TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIMSAL MEVZUATIN GELİŞİMİ

Ülkemizde organik tarıma yönelik faaliyetler, Avrupalı ithalatçıların özellikle kuru üzüm ve kuru incir talepleri üzerine 1984–85 yıllarında Ege Bölgesinde başlamıştır. O yıllarda ülkemizdeki organik tarım faaliyetleri, resmen 1972 yılında kuruluşu ilan edilen "Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu" (IFOAM) kurallarına göre yürütülmüştür.

Hukukî ve kurumsal düzenlemeler bağlantısında, Türkiye'de organik tarım sektörünün gelişimini üç ayrı dönemde incelemek mümkündür.

Birinci dönemde (1984–1993) herhangi bir ulusal hukuki düzenleme bulunmamaktadır.

İkinci dönemde (1994–2002), yönetmelik düzeyinde bir takım yasal düzenlemeler yapılmış ve organik tarım faaliyetleri bir takım "komiteler" vasıtasıyla yürütülmüştür.

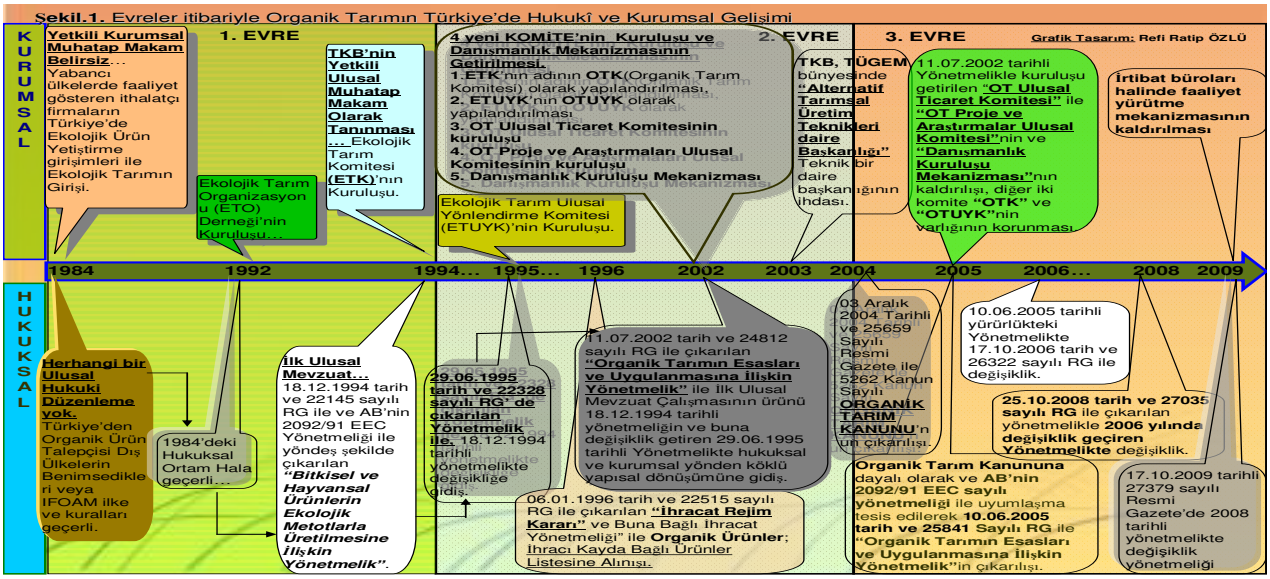
Üçüncü dönemde ise (2003), organik tarım sektöründeki faaliyetlerin tam bir yasal dayanağa kavuşturulması maksadıyla 03 Aralık 2004'de **Organik Tarım Kanunu** yayımlanmıştır. Bunu takiben de AB'nin organik tarım alanındaki faaliyetlerini düzenleyen 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğü ile büyük oranda uyumlu olan **Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik;** 10 Haziran 2005'de yürürlüğe girmiştir. Ayrıca üçüncü dönemin başlangıcında, organik tarıma yönelik tüm faaliyetler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) bünyesinde kurulan teknik bir daire başkanlığına devredilmiş ve halen "Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı" olarak isimlendirilen bu birim tarafından yürütülmektedir.

Ülkemizdeki organik tarım faaliyeti, Avrupa Birliğindeki gelişmelere paralel şekilde 24 Aralık 1994 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan **"Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Organik Metotlarla Üretilmesine ilişkin Yönetmelik"** doğrultusunda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın denetiminde yürütülmeye başlamıştır.

Bundan önce organik tarım faaliyetleri; 1984 – 85 tarımsal üretim mevsiminden itibaren hareket alarak, dış piyasaların taleplerinin belirleyici unsur olduğu bir piyasa ekonomisi ortamında yürütülmüştür. Bilhassa da AB pazarlarının talepleri organik tarımsal faaliyete ve üretime ülkemizde kayılmasını tetikleyen en belirleyici unsuru oluşturmuştur.

Dönemler itibariyle tarihsel süreç aşağıda grafiksel şekilde gösterilmiştir(Şekil.1).

Şekil.1. Evreler itibariyle Organik Tarımın Türkiye'de Hukukî ve Kurumsal Gelişimi



Şu an gelinen durum itibarıyla, ülkemizde organik tarım faaliyetleri 3 Aralık 2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan ‘'**Organik Tarım Kanunu**" ile bu kanun gereğince 10 Haziran 2005 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren ‘'**Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik**" hükümlerine göre yürütülmektedir.

Organik tarım kanunu ile sektörde meydana gelebilecek ihlallere karşı cezai yaptırımlar ile kontrol ve sertifikasyon hizmetleri yasal zemine oturtulmuştur.

Dış pazarlarda istenen çeşitlerin, talep edilen miktarlarda ihraç edilerek pazarlanması yayımlanan bu yönetmelikle mümkün olmuştur. Bunu takiben, AB ilgili mevzuatında gelişen ilave değişiklikler sonrası ülke koşulları ve dâhili uygulamadaki aksaklıklar da dikkate alınmak suretiyle 2006-2008 ve 2009 yıllarında yönetmelik değişiklikleri yapılarak Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

İç mevzuatlarında dengi düzenlemeleri oluşturamayan ülkelerin, AB ülkelerine organik ürünlerini ihraçlarının önü tıkanmaktadır. Bunun aşılmasına yönelik olarak, Avrupa Birliğinin ‘'Topluluğa Organik Ürün İhraç eden 3. Ülkeler Listesine" dâhil olmak için bir teknik dosya hazırlanarak Avrupa Birliğine sunulmuştur. Çalışmalar devam etmektedir.

İl düzeyinde organik tarım hizmetlerinin çok daha etkin yürütülmesini temin için 2005/1 sayı ve 01.08.2005 tarihli "Organik Tarım Birimlerinin Görev ve Yetkileri" başlıklı Bakanlık Genelgesi ile taşrada organik tarımda münhasır bir teşkilatlanmayı getirecek olan üçüncü düzey mevzuat yayınlanarak yürürlüğe geçirilmiştir. Bu Genelgede 2009 yılında mevzuattaki değişikliğe paralel değişiklik yapılarak 2009/1 sayılı Genelge olarak yürürlüğe girmiştir.

Hazine Arazilerinin Teknolojik veya Jeotermal Seracılık ve Organik Tarım Yatırımlarına Tahsisinde Uygulanacak Esas ve Usullere İlişkin Tebliğ 3 Mayıs 2007 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Bu bağlamda hazırlanan 2008/1 No'lu Genelge 7 Temmuz 2008 yürürlüğe girmiştir.

Bunların ötesinde, Dış Ticaret Müsteşarlığının 6 Ocak 1996 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan ‘'İhracat Rejim Kararı'' ve bağlı ihracat yönetmeliğinin ‘'Kayda bağlı ihracat listesi'' eki çerçevesinde organik ürünlerin ihracatı kayda bağlanmıştır.

Ancak halen yürürlükteki Türk organik mevzuatının; gerek geçmişteki Avrupa Birliğinin 2092/91 sayılı yönetmeliği ve gerekse 1 Ocak 2009 tarihinde yürürlüğe giren (EC) No 834/2007 sayılı Konsey Tüzüğü ile Konsey Tüzüğünün uygulaması konusundaki ayrıntılı kuralların konulması ile ilgili olarak 1 Ocak 2010' dan itibaren geçerli olmak üzere 5 Eylül 2008 yayımlanmış olan (EC) No 889/2008 sayılı Komisyon Tüzüğü ve bunların değişikliklerinden oluşan AB organik mevzuatı ile sınırlı ölçekte uyumluluk içerdiği görülmektedir.

Organik tarımla ilgili ulusal mevzuatın bu yeni mevzuata uyum çalışmaları devam etmektedir.

TÜRK ORGANİK TARIM MEVZUATININ YAPISI VE BİLEŞENLERİ

Organik tarım mevzuatı; 5262 sayılı **"Organik Tarım Kanunu"** adıyla somutlaşan bir yasal zemin ile bu zemin üzerinde oluşturulduğu ifade edilen **"Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik"** başlıklı ikincil mevzuattan oluşmaktadır.

Organik Tarım Kanunu; Türk organik tarımının kuruluş ve kurumsallaşma yapısını, ceza hükümleri ile cezaların tahsil ve itirazlarını tayin ederken, Yönetmelik organik tarımın esaslarını ve genel kurallarını, organik ürünlerin işlenme-ambalajlanma-etiketlenme-depolanma-taşınma ve pazarlanmasına ilişkin kurallarını, kontrol ve sertifikasyon sisteminin işleyişine ilişkin esasları, yetkilendirilmiş kuruluşların çalışma esaslarını ve yaptırımları, ceza uygulamalarını, kontrol ve sertifikasyon ücretlendirme esaslarını ve komitelerin oluşum esaslarını belirlemekte olduğu görülmektedir.

Organik Tarım Kanunu; aşağıdaki beş ana bölümden oluşturulmuştur.

- **Birinci Bölüm:** Amaç, Kapsam ve Tanımlar.
- **İkinci Bölüm:** Komiteler, Yetkilendirilmiş Kuruluşlar ve Müteşebbis.
- **Üçüncü Bölüm:** Uygulama Esasları.
- **Dördüncü Bölüm:** Ceza Hükümleri, Cezaların Tahsili ve İtiraz,
- **Beşinci Bölüm:** Geçici ve Son Hükümler.

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik ise 6 kısım ve 9 Ek' ten oluşturulmuş bulunmaktadır.

- **Birinci Kısım:** Genel Hükümler(amacı, kapsamı, dayanağı, itibar edilecek tanımlar)

- **İkinci Kısım:** Organik Tarımın Esasları (Genel faaliyet ilkeleri, bitkisel ve hayvansal üretim kuralları, ürün işleme/nitelik kazandırma, ambalajlama, etiketleme, depolama, nakliye, pazarlama)
- **Üçüncü Kısım:** Süreç denetimi ve belgelendirmesi sisteminin tesisi ilkeleri(kontrol ve sertifikasyon esasları)
- **Dördüncü Kısım:** Bakanlık adına kuruluş yetkilendirme sistemi ilkeleri (yetkilendirilmiş kuruluş çalışma izin ve esasları, tabi kılındıkları yaptırımlar, veri ve bilgi kayıtlarını tutma ve faaliyet raporlama ilkeleri, müteşebbise has sorumluluklar ve tabi tutulacağı yaptırımlar, cezaların uygulanışı, kontrolör ve sertifikatörlük statüsü kazanma ve çalışma ilke ve esasları, eğitimler, kontrol ve sertifikasyon hizmetlerinin ücretlendirilmesi) ile ilgili hükümler yer alır.
- **Beşinci Kısım:** Kurumsal yapı öğelerinden komitelerin teşkili, görev tanımları, çalışma tarz ve esasları
- **Altıncı Kısım:** Çeşitli ve son hükümler.
- **Ekler:** 9 başlıktan müteşekkil izin verilen girdi-malzeme-katkılar-yardımcı maddeler-yapı ve tesisler-alet ve teçhizat-koruyucuların kullanımlarına dair ekler ve taahhütname, logo ve sertifika örnekleri.

AVRUPA BİRLİĞİ (AB) ORGANİK TARIM MEVZUATININ GELİŞİMİ

Avrupa Birliği; tarihinde ilk defa olarak 1991 yılında organik çiftçilik ve gıda üretimi konusunda genel çerçeveyi çizdiği (EEC) 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğünü (Council Regulation) oluşturarak yürürlüğe koymuştur.

Daha sonraki süreçlerde, Birlik; bu tüzüğün uygulanmasından edindiği deneyimler ve dersler temelinde bu çerçeve üzerinde gözden geçirme, iyileştirme ve değişiklikler yapmak ihtiyacı gördü. Görülen bu ihtiyaçlar üzerine, ilk yürürlük kazandığı 1991 yılından günümüze (EEC) 2092/91 sayılı tüzükte; konu maddelerinde gerek görülen değişiklikler dolayısıyla 40 kez, Birliğe yeni katılımları getiren katılım yasaları nedeniyle oluşan genişlemeler dolayısıyla 2 kez ve tüzük metninde yapılması gereken düzeltmeler nedeniyle de 2 kez olmak üzere 44 kez değişikliğe gidilmiştir. Bu ise konuyla ilgili mevzuatı karmaşık ve içinden çıkılmaz bir hale sokmuştur.

28 Haziran 2007 tarihli (AT) 834/2007 Organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesi hakkında Konsey Yönetmeliği yayımlanarak (EEC) no 2092/91 yi 1 Ocak 2010' dan itibaren geçerli olmak üzere yürürlükten kaldırmıştır.

Organik üretim, etiketleme ve kontrol ile ilgili organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesi hususundaki (AT) 834/2007 sayılı Konsey Tüzüğünün uygulaması konusundaki detaylı kuralların konulması ile ilgili(AT) 889/2008 sayılı Komisyon Tüzüğü 1 Ocak 2010 dan itibaren geçerli olmak üzere 5 Eylül 2008 yayımlanmıştır.

AB nin organik tarımla ilgili mevzuatı dinamik yapısını korumaktadır. 834/2007 ve 889/2008 sayılı tüzüklerden sonra aşağıdaki tüzükler yayımlanmıştır.

967/2008 nolu düzenleme, organik ürünler ve organik ürünlerin etiketlenmesi ile ilgili 834/2007 nolu tüzüğün değişikliğini içerir.

1235/2008 Nolu Konsey Tüzüğü – Üçüncü ülkelerden ithalat.

1254/2008 Nolu Konsey Tüzüğü – 834/2007 Nolu Konsey Tüzüğünün Uygulama Tüzüğü olan 889/2008 Nolu Konsey Tüzüğünde Değişiklik yapılması hakkında.

2009/427/EC Nolu Komisyon kararı.

710/2009 Nolu Konsey Tüzüğü – Organik su ürünleri

AB Mevzuatının Hâlihazır Yapısı ve Bileşenleri:

834/2007 EC sayılı organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesi hususundaki Konsey Tüzüğü 1 Ocak 2009 tarihinde yürürlüğe girmek üzere 28 Haziran 2007 tarihinde yayımlanmıştır. Tüzük 7 başlık ve 42 maddeden oluşmaktadır. Bunlar:

1. Başlık: Amaç, kapsam ve tanımlar (Madde 1–2)

2. Başlık: Organik üretim hedefleri ve prensipleri (Madde 3–7)

3. Başlık: Üretim kurallarını (Madde 8–22)

4. Başlık: Etiketleme (Madde 23–26)

5. Başlık: Kontroller (Madde 27–31)
6. Başlık: Üçüncü ülkelerle ticaret (Madde 32–33)
7. Başlık: Nihai ve geçişe ilişkin kuralları (Madde 34–42)

889/2009 EC Organik üretim, etiketleme ve kontrol ile ilgili organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesi hususundaki 834/2007 sayılı Konsey Tüzüğünün uygulaması konusundaki kuralları belirleyen tüzük ise 1 Ocak 2009 tarihinde yürürlüğe girmek üzere 5 Eylül 2008 tarihinde yayımlanmıştır. Tüzük 5 başlık 97 madde ve XIV ekten oluşmaktadır.

1.Başlık: Giriş hükümleri (Madde 1–2).
2.Başlık: Ürünlerin üretimi, işlemesi, paketlenmesi, taşınması ve depolanması ile ilgili kurallar (Madde 3–56)
3. Başlık: Etiketleme (Madde 57–62)
4. Başlık: Kontroller (Madde 63–92)
5. Başlık: Komisyona bilgi akışı, geçici ve son hükümler (Madde 93–97)

AB ORGANİK ÜRETİM MEVZUATININ KAPSAMINDA YER ALANLAR

—İşlenmiş gıda-tarım ve hayvansal ürünler, hayvansal ve su ürünleri yetiştiriciliğinden elde edilen ürünler (deniz yosununun yabani olarak toplanması da dâhil), doğadan toplama,
—Gıda olarak kullanılacak işlenmemiş tarımsal ürünler (şarap dâhil),
—Yemler,
—Vejetatif çoğaltım materyalleri ve yetiştirme amaçlı tohumlar,
—Gıda ya da yem amaçlı kullanılan mayalar,

Organik ürünleri ve/veya geçiş dönemi ürünlerini üreten, hazırlayan, depolayan veya AB'ye ihraç eden her işletmeci (taşeronluk faaliyetleri de dâhil), ürünlerini doğrudan nihai tüketiciye satan işletmeciler (eğer üye ülkelerde muafiyet yoksa), ithalatçılar için ise sadece üçüncü Dünya ülkelerinde AB'ye yönelik faaliyetler kontrol edilir.

AB ORGANİK ÜRETİM MEVZUATINDA KAPSAM DIŞI OLANLAR

—Gıda olarak kullanılmayan işlenmiş ürünler,
—Yaban hayvanlarının avlanması ve olta balıkçılığı ürünleri,
—Kitlesel catering hizmetleri (hazır yemek dağıtıcıları),
—Topraksız yetiştiricilik,
—Tarımsal kaynaklı olmayan bileşenlerden üretilmiş ürünler,
—Kozmetikler,
—Tekstiller,

KAYNAKLAR

Organik Tarım Kanunu ve Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik ve Değişiklik Yönetmelikleri., *2005 ve Sonraki Tarihli Mevzuat., Ankara., http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik Tarim,Organik_Tarim.html.*

Council Regulation (EEC) No. 2092/91 of 24 June 1991 on Organik Production of Agricultural Products and Indications Referring thereto on gricultural Products and Foodstuffs., Consolidated Text., *The Office for Official Publications of European Communities., CONSLEG: 1991R2092 – 01/05/2004.*

European Action Plan for Organik Food and Farming., *Brussels, 10.06.2004.*

Proposal for a Council Regulation on Organic Production and Labeling of Organic Products., *Brussels, 21.12.2005.*

Proposal for a Council Regulation amending Regulation (EEC) No. 2092/91 on Organik Production of Agricultural Products and Indications Referring thereto on gricultural Products and Foodstuffs., *Brussels, 21.12.2005.*

TKB – TÜGEM., *Organik Tarım Verileri ve İstatistikleri., www.tarim.gov.tr., 2009 Ankara.*

Özlü, R.R., 2009. Organik Tarım Mevzuatı ve Bakanlığın Organik Tarıma İlişkin Politikaları. *Organik Tarımın Yaygınlaştırılması ve Kontrolü Projesi, Organik Tarım Hizmetiçi Eğitimi Sunumu, 02 – 06 Kasım 2009 Bodrum – Muğla.*

Özlü, R.R., Engiz A. M.., Türkiye'de Ve AB'de Organik Tarım Mevzuatının Son Durumu., *1. Organik Tarım Kongresi., Bahçeşehir Üniversitesi., 19-20 Ekim 2007 Bahçeşehir – İSTANBUL.*

AB Resmi Gazetesi., Organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesi hususundaki (AT) 967/2008 sayılı 29 Eylül 2008 tarihli KONSEY TÜZÜĞÜ tadil eden (AT) No 834/2007 sayılı Tüzük.,

AB Resmi Gazetesi., Organik üretim, etiketleme ve kontrol konusunda, organik ürünlerin üretim ve etiketlenmesi hakkındaki (EC)834/2007sayılı Tüzüğün uygulanması için detaylı kuralları belirten (EC)889/2008 sayılı tüzüğü tadil eden, 15 Aralık 2008 Tarihli ve(EC)1254/2008 sayılı KONSEY TÜZÜĞÜ., *OJ L 337/80, 16.12.2008.*

Organik üretim, etiketleme ve kontrol ile ilgili olarak organik ürünlerin organik üretimleri ve etiketlenmeleri üzerine 834/2007 sayılı ((EC) No 834/2007) Konsey yönetmeliğinin uygulanması için ayrıntılı kuralları içeren 5 Eylül 2008 tarihli 889/2008 sayılı ((EC) No 889/2008) Komisyon yönetmeliği., *OJ L 250, 18.9.2008.*

Organik üretim ve organik ürünlerin etiketlenmesi ile (EEC) 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğünün yürürlükten kaldırılması hususundaki 28 Haziran 2007 tarihli (EC) 834/227 sayılı Konsey Tüzük., *OJ L 189, 20.7.2007.*

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Türkiyede Organik Koyun Besleme

Esad Sami POLAT* **Mustafa GARİP**
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü

Özet: Organik hayvancılık, çevreyle uyum içerisinde, hayvanların sağlığına, refahına ve sosyal davranışlarını sürdürebilmelerine önem veren, üretim sistemine doğal olmayan hiçbir madde veya uygulamanın katılmadığı, yetiştirilen hayvanların hemen bütün ihtiyaçlarının aynı bölgeden temin edilerek, yüksek kaliteli ürün elde edilen bir üretim şeklidir. Bu tanımlama ile aslında ülkemizin pek çok bölgesinde yapılmakta olan geleneksel koyun yetiştiriciliği tarif edilmektedir. Ülkemizin önemli bir kesiminde koyun yetiştiriciliği ve beslenmesi özellikle yarı kurak alanlar değerlendirilerek, çevre kirliliğine yol açmadan, doğal kaynaklar ve hayvanların metabolizması zorlanmadan, organik üretime uygun şekilde yapılmaktadır. Bu makalede organik koyun yetiştiriciliği kuralları gözden geçirilerek, ülkemizdeki koyun besleme yöntemleriyle bağdaşan ve ayrışan noktalar gözden geçirilmeğe çalışılacak, belirlenmiş uluslar arası organik hayvan besleme kurallarına uygun, daha özenli ve daha karlı bir koyun yetiştiriciliği yapılabilmesi için önerilerde bulunulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: organik koyun besleme, organik koyun yetiştiriciliği

Organic Sheep Production in Turkey

Abstract : Organic animal production is an environmental friendly, high quality producing system which considers animal health and social welfare primarily. In organic production none of the un-natural material or manipulations are involved in system and almost all of the needs of animals for maintenance and yield purposes are met locally. This kind of production is highly corresponded to traditional Anatolian sheep production system in most of rural area of Turkey. In mainly semi arid zones of Turkey, sheep production is made without forcing and stressing animals' metabolism or natural resourses with minimum pollution result, which is described as organic production, in other countries in the recent years. In this article, it is aimed to summarize compare the main aspects of international organic production systems and with Anatolian traditional system and to guide nationwide sheep producers to produce more sensitive to nature and more precious sheep products.

Keywords: organic sheep production, organic sheep feding

GİRİŞ

Organik Üretim; Ekolojik veya Biyolojik Tarım olarak ta adlandırılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü, üretimde kimyasal madde kullanmadan gerçekleştirilen tarımsal üretim biçimidir. Konvansiyonel, endüstriyel ya da entansif hayvancılık olarak adlandırılan üretim biçiminde ise, hayvansal üretim için gerekli olan besin maddelerinin neredeyse tamamının işletme dışından temin edilmesiyle ürün maliyetini artıran, bu yem maddelerinin maruz kaldığı çeşitli endüstriyel uygulamalar veya kimyasal bulaşmalarla çevre ve tüketici gıda güvenliğini riske atan üretim şekli anlaşılmaktadır. Bu tarz bir üretim, başta Avrupa Birliği (EEC Regulation No 2092/91, 24 Haziran 1991) olmak üzere gelişmiş ülkelerden başlamak suretiyle bütün dünyada terk edilmeye başlanmış, bunun yerine, doğal üretim şekillerinin etkin olduğu ekolojik tarım yöntemi güncellik kazanmıştır. Birliğin bu kararı Avrupa Birliğinin organik hayvancılıkla Avrupa Parlamentosunda yasalaşarak yürürlüğe girmiş, bundan sonra kurulacak işletmelerde aranılacak kriterler buna göre düzenlenmekte olup, mevcut işletmelerin de organik tarım standartlarına uygun şekle dönüştürülmesi için yaptırımların uygulanması kararlaştırılmıştır (Anonim 1999). Ülkemizin de kabullendiği sözkonusu yaptırımlar her yıl yeniden düzenlenip kapsamı genişletilerek yeni kuralların eklenmesiyle etkinliği daha da artırılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde bu

* (Sorumlu Yazar) Esad Sami POLAT, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü

standartlara uyma yönünde faaliyetler başlamış, arazinin mevcut durumu, ekilmesi, yem bitkilerinin üretilmesi, hayvanların bakım ve beslenmesi, hayvanların üremesi ve ürün elde edilmesi ve elde edilen ürünlerin mamul maddeye dönüştürülerek tüketiciye arzına kadar bütün aşamalarda ülkemizin de kabul ettiği TS 13001 tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları (HACCP) yönetim sistemi uygulanmağa başlanmıştır (Anonim 2006).

Ülkemiz sahip olduğu çok önemli bir özellik nedeniyle, organik-ekolojik tarım ve hayvancılık konusunda Avrupa ülkelerinin önüne geçebilecek potansiyele sahiptir. Bu avantaj, halihazırda üzerinde organize tarım yapılmayan meralar, otlaklar ve özellikle boş tutulan hazine arazilerinin mevcut oluşudur. Bu araziler, çok uzun zamandır üzerinde endüstriyel ya da tarımsal faaliyet yapılmayan bakir topraklar olması nedeniyle; herhangi bir çevre kirliliğine maruz kalmamış olup fertilizer - herbisit vs kullanımı sonucu kontaminasyon ve bu bulaşmaların hayvanlara ve ürünlerine buradan da insanlara taşınması riskinin bulunmaması çok önemli bir potansiyeldir. Bu potansiyelin en iyi derecede değerlendirilebilmesi için söz konusu arazilerin doğal özelliklerine göre sınıflandırılarak üzerlerinde hangi faaliyetlerin yapılmasının daha yararlı olacağı konusunda bir üretim planlaması yapılması, ortak özellik taşıyan bölgelerde model üretim şekillerinin teşkil edilmesi yararlı olacaktır.

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına ilişkin Yönetmelik'te organik tarım dışındaki tüm metotlar konvansiyonel tarım metotları olarak tanımlanmıştır (Anonim 2004). Konvansiyonel hayvancılık içinde yer alan entansif hayvancılıkta, yetiştiriciliğin çok sayıda hayvanla daha yoğun yapılması, hayvan başına yüksek verim elde edilmesinin amaçlanması ve üretim sırasında ekonomik kurallar öncelikli olarak göz önüne alınması genellikle ekolojik dengeyi ikinci plana atmıştır (Alapala ve Ünal, 2009). Organik hayvan yetiştiriciliğinde temel teşkil ettiğini düşündüğümüz belli başlı konuları ele alarak mevzuat ve mevcut durum şeklinde karşılaştırmaya çalıştığımız bu çalışmada; Hayvan seçimi, üreme, arazi ve barınaklar, Sürü sağlığının korunması, diğer yetiştiricilik uygulamaları ve besleme ile temel noktalar ele alınmaya çalışılmıştır. Bu konular sırasıyla;

Hayvan Seçimi

Organik hayvancılıkta, damızlık veya üretim için çevre, iklim, beslenme koşullarına, iç-dış parazitlere ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar seçilmelidir. Bu nedenle, bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezleri öncelikle düşünülmelidir. Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez. Bir sürü ilk kez tesis edilirken organik olarak yetiştirilecek hayvanlar yeterli sayıda olmadığında, konvansiyonel yetiştirilmiş hayvanlarla sürü oluşturulabilinir. Türkiyede yetiştirilmekte olan mevcut koyunların yaklaşık olarak % 95 yerli ırklarımızdan % 5 ise Merinos ve melezlerinden oluşmaktadır. Genel anlamda baktığımızda ülkemiz koyunculuğun organik tarıma geçişte diğer hayvancılık dallarına oranla daha avantajlı konumda olduğu söylenebilir. Geçiş döneminin başlangıcından itibaren bütün uygulamaların organik yönetmeliğine uygun olması, organik et üretimi için ayrılan hayvanların, gebeliğin son 1/3 döneminden itibaren kesime kadar tamamen organik olarak beslenmesi, kesim, paketleme, nakil gibi koşulların da organik olması gereklidir. Diğer süt, yapağı, gübre vb organik ürünlerin de, tamamen organik şartlarda üretilmiş olması zorunludur.

Üreme

Organik hayvan yetiştirmede, üremenin doğal yollarla olması zorunludur. Suni tohumlama çok gerekiyorsa özel izinle yapılabilir ancak hormon kullanımına kesinlikle izin verilmez, fertilititeyi artırıcı, siklus düzenleyici maddeler veya embriyo transferi gibi teknikler uygulanamaz. Koç etkisi, flushing gibi yöntemlerle kızgınlık düzenlenebilir. Büyümeyi artırıcı maddeler, üremeyi arttırıcı maddeler organik tarım ilkesine uymadığı, hayvanların dengesini, sağlığını ve davranışlarını etkilediği için kullanılamaz. Koyunculukta suni tohumlama koç spermasının dondurulmasındaki zorluk ve suni tohumlamayı yetiştirici şartlarında uygulamanın güçlüklerinden dolayı pek tercih edilen bir üreme metodu değildir. Ayrıca ek maliyet gerektirir. Bu sebeplerden ötürü de organik hayvancılığa geçişte bu yönüyle sorun teşkil etmeyecektir. Mevsimsel poliöstrus gözlenen koyunculuk işletmelerinde genellikle ışık, koç etkisi ve flushing kullanılarak ekstra bir hormon- ilaç kullanmadan kızgınlıkları toplulaştırmak mümkündür.

Arazi ve Barınaklar

Organik koyunculukta hayvanların meralarda tutulması, işletmelerin serbest otlak alanlarına sahip olması ana ilkedir. Çeşitli zararlı -tehlikeli bulaşmaların (kimyasal-mikrobiyal) olmaması gereklidir. Radyoaktif bulaşma, pestisidler, tarım ve veteriner ilaçları, çeşitli koruyucu, lezzet artırıcı katkıların kontrol ve ölçümü,

gerektiğinde kısıtlama ve sınırlamalara gidilmesi gereklidir. Ancak iklim ve bitki örtüsü gibi koşullar nedeniyle bütün yıl boyunca çayır ve meralardan yararlanmak mümkün olamayacağından, sağım-doğum gibi faaliyetler ve yemlerin depolanabilmesi için kapalı barınaklar yapmak gerekli olmaktadır. Meralardan mümkün olan en yüksek oranda yararlanılmalı, iklim koşulları ve bitki örtüsünün kısıtlayıcı olduğu durumlarda da kapalı alanlardan yararlanma yoluna gidilmelidir. Barınaklar, hayvanlara yeterli temiz hava ve gün ışığı sağlayarak, aşırı olumsuz hava koşullarından da koruyacak şekilde inşa edilmeli, kullanılan yapı materyalleri ve üretim ekipmanları da hayvan ve insan sağlığına zarar vermemelidir. Barınaklar şekilleri ve boyutları bakımından hayvanların doğal davranışlarına cevap verebilecek nitelikte olmaları ile konvansiyonel hayvan yetiştiriciliğinde kullanılanlardan farklıdır. Mevzuat gereği her bir koyun başına 1.5 m^2 iç alan, 2.5 m^2 gezinti alanı tesis edilmelidir. Bu yönüyleülkemizde maalesef koyunculuk işletmelerin büyük bir bölümü yetersiz durumdadır. Uygun olmayan barınaklarda, dar alanlarda hayvanların sıkışık olarak tutulması, ışık ve havalandırma imkanlarının hiç olmayışı, zemin drenajının kötülüğü, su içme imkanlarının bulunmayışı gibi daha birçok olumsuzluklar mevcuttur. Uygun iç alanın haricinde bir de dış alan (gezinme alanı) ayrılmış olması gerekmektedir. Barınaklardaki hayvan yoğunluğu hayvan türünün doğal davranışlarını engellememelidir. Organik hayvan yetiştirmede hayvanların refahı için öncelikle iyi bir barınak ve dikkatli bakım koşulları sağlanmalıdır. Organik hayvan yetistiriciliginde, uygun barınak kosulları ile hayvan refahının da dikkate alınması önemlidir. Konvansiyonel hayvancılıkta görülebilen bazı sorunlar (hayvan başına ayrılan alanın az olması, bakım koşullarının yetersizliği gibi), hayvanlarda hastalıklara (metabolik hastalıklar, ayak-tırnak sorunları, mastitis gibi) yakalanma riskini artırmaktadır (Alapala ve Ünal, 2009). Organik koyunculukta kapalı barınaklarda elde edilen gübre, biriktirilmeden ekim yapılan araziye dağıtılarak verim artırıcı olarak kullanılmak üzere değerlendirilmelidir.

Sürü Sağlığının Korunması

Eğer hastalık ve parazitler bir işletmede karşılaşılan en başta gelen sorun se, o işletmede organik üretime geçebilmenin zorlukları çok büyük olacaktır. Bu nedenle organik hayvancığa geçmek isteyen bir işletme sahibi işletmesinin başlangıçtaki durumunu iyi tespit etmelidir. Hayvan hareketlerinin kontrol altında bulundurulması, sürüye dışarıdan hayvan katılırken karantina ve geçiş süresi ile uygulamalarına özen gösterilmesi, metabolik hastalıklardan korunmak için dengeli beslenmesi en temel önlemlerdir. Hayvan sağlıgının korunması için, veteriner hekim önerileri ile koruyucu ve bağışıklığı artırıcı dezenfeksiyon ve aşı gibi önlemlere izin verilir. Salgın hastalıklara karşı özellikle ergin döneme ulaşmadan önce yapılan aşılamalarla ömür boyu hasatalıklara karşı direnç oluşturacak bağışıklık düzeyine hayvanların erişmesi sağlanmalıdır. Ancak, yeterli koşullar sağlandıktan sonra da, hastalanan hayvanlar olursa, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmayan homeopathy; alternatif tedavi yöntemleri ve preperatlarından yararlanılmalıdır (bitkisel ilaçlar, probiyotikler, kan nakli, biyodinamik teknikler, akapunktur). Acil durumlarda, gerekirse, toksikoloji listesi dikkate alınarak, sentetik ilaç kullanılabilir. Ancak, ürünün organik olarak değerlendirilebilmesi için, kullanılan son ilaç dozu alımından itibaren belli bir süre geçmesi gerekir. Bu, konvansiyonel üretim için belirlenen yasal sürenin en az iki katı olup, herhangi bir süre belirtilmemişse en az 48 saattir. Aşı ve parazit tedavileri dışında, bir yıl içerisinde iki kereden fazla (veya üretken yaşam sürelerinin bir yıldan az olması halinde birden fazla) sentetik ilaç kullanılması durumunda, ürün organik olarak satılamaz; hayvanlar, yetkili organlarca uygun görülürse tekrar geçis sürecine alınabilir. Organik koyun sürülerinde de en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır (Alapala ve Ünal, 2009). Parazitlerden korunmak ve tedavi için özellikle geliştirilmiş model proğramlar vardır (Thamsborg vd., 2004, Cabaret vd., 2009). İç parazitlerin yayılmasını önlemek için arazi yönetimi büyük önem taşımaktadır. Meralardaki hayvan yoğunluğunun düşürülmesi, değerlendirilmediği zamanda meraların biçilerek depo edilmesi ve yabancı hayvanların girmesinin önlenmesi, meralara genç hayvanların daha önce katılması, kuru sezon öncesi meralardaki gübre kalıntılarının mekanik olarak parçalanması koruyucu bir dizi önlem olarak akla gelmektedir. Parazitlerin vücuttan uzaklaştırılması için birtakım doğal yöntemlerin arasında oral olarak verilebilen sarımsak, solucan otu (artemisia), yabani zencefil, kabak-havuç çekirdeği, meşe kömürü, göztaşı gibi uygulamalar sayılabilir. Dış parazitlere karşı ise, hayvanların daha sık kırkılması, kuşlarla temaslarının sağlanarak parazitlerin yedirilmesi gibi fiziksel önlemlerin yanı sıra organik tuzlarla yaptırılan banyolar da yarar sağlamaktadır. Sertifikasyon başvurusundan sonraki geçiş döneminde geleneksel tıbbi bitkilerden daha iyi yararlanılarak parazitlerle ciddi mücadele edilmek suretiyle, tam bir arınma sağlanmalıdır.

Diğer uygulamalar

Küçükbaş hayvanlarda kastrasyon, boynuz köreltme, kulak delme gibi fiziki yapıya müdahalelere izin verilmez. Zorunluluk halinde ise sadece yetkilendirilmiş kuruluşun onayı gereklidir. Günümüzde pek çok işletmede ülkesel küçükbaş hayvanların numaralandırılması işlemi başladıktan sonra kulak kesme ve enleme işini bırakmış dırumdadır. Kulak küpesi usulü ile kimliklendirme sertifikasyon yapan kuruluşça izlendiğinde herhangi bir sorun yaşanmayacaktır.

Besleme

Organik hayvancılıkta kuzuların beslenmesine doğum öncesi gebeliğin son 1/3 döneminde anne adaylarına özellikle iz mineraller bakımından güçlendirilmiş organik olduğu tescilli ilave yemler verilerek başlanmalıdır. Doğumla birlikte ağız sütünün bağışıklık oluşturabilmesi için ilk birkaç saat içerisinde bol miktarda tüketilmesi sağlanmalıdır. Doğum, süt emme, eşin atılması safhalarında hijyen kuralları yerine getirilmeli, annenin yavruyu yalaması, emzirmesi, benimsemesi gibi aşamalarda stres oluşturmadan yardımcı olunmalıdır. Özellikle bakır, kobalt selenyum, iyot, çinko gibi organik izmineraller anneye verilerek dolaylı yoldan kuzu tarafından alınması sağlanmalıdır (Thamsborg vd., 2004). Yavruların beslenmesi öncelikle ana sütüyle sağlanmalıdır. Mümkün olmaması halinde aynı sürüden elde edilen sütlerle beslenilmelidir. Kuzuların süt ile beslenmeleri gereken asgari süre 60 gündür. Kuzular sütten kesildikten sonra da, besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak sekilde, organik kaba ve yoğun yemlerle beslenmelidir. Organik çayır ve meralar, hayvanların, temiz hava ve gün ışığı sayesinde bağışıklık sistemlerini güçlü tuttuğu için önemli olup hayvanlar iklim koşulları imkân verdiği ölçüde bu alanları kullanabilmelidir.

Organik hayvan beslemede kaba ve yoğun yemler, organik ve özellikle bitkisel kaynaklı olmalı; üreticiler bu yemleri mümkün oldugunca kendi isletmelerinden veya yakın isletmelerden temin etmelidir. Organik bitkisel kaynaklı yemler genetiği değiştirilmiş tohumlardan elde edilmedikleri gibi, üretimleri sırasında sentetik kimyasal gübre, tarım ilacı ve büyüme düzenleyici madde (hormon vb.) kullanılmamış olmalıdır.

Organik hayvan yetiştiriciliği yapılacak arazi ve otlaklar 2 yıllık geçiş sürecine alınır. Ülkemizde hali hazırda koyunculuk yapılan pek çok işletmede yılın önemli bir kısmında doğal meralardan faydalanılmaktadır. Bu meraların doğal bitki örtüsüyle kaplı olması da önemli bir avantajdır. Mevcut şartlarda küçükbaş hayvan sayısının azalmasına bağlı olarak işletmeler için tabii meralar yeterli olmaktadır. Uygun geçiş koşularına uyulduğunda organik hayvancılığa geçmekte bu yönüylede önemli bir sorun olmayacağını düşünülmektedir. Zaten yetiştirici koşullarında, konvansiyonel diye nitelendirdiğimiz üretim şeklinin organik yetiştiricilikten pek te farkı olmadığı gözlemlenebilir.

Hayvanlar, öncelikle yetiştirildikleri işletmeden sağlanan organik yemlerle, mümkün olmaması halinde organik üretim yapan diğer işletmelerden sağlanan yemlerle beslenir. Organik hayvancılık işletmelerinin organik çayır ve meralara sahip olması bu açıdan önemlidir. Bu alanları kullanacak hayvan sayıları, yılda hektar basına 170 kg N dönüşümü hesap edilerek 19 koyun/ha olarak sınırlandırılmıştır. Ülkemizde 170 kg N/ ha kapasitede mera veya çayır bulmak pek mümkün olmadığından (Polat vd., 2009), hâlihazırda meraya dayalı koyunculuk yapılan işletmelerde bu sayı çok daha düşük tutulmakta olup, bu durum da çevrenin ve doğal kaynakların korunması yönünden bir avantaj teşkil etmektedir.

Koyun beslemede kullanılan kaba yemlerle dengeli rasyonlar hazırlanabilmesi için gerek kuru ot gerek silaj elde edilmesinde baklagiller ve baklagil x buğdaygil karışımlarından yararlanılmalı; organik silo yemlerinin hazırlanmasında sadece fermentasyona yardımcı olacak katkı maddelerinden izin verilenler kullanılmalıdır. Organik hayvan beslemede izin verilen yem katkı maddelerinin tamamı, özellikleri ve ne miktarda verilebileceğine, kaba ve kesif yem oranlarına dair yönetmelik Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlşkin Yönetmelikler kapsamında belirlenerek duyurulmuştur (Anonim 2008). Genetiği değiştirilmiş maddeler, antibiyotikler, koksidiyostatikler, tıbbi maddeler ile büyümeyi veya üretimi artırıcı hormon vb diğer maddeler organik hayvan beslenmesinde kullanılamaz (Anonim 2008). Hayvanlara verilecek yemlerin kalitesi, miktarı ve veriliş şekilleri yanında, kullanılan katkı maddeleri de hayvan sağlığını önemli derecede etkiler. Organik hayvan beslemede rasyonlarda, yem katkı maddesi olarak çeşitli makro ve mikro elementler ile doğal kaynaklı vitaminler kullanılabilir. Probiyotik, enzim, organik asitler, tahıl kırıntıları, melas ve tuz kullanılmasına da izin verilmektedir.

Yeterli miktarda organik yem bulamayan üreticilerin belli miktarlarda konvansiyonel yem kullanabilmelerine izin verilmektedir. İzin verilen toplam konvansiyonel yem tüketimi, koyun ve keçiler için Aralık 2011'e kadar toplam kuru madde (KM) tüketiminin en çok % 5'i (günlük en fazla % 25), (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yönetmeliği, 2005/25 Ekim 2008 tarih ve 27035 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan düzeltmeler ilave edilmiştir). Organik Tarım Komitesi belirli bir bölgede, kısa bir süre için, daha yüksek oranda konvansiyonel yem kullanımına izin verebilir. Hayvanlara verilecek yemlerin veriliş şekilleri de hayvan sağlığını etkilemektedir. Hayvanların yemleme sürelerinin kısa olması ve yemlerin sıra dizininde verilmesi, güçlü hayvanların önce tüketmek istemesi nedeniyle güçsüz olanlara baskın gelmesi ve her iki hayvanda da gereksiz strese, yaralanmalara sebep olmaktadır. Bu nedenle, organik beslemede ve küçükbaş hayvanlara da yemlerini ne zaman isterlerse tüketebilecekleri bir ortam saglanması gerekmektedir. Hayvanların arasındaki sosyal ilişkileri bozmadan, yaş, fizyolojik durum gibi gruplandırılmalar gerekiyorsa yapılmalıdır.

Organik yem üretiminin yetersiz kaldığı özellikle doğal afetler, aşırı olumsuz hava koşulları gibi durumlarda, hayvanlarının günlük rasyonlarında, önerilen sınırlamalardan istisna olarak, ülkelerin ilgili makamları belirli bir bölgede, kısa bir süre için daha yüksek oranda konvansiyonel yem kullanımına izin verebilir. Sadece meraların yetersiz olduğu durumlarda ise, toplam günlük rasyon KM'sinde izin verilen konvansiyonel yem tüketimi en fazla % 25'dir. Ayrıca ilgili makamlar, günlük rasyonlarda geçiş sürecinde olan yemlerin % 30 oranına kadar, hem geçiş sürecinde, hem de aynı işletmeden gelen yemlerin ise % 60 oranına kadar kullanımına müsaade edebilir. (Anonim 2004).

Uygun besleme ile hayvanların farklı dönemlerdeki besin maddesi ihtiyaçları karşılanırken, fazla miktarda üretim yerine kaliteli üretim sağlanmalıdır. Hayvanların zorlama ile beslenmesi de organik hayvancılığa göre yasaktır.

Hayvanların içme suyu hijyenik bakımdan insanların içme suyu ile aynı niteliklere sahip olmalı; özellikle nitrat içerigine dikkat edilmelidir. Hayvanların istedikleri zaman ve miktarda su içmelerine imkân sağlanmalıdır.

Hastalık ve parazitler bir işletmede karşılaşılan en başta gelen sorun ise, böyle bir işletmede, hayvanların dengeli beslenebildiğine dair ciddi kuşkular uyanmalıdır. İyi beslenen hayvanların metabolik bozukluklar, parazit ve hastalıklara karşı daima yüksek direnç taşıdıkları unutulmamalıdır. Stres toleransı beslenmeyle gelişmektedir.

SONUÇ

Mevcut sistemde yapılabilecek düzenlemeler şu şekilde özetlenebilir;

1. Damızlık hayvan seçiminde kontrollü bir seçim yapılmalı: Yetiştirici birlikleri tarafından tutulan kayıtlar geliştirilmeli, geleneksel damızlık seçmenin yanı sıra hayvanların bireysel verimlerinin de göz önüne alınarak kan yakınlığını azaltacak biçimde yetiştiricilik özendirilmelidir.
2. Bölgesel projeler tarzında yürütülen organik hayvancılık faaliyetleri ile kontollü hayvan sağlığı koruma ve uygun tedavi seçenekleri geliştirilmeli,
3. Yine aynı organizasyonlar kapsamında mera dışı beslemelerde tek elden ve kontrolü yemler temin edilerek beslenme faaliyetleri organik tarıma uygun hale getirilmeli,
4. Yazın ve kışın önerilen meralara ek olarak kaba yemin temini için doğal çayırların bakımının sağlanarak biçilip stoklanıp daha iyi değerlendirilmesinin yanı sıra organik yem bitkisi üretimine de ağırlık verilmelidir.
5. Mera kalitesi incelendikten sonra yetersiz ve bozuk meraların organik hayvancılığa uygun biçimde ıslahı yoluna gidilmelidir.
6. Hayvan sağlığının korunabilmesi için yaygın aşılamanın yanı sıra hastalık ve parazitlere karşı dirençli yerli ırklarımızın üretiminin ön plana çıkarılması, hayvan sağlığında endemik tıbbi bitkilerimizin kullanılmaya başlanması da hem ekonomik tasarruf sağlayacak hem de çevre kirliliği, gıda güvenliği risklerini ortadan kaldıracaktır.
7. Yerli koyunlarının et ve süt kalitesine yönelik çalışmalar yok denecek kadar azdır. Et kalitesine yönelik çalışmaların bir yararı da organik üretim olarak sunulacak olan etin kalite kriterleri bakımından tanımlanması diğer bir yararı ise, koyunların etlerinde mevcut kalıntı miktarlarının araştırılması olanağını sağlayacaktır.

8. Organik işletmelerden çiftlikten sofraya gıda güvenliği prensibine uygun olarak kesim, işleme ve pazarlama ağı kurulmalı ya da kurulması özendirilmeli.

Ülkemiz organik hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Ülke ekonomisinde küçükbaş hayvancılığın önemi ve yeri göz ardı edilemez. Bütün hayvancılık kolları içinde küçükbaş hayvancılığın organik hayvancılığa dönüştürülmesi daha kolay ve az masraflı gözükmektedir. Ülkemizde koyun keçi yetiştiriciliği pek çok tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi neredeyse organik üretim şekliyle yapılagelmekte olup sadece tanımı, denetimi ve sertifkasyon işlemleri tam olarak sağlanamamıştır. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği daha çok meraya dayalı olarak yürütülmekte, Anadolunun büyük bir kesiminde hayvanların yem maddesi gereksinimlerinin tamamına yakın bölümü mera, çayır gibi doğal alanlarından karşılanmaktadır. Yetiştiricilik, genellikle hastalıklara karşı dayanıklı yerli ırklarla yürütülmektedir. Birim hayvan başına elde edilen verim ve yetiştiricinin gelir düzeyi düşüktür. Kırsal kesimde gelir düzeyinin düşüklügü köyden kente göçü artırmakta, kentlerde plansız aşırı nüfus artışı bir dizi sosyal ve kültürel sorunlara neden olmaktadır (Özen vd., 2010). Organik üretimin amaçladığı temel prensipler ile halıhazırda Konya, Sivas, Afyon ve Ankara'nın köyleri ile Toroslardaki göçer hayvancılık, Hemşinin yaylarındaki koyunculuk ve Bolunun orman köylerinde yapılmakta olan keçi yetiştiriciliği zaten organik yetiştiriciliktir. Bunların örneklerini ve sayısını artırmak mümkündür.

Organik hayvancılık ile bizim geleneksel diye nitelediğimiz hayvancılığı karşılaştırmaya çalıştığımız bu makalede, Anadoluda yapılan koyun yetiştiriciliğinin önemli oranda organik özellikler taşıdığı, gelişmiş ülkelerdeki organik ürünlerle, bizim geleneksel olarak elde ettiğimiz ürünler arasında önemli sayılabilecek bir üretim farkının olmadığı sonucuna varılmıştır. Titiz bir çalışma ile bu çeşit hayvancılığın yapıldığı bölgeler organik üretim bölgeleri olarak belirlenmeli; yetkililer yetiştiricileri eğitip teşvik etmelidir. İklim değişikliği sonucu ortaya çıkabilecek kuraklık, aşırı yağış vb durumlar ortaya çıktığında, yetiştiriciler geleneksel göçebe hayvancılığa, yaylacılığa yönlendirilerek doğal kaynaklar zorlanmadan kaliteli hayvansal üretime devam edilebilmesi teşvik edilmelidir.

KAYNAKLAR

Alapala S, Ünal N, 2009. Sığır ve Koyun Yetiştiriciliğnde Organik ve Konvansiyonel Üretimin Bazı Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg., 49 (1) 63-75

Anonim. 1999 COUNCIL REGULATION (EC) No 1804/1999 of 19 July 1999 supplementing Regulation (EEC) No 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto on agricultural products and foodstuffs to include livestock production. http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri= OJ:L:1999 :222:0001:0028:EN:PDF

Anonim, 2001. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Ekolojik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi., Ankara

Anonim. 2004. Organik Tarım Kanunu.03.12.2004 Tarih ve 25659 sayılı Resmi Gazete.

Anonim. 2006. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına ilişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik Resmî Gazete Sayı : 26322

Anonim. 2006. TS 13001 Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları(HACCP) Yönetim Sistemi http://www.tse.org.tr/Turkish/ KaliteYonetimi/ 13001bilgi.asp

Anonim. 2008 Organik Tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelikte değişiklik yapılmasına dair yönetmelik. Resmi Gazete Sayı 27035.

Cabaret, J., Benoit, M., Laignel, G. ve Nicourt, C. 2009. Current management of farms and internal parasites by conventional and organic meat sheep French farmers and acceptance of targeted selective treatments Veterinary Parasitology Volume 164, Issue 1, Sayfa 21-29

Özen, N., Sayan Y., Ak, İ., Yurtman, Y., Polat, M., 2010. Hayvansal Üretim-Çevre ilişkileri ve Organik Hayvancılık http://www.tarimbilgibankasi.com/upload/dosyalar/OrganikTarim/Hayvansalüretimçevreilişkileri Organik_Hayv.pdf Erişim: 04.04. 2010

Polat, E. S., Coşkun, B., Alataş, M..S., Özcan, C. 2009. Sivas - Kangal İlçesi Çayırlarının Ot Verimi, Kalite ve Besin Maddesi İçerikleri Yönünden Değerlendirilmesi. C. V. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, (Uluslar arası katılımlı) 30 Eylül-3 Ekim 2009 Çorlu-Tekirdağ.

Thamsborg, S. M., Roderick, S. and Sundrum A. 2004. Animal Health and Diseases in Organic Farming: An Overview,. In Animal Health and Welfare in Organic Agriculture, edited by M. Vaarst et al., Wallingford, UK: CABI Publishing.Sayfa. 227-252.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Türkiye'de Organik Süt ve Organik Et Üretimini Geliştirme Olanakları

Figen ÇUKUR [*] **Gamze SANER** **Tayfun ÇUKUR**
Muğla Üniversitesi, Milas Sıtkı Koçman MYO, İktisadi ve İdari Programlar Bölümü, Milas/MUĞLA,
figenc@mu.edu.tr
Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova/İZMİR
gamze.saner@ege.edu.tr
Muğla Üniversitesi, Milas Sıtkı Koçman MYO, İktisadi ve İdari Programlar Bölümü, Milas/MUĞLA
tayfunc@mu.edu.tr

Özet:Dünyada organik tarımın gerek bitkisel üretimde gerekse hayvansal üretimde önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bitkisel üretim ile başlayan organik üretim, tüketicilerin sağlıklı ve güvenilir üretime olan bakış açıları ve taleplerinin değişmesi ile birlikte hayvansal üretimde de uygulanmaya başlanmıştır. Süt ve et, insan beslenmesinde kritik önemi olan temel besinler arasında yer almaktadır. Ancak süt ve et üretiminde yaşanan uygulama hataları çoğu zaman tüketici sağlığı açısından olumsuz sonuçlar yaratabilmektedir. Bu nedenle tüketicilerin sağlıklı ve hijyen koşullarda uygun teknikler ile üretilen ve insan sağlığını ön planda tutan üretim şekilleri ile üretilen ürünlere gereksinimleri artmaktadır. Çevre ve insan sağlığıyla dost üretim şekillerinden biri de organik tarımdır. Nitekim son yıllarda Türkiye'de, Dünya'da yaşanan gelişmeler ışığında, organik üretim bitkisel üretimden sonra hayvansal üretimde de hızla yayılmaya başlamıştır.Bu amaçla çalışmada, Dünya'da büyükbaş sektöründe organik süt ve ette yaşanan gelişmeler ışığında, Türkiye'nin büyükbaş sektöründen elde edilen organik süt ve organik eti geliştirme olanakları irdelenmiştir. Çalışmada büyükbaş hayvancılık sektörünün organik süt ve organik et üretiminde Dünya'daki ve Türkiye'deki mevcut durumu ortaya konulmuş, daha sonra Türkiye'deki mevcut durum SWOT analizi ile değerlendirilerek fırsatlar, tehditler, zayıflıklar ve üstünlükler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik süt, Organik et, Organik tarım

Development Possibilities of Organic Milk and Organic Meat inTurkey

Abstract: Importance of organic agriculture by crop production and animal products are growing day by day. Organic agriculture started at crop production, then it is applied on animal production due to viewpoints and demands of consumers related healthy and reliable production has changed. The products of milk and meat have critical importance in human nutrition, but application challanges during the milk and meat production period could cause dangerous outputs for consumer health. For that reason necessity of consumers are increasing for products which are produced by hygiene and healthy production technics. Organic agriculture is environment-***friendly*** agricultural system and it raises human health. Organic production in Turkey is expanded quickly by crop production and animal production. Development opportunities of organic milk and organic meat in Turkey and in the world and the current conditions of organic ***animal*** husbandry is examined in this study. Then the current conditions of Turkey is evaluated by using SWOT analysis and determined ***strengths, weaknesses, opportunities and threats.***

Key words: Organic Milk, Organic Meat, Organic Agriculture

[*] (Sorumlu Yazar) Figen ÇUKUR, Muğla Üniversitesi, Milas Sıtkı Koçman MYO, İktisadi ve İdari Programlar Bölümü, Milas/MUĞLA, (figenc@mu.edu.tr)

GİRİŞ

Dünyada organik tarım faaliyetleri gün geçtikçe artan bir hızla tarımın tüm alt sektörlerinde uygulama alanı bulmaya devam etmekte, bu sektörler arasında hayvancılık sektörü organik tarımda stratejik bir rol üstlenmektedir. Özellikle ABD ve bazı AB ülkelerinde, hayvancılık sektöründe organik hayvansal üretime yönelmeden söz edilmekte, organik süt ve et pazarı devamlı gelişen ve yatırım yapılan bir alan olarak algılanmaktadır. Türkiye'de önemli bir hayvancılık potansiyeline sahip olması nedeniyle organik hayvancılık gelecek vadetmektedir.

DÜNYADA ORGANİK HAYVANCILIK

İnsan beslenmesinde önemli bir yeri olan sağlıklı ve hijyen koşullarda üretilmiş hayvansal ürünlere olan tüketici talebinin artması, dünyada bitkisel üretimin yanında hayvansal üretimde de organik hayvancılık çalışmalarına hız kazandırmıştır. Dünyada organik hayvancılığa yönelme nedenleri arasında, tüketicilerin daha kaliteli ve sağlıklı ürün talebinin karşılanması, çevre dostu üretim tekniklerinin kullanılması, sürdürülebilir hayvancılığın geliştirilmesi, hayvan hastalıklarıyla mücadele, sürü sağlığının korunması, hayvan refahının artırılması, yetiştiricinin gelir düzeyinin yükseltilmesi yer almaktadır (Ak, 2004). Dünyada organik olarak üretilen hayvansal ürünler; *süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, su ürünleri, yağlar, yumurta ve arı ürünleridir* (ORGUDER,2010).

Avrupa, Okyanusya ve bazı Latin Amerika ülkelerinde organik hayvancılık yapılmaktadır. Dünyada organik süt üretimi ve pazarlamasına bakıldığında, sürekli gelişen ve yatırım yapılan sektör durumunda olduğu dikkati çekmektedir. Özellikle tüketicilerin organik ürünler ile ilgili bilgi düzeyinin artması ve bu ürünlere karşı olan talebi artırmış, bu durum hayvancılık sektöründe gerek et gerekse süt kalitesine olumsuz etkileri olan yem katkı maddelerinde de kısıtlamaya gidilmesine yol açmıştır. Dünyada organik hayvancılıktan elde edilen organik süt ve organik et üretiminde ABD, Almanya, Hollanda, İngiltere, Arjantin, Avusturya, İsveç, Hollanda, Fransa ve Danimarka ilk sıralarda yer almaktadır. İsveç, 2021 yılına kadar toplam süt üretiminin %25'ini organik süt olarak üretme hedefi içerisindedir (Anonim, 2010a).

Dünyada bazı ülkelerde sertifikalı organik süt sığırlarının toplam sığır varlığı içindeki payları dikkati çekmekte olup, Avusturya'da %15, İsviçre'de %10, Danimarka'da %7, İsveç'te %4.3, Almanya'da %1.2 ve Hollanda'da ise %0.5 düzeyindedir (Atasever ve Erdem, 2007). Bunun yanı sıra, bazı ülkelerdeki yıllık organik süt üretimleri ise, Avusturya ve Danimarka'da 300.000, Almanya'da 28.500, Hollanda'da 60.000, Fransa'da 80.000, İngiltere'de ise 20.000 ton'dur (Saner ve Engindeniz, 2005).

TÜRKİYE'DE ORGANİK HAYVANCILIK VE BÜYÜKBAŞ HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİNDEKİ GELİŞMELER

Türkiye'de organik olarak üretilen ürünler *süt, et, yumurta, yağlar ve baldan* oluşmaktadır. (ORGUDER,2010). Türkiye'de 2002 yılında geçiş süreci dahil 150 üründe organik tarım yapılırken 2008 yılında %60.70'lik bir artışla organik tarım yapılan ürün sayısı 247'ye, organik tarım yapan çiftçi sayısı ise 12428'den 14798'e kadar yükselmiştir (TKB, 2008). Türkiye'de organik hayvancılık ise ilk olarak arıcılıkta başlamış olup, hızlı bir gelişme göstermiştir.

Türkiye'de organik büyükbaş hayvancılık yapan işletme sayısında 2003-2008 dönemi itibariyle bir dalgalanma gözlenmektedir. Nitekim, 2003 yılında geçiş süreci hariç 18 olan organik büyükbaş yetiştiriciliği yapan üretici sayısı diğer yıllardaki dalgalanmalara karşın 2008 yılında 19'a ulaşmıştır. Buna karşın hayvan sayısında 2003-2008 döneminde yıllar itibariyle bir artış görülmektedir. 2003 yılında 16 olan organik büyükbaş hayvan sayısı, 2008 yılında 4334 baş'a yükselmiştir. Aynı durum organik süt ve organik et üretimi için de geçerli olup, 2003 yılında 48 ton olan büyükbaş organik et üretimi 2008 yılında 7640 ton, büyükbaş organik süt üretimi ise 2003 yılında 8 ton'dan 348,83 tona kadar yükselmiştir. Bu durum Türkiye'de organik büyükbaş hayvancılığın gelişmesi açısından istenilen bir durumdur (Çizelge 1) (TKB,2008).

Çizelge 1: Türkiye'de Yıllara Göre Organik Büyükbaş Hayvansal Üretim Verileri (Geçiş Süreci Hariç)

Yıllar	Üretici Sayısı Sayısı	Hayvan Sayısı (baş)	Süt Üretimi (ton)	Et Üretimi (ton)
2003	18	16	48	8
2004	2	602	137.5	100
2005	1	725	1350	-
2006	3	1238	2875	-
2007	6	3842	-	-
2008	19	4334	7640	348.83

Kaynak: TUİK (2008), Organik Tarımsal Üretim Verileri, http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_Tarim_Statistikleri.html, Erişim Tarihi: 06.03.2010.

Türkiye'de organik büyükbaş hayvan sayısının çağlar itibariyle gelişme durumuna bakıldığında, 2003 yılında 6 baş süt ineği, 6 baş dana ve 4 baş buzağı ile toplam 16 baş sürü varlığı mevcut iken, 2008 yılında, 1728 baş süt ineği, 1056 baş besi sığırı, 703 baş dana ve 847 baş buzağı ve ile birlikte toplam sürü varlığı 4334 baş'a ulaşmıştır (TKB, 2008).

Türkiye'de organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğindeki gelişmeler 2003-2008 döneminde iller itibariyle incelendiğinde, Aydın, Çanakkale, İzmir, Erzurum, Gümüşhane, Iğdır, Karaman, Samsun, Zonguldak ve Kars illerinde bir artış olduğu görülmektedir. 2003-2005 yılları arasında 3 ilde (İzmir, Kars, Gümüşhane) başlayan organik büyükbaş yetiştiriciliği, 2006 yılında 3 il (Çanakkale, Gümüşhane, Iğdır), 2007 yılında 6 il (Aydın, Çanakkale, Gümüşhane, Iğdır, Karaman, Zonguldak) ve 2008 yılında ise 7 ilde (Aydın, Çanakkale, Erzurum, Gümüşhane, Iğdır, Karaman, Samsun) yapılmaya başlanmıştır.

2003 yılında İzmir ilinde 18 üretici ile başlayan organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde 16 büyükbaş hayvan organik üretime eklenerek 48 ton süt ve 8 ton et üretilmiştir. 2008 yılında ise organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde önemli gelişmelerin olduğu, nitekim organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan üretici sayısının diğer illerde de önemli ölçüde artığı dikkati çekmektedir. 2008 yılında üretici sayısının (19 üretici) %68.42'sini, toplam organik büyükbaş hayvan sayısının %47.64'ünü, et üretiminin %50.08'ini karşılayan Gümüşhane ili organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan iller arasında ilk sırada yer almaktadır. 2008 yılında organik et üretiminin %63.64'ünü karşılayan Iğdır ili ise önemli gelişme gösteren iller arasında yerini almıştır. Ege Bölgesi'nde başlayan organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yıllar itibariyle Doğu ve Orta Karadeniz ile Doğu Anadolu Bölgelerinde de gelişme seyrini sürdürmesi organik hayvancılığa yapılan bir katma değer olarak nitelendirilebilir(TKB,2008).

Türkiye'de organik büyükbaş hayvancılığın sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla birçok proje, uygulamaya aktarılmıştır. Türkiye'de ise organik büyükbaş hayvancılık çalışmalarından biri de Gümüşhane'nin Kelkit ilçesi'nde gerçekleştirilmiştir. 2003 yılında 600 düve ile başlayan organik süt üretimi çalışmaları sonucunda, 2005 yılında 1350 ton organik süt üretimi elde edilmiştir (Uysal, 2006). Bunun yanı sıra, Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezi (ABİGEM), Erzurum'da organik hayvan yetiştiriciliği (*büyükbaş*, küçükbaş, kanatlı, su ürünleri, arıcılık, yem bitkileri, mera kullanımı) çalışmalarını gerçekleştirmiştir (Anonim, 2010b). Diğer bir önemli gelişmede Çanakkale'de Ayvacık Kaymakamlığı ve Çanakkale İl Tarım Müdürlüğü koordinasyonunda, Ayvacık İlçe Tarım Müdürlüğü tarafından 2009 yılı sonunda organik et üretimi projesinin uygulamaya geçirilmesidir. Bu bağlamda Türkiye'de bir ilk olan Organik Kırmızı Et Üreticileri Birliği'de kurularak faaliyetlerine başlamıştır (Anonim,2010c).

Türkiye'de bugünkü koşullarda organik hayvansal ürünlerde dışsatım şansının son derece düşük olması, diğer taraftan iç pazarda da organik hayvansal ürün fiyatlarının yüksekliği ve bu ürünler hakkında tüketicinin yeterli bilgiye sahip olmaması üretimi son derece sınırlamaktadır. Diğer taraftan üreticiler organik süt ve et üretime yönelmeyi de istemektedirler. Örneğin, İzmir'de özgün verilere dayalı olarak gerçekleştirilen bir çalışmada süt üreticilerinin organik süt üretimine geçmek isteme tercihlerinde en önemli faktörlerin tüketici sağlığı, satış garantisi ve yüksek fiyat olduğu belirlenmiştir. Özellikle küçük ölçekli işletmeler için satış garantisinin en önemli faktör olduğu saptanmıştır(Koyubenbe ve ark, 2010). Bu durum Türkiye'de organik hayvancılığa üreticilerin bakış açılarında bir hareketlilik olduğunun göstergesi olarak algılanmalıdır.

TÜRKİYE'DE ORGANİK BÜYÜKBAŞ HAYVANCILIĞIN MEVCUT DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkiye'de ilk organik hayvancılık çalışmaları arıcılıkta başlamasına karşın organik büyükbaş hayvancılıkta da zaman içinde bazı önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bununla birlikte organik büyükbaş hayvancılığın gelecek yıllarda da önemini koruyacağı dikkate alındığında, konunun mevcut fırsatlar, tehditler, zayıflıklar ve üstünlükler açısından irdelenmesi organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin geleceğine yönelik kararların alınmasında önemli katkılar sağlayabilecektir (Saner ve Engindeniz, 2005; Ceylan ve Kılınç, 2007; Özen ve ark., 2010; Altındişli ve Aksoy,2010).

Türkiye'de *organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin*;

Fırsatları;

- Organik ürünlere yönelik iç ve dış piyasada talepte yaşanan değişimler,
- İşgücü potansiyelinin organik üretimde istihdam edilebilirliliği,
- Mer'a alanlarının uygunluğu.

Tehditleri;

- Ürün fiyatlarının yüksekliği,
- İç pazarda organik ürünlere olan talebin yetersizliği,
- Organik tarıma yönelik yanlış algılamalar
- Üretimin dış talebe bağımlı olması,
- Son yıllarda kırmızı et ve süt tüketiminin azalması,
- Hayvansal üretimdeki artışın nüfus artışının gerisinde kalması.

Zayıflıkları;

- Üreticilerin organik üretim konusundaki bilgi eksikliği,
- Sertifikasyon ücretinin ve maliyetinin yüksekliği,
- Tüketicilerin organik ürünler hakkındaki yeterince bilgi sahibi olamaması,
- Hayvancılık işletmelerinin küçük ölçekli olması,
- Organik ürünlerin tüketimini teşvik edici tanıtım ve reklam faaliyetlerinin azlığı,
- Organik tarımda birçok sektörün birlikte hareket edememesi,
- Hayvancılık sektörüne yönelik desteklemelerin yetersizliği ve hayvancılığa yönelik sağlıklı ve uzun vadeli politikaların uygulanmaması,
- Hayvancılık sektöründe örgütlenmenin etkin şekilde sağlanamaması.

Üstünlükleri;

- Geleneksel bilgi ve deneyimin varlığı
- Hayvan sayısının yeterliliği,
- Organik tarım ile ilgili yasal düzenlemelerin varlığı,
- Türkiye'nin organik yem bitkileri üretilecek alanlara sahip olması şeklinde belirtilebilir.

SONUÇ

Dünyada organik tarımda yaşanan hızlı gelişmeler, Türkiye'de gerek bitkisel üretimin ve gerekse hayvansal üretimin gelişmesine önemli katkılar sağlamıştır. Bu gelişimin etkisinden organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği de payını almıştır. Tüm bu olumlu gelişmelere karşın, Türkiye'de organik büyükbaş hayvancılığının bugünkü mevcut durumundan daha ileride bir seviyede olması adına yapılması gerekli birçok düzenlemenin de uygulamaya geçirilmesi gereklilik göstermektedir. Türkiye'nin, organik büyükbaş hayvancılık sektöründe ortaya koyduğu fırsatlar, tehditler, üstünlükler ve zayıflıklarını dikkate alarak belirleyeceği

politikalar doğrultusunda, gelecekte Dünyada organik büyükbaş hayvancılık alanında söz sahibi olan ülkeler arasında yer alması kaçınılmaz olacaktır.

KAYNAKLAR

Ak, İ., 2004. Ekolojik Hayvancılık, http://www.bugday.org/article.php?ID=164, 3 Mayıs, (7 Nisan 2010).

Altındişli, A., Aksoy, U., 2010. Organik Tarımın Dünya'da ve Türkiye'deki Durumu, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1, Ankara,11-15 Ocak, s. 213-227.

Anonim, 2010a. http://www.ekoorganik.com/kategori/gida/sut_urunleri/pinar_organik_sut_1lt.aspx, (2 Mart 2010).

Anonim,2010b. ABİGEM Organik Hayvan Yetiştiriciliği Programı Başlattı, http://www.tumgazeteler.com/?a=5983387, 2 Şubat, (15.04.2010).

Anonim, 2010c. Ayvacık Organik Et Üretiyor, http://www.ezinegazetesi.com/haberler/haber detay.asp?haberID=1694, 12 Ocak, (10.04.2010).

Atasever, S., Erdem, H., 2007. Organik Süt Sığırcılığının Genel Özellikleri ve Türkiye'deki Uygulanabilirliği, OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (3):337-342.

Ceylan, F., Kılınç, G., 2007. Organik Tarım'ın İstihdam Yaratma Potansiyeli Üzerine bir Değerlendirme-Gökçeada Örneği, Organik Tarım Kongresi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 19-20 Ekim.

Koyubenbe, N. ve ark., 2010. Farmers' Preferences for Organic Milk Production in Izmir, Turkey, Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 5(1):24-33.

ORGUDER, 2010. Türkiye'de Organik Tarım Uygulamaları, http://www.orguder.org.tr/turkiyede.html, (11 Nisan 2010).

Özen, N. ve ark., 2010. Hayvansal Üretim- Çevre İlişkileri ve Organik Hayvancılık, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-2, Ankara, 11-15 Ocak, s. 687-705

Saner, G., Engindeniz, S., 2005. Türkiye'de Organik Hayvansal Ürünlerin Üretim ve Pazar Olanakları Üzerine Bir Değerlendirme, Dünya Gıda Dergisi, Sayı: 2005-8, İstanbul, Ağustos, s.78-84.

TKB, 2008. Genel Organik Tarımsal Üretim Verileri, http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim, Organik_Tarim_Statistikleri.html, (6 Mart 2010).

Uysal, H., 2006. Organik Süt ve Süt Ürünleri, http://www.tarimbilgibankasi.com/Yazi/169/Organik-Sut- ve-Sut-Urunleri.aspx, 2 Ekim, (4 Nisan 2010).

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Van Gölü Havzasından İzole Edilen Azot Fikseri ve Fosfat Çözücü Bakterilerin Buğday ve Şeker Pancarında Büyüme ve Verim Özelikleri Üzerine Etkileri

Murat ERMAN[1*] Recep KOTAN[3] Ramazan ÇAKMAKÇI[2] Fatih ÇIĞ[1], Kenan KARAGÖZ[3] Mehmet SEZEN[1]

[1]Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Van, merman56@hotmail.com
[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240; Erzurum
[3]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum

Özet: Çalışma, buğday ve şeker pancarında büyüme ve verim üzerine azot fikseri ve fosfat çözücü bakterilerin etkilerini belirlemek üzere 2008-09 yetiştirme sezonunda Van'da yürütülmüştür. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada buğdayda 11 ve şeker pancarında 15 adet bakteri şuşu ile 5 farklı kontrol uygulamasının [gübresiz ve bakterisiz (kontrol), azot (N), fosfor (P), tam doz N+P (N1P1) ve yarım doz N+P (N2P2)] etkileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Buğdayda incelenen özellikler bakımından kontrol uygulamasına göre en yüksek artışlar N1P1 uygulamasından elde edilmiştir. *Achromobacter xylosoxidans*TV6E ve *Rhodococcus erythropolis*TV70H izolatları, N, P ve N2P2 uygulamalarından daha yüksek tane verimi vermişlerdir. Şeker pancarında kök ve yaprak verimi bakımından en yüksek değerler N1P1 uygulamasından elde edilirken, en düşük değerler gübresiz ve bakterisiz kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Verim değerleri bakımından *Bacillus pumilus*TV73A, *Paenibacillus macerans*TV11G, *Bacillus subtilis*TV17C ve *Achromobacter xylosoxidas*TV6E, inorganik gübre uygulamasına yakın değerler vermişlerdir. Şeker içeriği bakımından *Bacillus megaterium*TV3D ve *Bacillus cereus*TV66C, en yüksek değeri veren N1P1 uygulaması ile istatistiksel olarak aynı grupta yer almışlardır. Kuru madde içeriği bakımından en yüksek değerler sırasıyla N1P1, *Pseudomonas flourescens*TV11D, N2P2 ve *Bacillus cereus*TV66C uygulamalarından elde edilmiştir. En yüksek usare safiyeti ise *Rhodococcus erythropolis*TV70H uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: PGPR, buğday, tane verimi, şeker pancarı, kök verimi, şeker içeriği, kuru madde içeriği.

Effect of Nitrogen Fixing and phosphate-Solubilizing Rhizobacteria isolated from Van Lake Basin on the Growth and Quality Properties in Wheat and Sugar Beet

Abstract: The study was conducted to determine effect of nitrogen fixing and phosphate-solubilizing rhizobacteria on the growth and quality properties in wheat and sugar beet in growing season of 2008-09 in Van. Experiments were laid out in completely randomized blocks design with four replicates. In the study 11 strains for wheat and 15 strains for sugar beet were compared to five control treatments [control without fertilizer and bacteria, nitrogen alone (N), phosphorus alone (P), recommended doses of nitrogen and phosphorus (N1P1), half doses of nitrogen and phosphorus (N2P2)]. The highest values according to the control were obtained from N1P1 treatment in terms of properties investigated in wheat. The seed yields of *Achromobacter xylosoxidans*TV6E and *Rhodococcus erythropolis*TV70H were higher than N, P and N2P2 treatments. Root and leaf yields in sugar beet were the highest in N1P1 treatment, while they were the lowest in control treatment without fertilizer and bacteria. Inoculations with *Bacillus pumilus*TV73A, *Paenibacillus macerans*TV11G, *Bacillus subtilis*TV17C and *Achromobacter xylosoxidas*TV6E gave close values with inorganic fertilization in

[*] (Sorumlu Yazar) Murat ERMAN, [1]Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Van, merman56@hotmail.com

terms of root and leaf yield. The highest sugar content was obtained from N1P1, but differences between N1P1 and *Bacillus megaterium*TV3D and *Bacillus cereus*TV66C were not significant statistically. The highest values in terms of dry matter content were obtained from N1P1, *Pseudomonas flourescens*TV11D, N2P2 and *Bacillus cereus*TV66C, respectively. Juice purity was the highest in *Rhodococcus erythropolis*TV70H.

Keywords: PGPR, wheat, seed yield, sugar beet, root yield, sugar content, dry matter content

GİRİŞ

Bitki gelişmesi için temel besin elementlerinden olan azot ve fosfor, çeşitli nedenlerle topraktan uzaklaştırıldığından azotlu ve fosforlu gübrelemeye sürekli ihtiyaç duyulmaktadır. Yüksek verim için kaçınılmaz bir faktör olan besin maddesi gereksiniminin karşılanmasında kimyasal gübrelerin kullanılması ülkemizde her geçen yıl artış göstermektedir. Ancak kimyasal gübrelerin üretimi yüksek maliyet gerektirdiği gibi üretim süreçlerinde yenilenemeyen kaynakların tüketimine ve çevre kirliliğine yol açmaktadır. Bununla beraber üretilen gübre miktarı da ihtiyacı karşılamaktan uzak kalmaktadır. Yüksek verim için fazla girdi kullanan yoğun tarım sistemleri aşırı gübre kullanımını zorunlu kılmakta, çevresel problemlere ve doğal kaynakların tükenmesine yol açmaktadır (O'Connell, 1992; Orson, 1996). Konvansiyonel tarımda girdi maliyetlerinin artmasına rağmen, ulaşılabilecek sınırlara varıldığından, verim düşmeye başlamıştır. Kimyasal gübrelerin, küresel nitrojen döngüsü dengesi, yeraltı sularının kirlenmesi, kimyasal kirlenme riskinin artması ve atmosferik nitroz oksit başta olmak üzere sera gazlarının artması gibi birçok olayda olumsuz etkileri bulunmaktadır. Azot gübresi üretimi ve kullanımı ile birlikte artan çevre tahribi, alternatif teknolojilerin geliştirilmesini zorunlu kılmakta, gübre azotuna çevresel olarak kabul edilebilir biyolojik kaynakların araştırılması, adaptasyonu, geliştirilmesi ve benimsenmesini önemli bir hedef haline getirmektedir (Şahin vd., 2004). Çevre kirliliğinin önlenmesi ve tarımsal sürdürülebilirlik, kaynakların devamlılığının sağlanması, tarımsal maliyetin düşürülmesi, iyileştirilmiş ve organik tarım mikroorganizma kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışma ile Van Gölü havzasından izole edilen mikroorganizmaların buğday ve şeker pancarı yetiştiriciliğinde kullanılarak, bu bitkilerin kimyasal gübre gereksiniminin azaltılması, biyolojik kaynakların kullanımının yaygınlaştırılması ve çevre dostu sürdürülebilir tarım teknikleriyle üretiminin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Denemeler 2008-09 yılında Van'da yürütülmüştür. Buğday denemesinde Palandöken-97, şeker pancarında ise Kassandra çeşitleri kullanılmıştır. Deneme yılında bölgeye 457 mm yağış düşerken, ortalama sıcaklık 8.8 ^{0}C olarak gerçekleşmiştir. Deneme alanı toprakları kumlu-killi-tın bünyeli, alkali reaksiyonlu (pH 8.7), azot (%0.031) ve organik madde (%0.85) içeriği bakımından fakir, fosfor (2.87 ppm) içeriği bakımından orta düzeyde, potasyum (762 ppm) içeriği bakımından ise yüksek düzeyde bulunmuştur. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Buğday ve şeker pancarı tohumları %25 sodyum hypochloritte 5 dakika bekletilerek yüzeysel dezenfeksiyon yapılmış daha sonra steril distil su ile yıkanıp kurutulmuştur. Daha sonra tohumlar ekimden önce test edilecek bakterilerle inokule edilmiştir. İnolulasyon işlemi bu tohumların 60 dakika süreyle 108 CFU/ml konsantrasyondaki bakteri süspansiyonu içine daldırılarak yapılmıştır. Kontrol amacıyla bakteri uygulanmayan tohumlar ise steril distil su ile seyreltilmiş NB içinde bekletilmiştir (Heinonsalo vd., 2004). Buğdayda sıra arası 15 cm, ekim normu 500 tohum/m^2 olarak belirlenmiştir. Tohumların ekimi 20 Ekim 2008 tarihinde yapılmıştır. Parseller 5 m uzunluğunda ve 10 sıradan oluşmuştur. Denemede buğdayda 11 bakteri şuşu (*Variovorax paradoxus* TV39F, *Rhodococcus erythropolis* TV70H, *Bacillus megaterium* TV53E, *Bacillus pumilus* TV73F, *Bacillus megaterium* TV11C, *Achromobacter xylosoxidans* TV6E, *Bacillus cereus* TV64E, *Paenibacillus macerans* TV6H, *Bacillus subtilis* TV6F, *Paenibacillus polymyxa* TV68G, *Paenibacillus polymyxa* TV19A) ile 5 farklı kontrol uygulamasının [Kontrol: Bakterisiz ve gübresiz; Azot: 80 kg N ha^{-1} (Üre formunda); Fosfor: 60 kg P ha^{-1} (TSP formunda); N1P1: 80 kg N ha^{-1}+ 60 kg P ha^{-1} (Normal doz); N2P2: 40 kg N ha^{-1}+ 30 kg P ha^{-1} (Yarım doz)] etkileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Buğday için azotun yarısı ve fosforun tamamı ekimle birlikte, azotun diğer yarısı ise kardeşlenme döneminde uygulanmıştır. Deneme kuru tarım koşullarında yürütülmüştür. Hasat 7 Temmuz 2009 tarihinde yapılmıştır. Şeker pancarında sıra arası 45 cm, sıra üzeri ise 20 cm olarak belirlenmiştir. Parseller 5 m uzunluğunda ve 10 sıradan oluşmuştur. Tohumların ekimi 20 Nisan 2009 tarihinde yapılmıştır. Denemede 15

bakteri suşu (*Hafnia alvei* TV34A, *Bacillus megaterium* TV3D, *Paenibacillus polymyxa* TV12E, *Pantoea agglomerans* TV16B, *Achromobacter xylosoxidas* TV6E, *Bacillus subtilis* TV17C, *Serretia fonticola* TV25A, *Paenibacillus lentimorbus* TV30C, *Rhodococcus erythropolis* TV70H, *Bacillus pumilus* TV73A, *Pseudomonas flourescens* TV11D, *Paenibacillus macerans* TV11G, *Bacillus cereus* TV66C, *Pseudomonas putida* TV52B, *Bacillus licheniformis* TV17B) ile 5 farklı kontrol uygulamasının [Kontrol: Bakterisiz ve gübresiz; Azot: 120 kg N ha^{-1} (Üre formunda); Fosfor: 80 kg P ha^{-1} (TSP formunda); N1P1: 120 kg N ha^{-1}+80 kg P ha^{-1} (Normal doz); N2P2: 60 kg N ha^{-1}+40 kg P ha^{-1} (Yarım doz)] etkileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Mineral gübre uygulamasında şeker pancarı için fosforun tamamı azotun ise 2/3'ü ekimde, azotun kalan 1/3'ü de ilk çapadan önce verilmiştir. Deneme süresince 3 kez çapalama, 4 kez yağmurlama sulama yapılmıştır. Hasat 5 Ekim 2009 tarihinde yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Buğdayda verim ve verim öğeleri ile ilgili olarak elde edilen büyüme ve verim özelliklerine ait ortalamalar Çizelge 1'te verilmiştir.

Çizelge 1. Kışlık buğdayda uygulamaların verim ve verim öğelerine etkisi

Uygulama	Bitki boyu (cm)	Başak boyu (cm)	Başakta tane sayısı	Bin tane ağırlığı (g)	Tane verimi (kg/da)	Biyolojik verim (kg/da)
Kontrol	47.1	4.5	9.2	28.7	99.7	406.7
Azot	62.2	6.3	15.0	32.0	159.7	594.7
Fosfor	59.5	6.2	15.0	33.7	151.3	581.0
N1P1	70.4	6.6	19.3	37.0	219.3	594.7
N2P2	63.4	5.6	17.5	35.3	164.7	591.7
TV6E	61.5	6.4	17.6	35.0	167.0	650.0
TV11C	59.0	6.2	17.5	34.0	136.0	565.0
TV70H	56.0	5.6	12.8	35.5	174.0	569.3
TV73F	56.1	6.4	19.2	36.0	125.0	609.0
TV64E	55.4	6.2	17.8	33.6	133.3	493.3
TV6H	54.2	5.6	15.2	34.0	141.3	470.0
TV6F	54.1	5.1	13.0	32.4	121.7	433.3
TV53E	53.2	5.6	14.9	33.4	123.0	468.3
TV68G	49.8	4.7	10.4	31.0	110.0	368.3
TV19A	51.3	5.3	12.3	30.0	102.7	350.0
TV39F	44.0	4.2	8.6	28.7	95.3	371.7
LSD (P<0.05)	**3.07**	**0.39**	**1.96**	**1.67**	**12.22**	**20.13**

Yapılan istatistik analizler sonucunda incelenen özelliklerle ilgili olarak uygulamalar arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir. Kontrole göre en yüksek artış tam doz olarak uygulanan inorganik azot ve fosfor gübrelerinin birlikte verildiği N1P1 uygulamasından elde edilmiştir. Bununla birlikte TV39F kodlu bakteri izolatı dışında denemede kullanılan izolatların tamamı gübresiz ve bakterisiz kontrol uygulamasının üzerinde tane verimi vermişlerdir. *Achromobacter xylosoxidas*TV6E ve *Rhodococcus erythropolis*TV70H kodlu izolatların azot ve fosfor kontrolleri ile yarım doz olarak azot ve fosforun verildiği N2P2 uygulamasından daha yüksek tane verimi vermeleri önemli bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Bu bakterilerin, rizosferde patojenik bakterilerin bastırılması (Broadbent vd., 1977), bitki besin elementlerinin alımının arttırılması ve doğal bitki büyüme hormonlarının salınması (Hassan, 1997) gibi dolaylı etkileri olabilmektedir. Buğdayda yapılan bir çalışmada *Bacillus polymyxa* ve *Bacillus megaterium* aşılaması ile verimde önemli artışların meydana geldiği belirlenmiştir (Rodríguez vd., 1996).

Şeker pancarında incelenen özelliklerle ilgili olarak elde edilen sonuçlar Çizelge 2'te verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda incelenen özellikler bakımından uygulamalar arasındaki farkların önemli olduğu

belirlenmiştir. Kök ve yaprak verimi bakımından en yüksek değerler inorganik olarak azot ve fosforun birlikte verildiği uygulamalardan elde edilirken, en düşük değerler gübresiz ve bakterisiz kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Bakteri izolatları arasında verim değerleri bakımından önemli farklar oluşmuştur. Bu bakımdan TV73A, TV11G, TV17C ve TV6E inorganik gübre uygulamasına yakın değerler vermişlerdir. Denemede kullanılan izolatların tamamı kontrol uygulamasının üzerinde verim değerlerine sahip olmuşlardır. Kalite özelliklerinden şeker içeriği, kuru madde içeriği ve usare safiyeti bakımından uygulamalar arasında önemli farklılıklar oluşmuştur. Şeker içeriği bakımından inorganik azot ve fosforun tam doz olarak verildiği uygulama (N1P1) en yüksek değeri verirken, bu uygulama ile TV3D ve TV66C izolatları arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük değeri ise bakteri ve gübre uygulamasının yapılmadığı kontrol uygulaması vermiştir. Kuru madde içeriği bakımından en yüksek değer benzer şekilde N1P1 uygulamasından elde edilmiştir. Bu uygulamayı TV11D, N2P2 ve TV66C uygulamaları izlemiştir. En düşük değerler kontrol uygulamasından elde edilmiştir. Usare safiyeti bakımından uygulamalar arasında farklı bir eğilim gözlenmiştir. En yüksek usare safiyeti TV70H uygulamasından elde edilirken, en düşük usare safiyeti TV66C uygulamasından elde edilmiştir. Şeker pancarında *Azotobacter chroococcum* aşılaması ile yapılan bir çalışmada, aşılama önemli verim artışları sağlamıştır (İsmailçelebioğlu, 1984).

Çizelge 2. Şeker pancarında uygulamaların verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi

Uygulama	**Kök verimi (kg/da)**	**Yaprak verimi (cm)**	**Pancar şeker içeriği (%)**	**Pancar kuru madde içeriği (%)**	**Usare safiyeti (%)**
Kontrol	2137.0	1225.0	17.2	20.4	87.2
Azot	3533.0	1952.0	19.7	23.1	87.3
Fosfor	3370.0	1750.0	18.8	22.3	88.3
N1P1	4721.0	2733.3	21.3	24.8	90.7
N2P2	4186.7	2190.0	20.3	23.6	90.3
TV73A	3962.7	2170.7	18.9	23.4	87.9
TV11G	3904.7	2096.3	20.5	23.2	90.0
TV17C	3858.0	2072.7	20.2	22.1	91.7
TV6E	3816.0	2059.3	19.3	21.5	87.7
TV30C	3714.7	1984.7	19.8	22.4	92.0
TV3D	3665.7	1908.3	21.1	23.0	87.3
TV25A	3605.7	1885.0	19.8	23.1	90.0
TV66C	3587.7	1895.0	20.6	23.5	87.1
TV34A	3277.7	1835.0	18.8	22.5	87.5
TV16B	3008.3	1785.0	19.9	22.1	89.8
TV11D	2771.0	1675.0	19.6	23.7	87.5
TV52B	2671.3	1596.7	20.0	22.8	87.3
TV17B	2467.3	1411.7	19.6	23.2	88.0
TV70H	2394.0	1386.7	19.9	23.3	93.3
TV12E	2236.7	1296.7	18.4	23.2	87.7
LSD (P<0.05)	**31.36**	**28.21**	**0.69**	**0.81**	**2.05**

TÜBİTAK TOVAG 108O147 nolu projenin ön denemeleri olarak yürütülen bu çalışma sonucunda, buğday ve şeker pancarında en yüksek verimler tam doz olarak uygulanan inorganik gübrelerden elde edilmesine karşın, buğdayda TV6E ve TV70H, şeker pancarında da TV73A, TV11G, TV17C ve TV6E kodlu izolatlar inorganik gübrelere yakın değerler vermişlerdir. Bu bakımdan sonuçlar, söz konusu bakterilerin organik tarımın bölgede yaygınlaştırılması kapsamında değerlendirilebileceğini göstermektedir. Bununla birlikte proje çerçevesinde elde edilen yeni izolatlarla denemelere devam edilmektedir

KAYNAKLAR

Heinonsalo, J., Frey-Klett, P., Pierrat, J.C., Churin, J.L., Vairelles, D., Garbaye, J., 2004. Fate, tree growth effect and potential impact on soil microbial communities of mycorrhizal and bacterial inoculation in a forest plantation. Soil Biol. Biochem., 36: 211-216.

O'Connell, P.F., 1992. Sustainable agriculture- a valid alternative. Outlook on Agriculture. 21 (1): 5-12.

Orson, J.A., 1996. The sustainability of intensive arable systems: Implications for rotational policy. Aspects of Applied Biology, 47: 11-18.

Şahin, F., Çakmakçi, R., Kantar, F., 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant and Soil, 265: 123–129.

Rodríguez, C.E.A., Gonzales, A.G., Lopez, J.R., Di Ciacco, C.A., Pacheco, B.J.C., Parada, J.L., 1996. Response of field grown wheat to inoculation with *Azospirillum brasilense* and *Bacillus polymyxa* in the semiarid region of Argentine. Soils and Fertilizers, 59 (7): 800.

Broadbent, P., Baker, K.F., Franks, N., Holland, J., 1977. Effect of Bacillus spp. on increased growth of seedlings in steamed and in no treated soil. Phytopathology, 67 (8): 1027-1034.

Hassan, M.E., 1997.Plant growth-promoting rhizobacteria, an overview for Egypt. Proceedings of the Training Course on Bio-Organic Farming Systems for Sustainable Agriculture (November 26 to December 6, 1995, Cairo, Egypt) p. 222-226.

Ismail Çelebioğlu, Y.N., 1989. Effect of different treatments of inoculation with cultures of different *Azotobacter chrococcum* strains on crop yield of tomatoes and sugar beet planted on two different soils. Proceedings of 6th Congress KUKEM 12 (2): 33.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Vermikompost Ürünleri Organik Üretime Ne Sunabilir?

Yurdagül ŞİMŞEK-ERŞAHİN*
Karatekin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ÇANKIRI 18100 TÜRKİYE
Faks: +90 376 212 04 22, E-Mail:yurdagulersahin@gmail.com

Özet: Geleneksel tarım sistemlerinde uygulanan yoğun agro-kimyasal kullanımının ciddi çevre ve halk sağlığı sorunlarına sebep olması, dünya milletlerini sürdürülebilir çözümler aramaya yöneltmiştir. Dünyada en yaygın uygulanan vermikültürel aktivite olan vermikompost işlemi, organik artıkların biyolojik parçalanma ile yüksek ekonomik değere sahip, vermikompost (vermikest) adı verilen organik ürünlere dönüşümünü sağlar. Vermikompost ürünleri organik gübre ve biyolojik kontrol ajanı olarak bitkisel üretimde etkin ve yaygın bir kullanıma sahiptirler. Bu derleme çalışması, katı ve sıvı vermikompost ürünlerin, bitkisel üretimde bitki hastalık ve zararlı kontrolünde ve bitki büyümesini teşvik edici olarak kullanımı konusunda hazırlanmıştır. Vermikompost ürünlerinin sürdürülebilir organik üretim sistemlerinde, etkili gübre ve bitki koruma ajanı olarak kullanım potansiyelleri, ilgili alanlardaki araştırma sonuçları ile ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: Vermikompost işlemi, organik tarım, bitki besleme etkisi, hastalık ve zararlı kontrolü, biyolojik mücadele.

GİRİŞ

Geleneksel tarımda kimyasal gübre ve ilaç kullanımı, 1950-60'larda "yeşil devrim" hareketiyle gelişmiş ülkelerden başlayarak tüm dünyada hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. Agro-kimyasal kullanımının sağladığı 'ürün artışı', 'besin kalitesi' ve 'toprak verimliliği'nde sebep olduğu düşüşün uzun yıllar görmezden gelinmesine neden olmuştur. İlk kimyasal gübre kullanımının sağladığı ürün artışı, 1950'den 1984'e %3 oranında azaldığı için (Sinha et al., 2009) sonraki yıllarda katlanarak artan miktarda gübre kullanılması gerekmiştir. Yoğun agro-kimyasal kullanımı neticesinde ortaya çıkan olumsuzluklar şöyle sıralanabilir: 1. Toprak verimliliğini devam ettiren faydalı toprak mikroorganizma ve solucan miktarında aşırı boyutlarda azalmalar yaşanmıştır; 'biyolojik kuraklık' oluşmuştur. 2.Yoğun agro-kimyasal kullanımı sulama ihtiyacını arttırdığı için, yer altı ve üstü su kaynakları üzerindeki baskı artmıştır. 3. Sızıntı ve drenaj suyu toprak ve su kirliliğine sebep olmuştur. 4. Devamlı pestisit kullanımı hastalık etmenleri ve zararlılarda 'biyolojik dayanıklılığı' ortaya çıkarmış ve ürün eldesi için gerekli ilaç miktarı logaritmik olarak artmıştır. 5. Bitki hastalık ve zararlılarına karşı aşırı duyarlılığı olan ve yüksek verim sağlayan çeşitlerde, kimyasal pestisit kullanımı ürün elde edilmek için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu iki faktör bitkisel üretimdeki girdileri çok fazla arttırmış, küçük ölçekli üreticileri çıkmaza sürüklemiştir. 6. Tükettiğimiz besinlerde hasattan uzun sonra dahi pestisit kalıntılarına rastlanmaktadır. Sonuçta tüm dünya ekonomik açıdan yeterli, güvenilir ve çevresel sürdürülebilirliğe sahip üretim modelleri arayışına girmiştir. Kimyasal kalıntısı taşımayan, besin değeri yüksek gıda üretimi için 'organik tarım' modeli önerilmiştir. Organik tarım, girdisi düşük ve çevre dostu üretim sistemleri geliştirmeyi amaçlar. Organik tarım sisteminde, rotasyon, hasat artıklarını değerlendirme, hayvansal/yeşil gübre ve baklagil bitkilerini kullanarak bitki besin ihtiyacını karşılama ve toprak verimliliğini ve sürdürülebilirliğini arttırmayı hedefler (Sinha et al, 2009).

Vermikültür faaliyetleri, organik üretimin ihtiyaç duyduğu organik gübre ve biyolojik kontrol yöntemi ihtiyacını sürdürülebilir yöntemlerle karşılamaktadır. Yeni bir endüstri olarak 1970'lerde ortaya çıkan vermikültür, bitkisel üretimde, özellikle küçük ölçekli üreticiler için, düşük girdili sürdürülebilir çözümler sunmaktadır. Amerika, Kanada, Avustralya gibi gelişmiş ülkelerin yanı sıra, Hindistan, Arjantin, Küba,

* (Sorumlu Yazar) Yurdagül ŞİMŞEK-ERŞAHİN, Karatekin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, ÇANKIRI 18100 TÜRKİYE, (yurdagulersahin@gmail.com)

Filipinler gibi gelişmekte olan ülkelerde de vermikompost ürünlerinin bitki besleme ve koruma amaçlı kullanımı son 40 yılda hızla yaygınlaşmıştır. Solucanların bitkisel ve hayvansal üretimde ortaya çıkan organik artıklarla beslenmesi sonucunda elde edilen vermikompost; solucan gübresi (vermikest), güçlü bitki besleme etkisine sahip 'mucizevî bir bitki gelişimi teşvik edici'dir. Bu ürünler toprağı kalite ve verimliliğini arttırır, özellikle küçük ölçekli çiftliklerde tarımsal üretimin devamlılığını ve gıda güvenliğini sağlar.

VERMİKOMPOSTUN BİTKİ BESLEME AMAÇLI KULLANIMI

Bilimsel çalışmalar vermikompostun, aerobik kompost ve kimyasal gübrelere göre çok daha üstün 'mucizevi bir bitki büyüme teşvik edici' olduğunu doğrulamıştır. Vermikompost, genelde %2-3 (azot) N, 1.85-2.25 potasyum (K), %1.55-2.25 fosfor (P), yeterli seviyede mikro elementler (Ca, Mg, Zn,Mn), N bağlayan bakteriler ve mikorizal funguslar gibi faydalı toprak mikroorganizmaları ve bitki büyüme hormon ve enzimleri içeren bir "organik gübre"dir. Kale ve Bano (Sinha et al 2008) vermikest içinde %7.37 N ve %19.58 fosfat (P_2O_5) formunda P olduğunu rapor etmişlerdir. Vermikompost çoğu besinleri bitkiye yarayışlı formlarda, N'tu nitrat, P'u fosfat, Mg ve K'u çözünebilir formlarda ve P ve Ca değişken (exchangeable) formda bulundurmaktadır. Vermikompostun büyük granül yapısı, mikrobiyal aktiviteler için geniş yüzey alanı sağlamakta ve besinlerin uzun süre güçlü bir şekilde tutulmasını sağlamaktadır (Chaoui 2003).

Vermikompost mikrobiyal populasyon ve çeşitlilik açısından; özellikle fungus, bakteri ve aktinomisetler bakımından çok zengindir. Taze vermikest ile solucanın içinde yaşadığı toprak kıyas edildiğinde, 1 gram taze vermikestte 32 milyon bakteri, toprakta 6-9 milyon olarak rapor edilmiştir (Sinha et al 2008). Scheu (1987)

taze vermikestin solunum oranında %90 oranında içinde yaşadığı toprağa göre artış gözlemlemiştir. Suhane (Sinha et al 2008) 1 gram vermikompostta en az 10^{10} oranında toplam bakteri sayımı rapor etmiştir. Ayrıca *Actinomycetes, Azotobacter, Rhizobium, Nitrobacter,*fosfat çözücü bakteri miktarının da 10^{2}-10^{6} - gr seviyesinde olduğunu ifade etmişlerdir. Çoğunlukla toprakta bulunan fosfatı bitki kökleri kullanamadığı için, topraktaki fosfat çözücü bakteri miktarı bitki besleme açısından çok önemli bir faktördür.

Pramanik (2007) sığır gübresi ve arıtma çamurundan elde edilen vermikompost içindeki mikrobiyal populasyonları çalışmış ve sığırgübresi vermikompostunun mikrobiyal populasyon değerinin en yüksek seviyede; toplam bakterinin 73 x 10^8, selülozu parçalayan fungusun 59 x 10^6 ve N-fikse eden bakterilerin 18 x 10^3 olduğunu rapor etmiştir. Bu çalışmada vermikompost eldesinde kullanılan tüm organik artıklara kireç ilavesinin tüm mikroorganizma çeşitlerini arttırdığı ifade edilmiştir.

Bitki büyüme teşvik edici bakteriler (plant growth promoting bacteria;PGPB), N fiksasyonu, besinlerin çözünürlüğünü sağlama, 1-aminosiklopropane -1-carboksilat (ACC) deaminaz gibi büyüme hormonları salgılama ve kitinaz, siderophores, ß-1,3-glukanez, antibiyotik, florosent pigmentler ve siyanit üretimi ile doğrudan bitki büyümesini teşvik ederler (Sinha et al 2008). Ayrıca bilimsel veriler, fungus, bakteri, aktinomiset, alg ve mayaların da 'bitki büyümesini teşvik eden' oksin, gibrellin, sitokinin, etilen ve askorbik asit gibi 'bitki büyüme düzenleyicileri' ürettiklerini doğrulamaktadır. Bu mikrobiyal populasyonlar vermikompost içinde önemli miktarda arttığ için, vermikest içinde önemli miktarlarda bitki büyüme düzenleyicileri bulunmaktadır (Muscolo 1999).

Araştırmalar bitkilerin optimum besin aldıkları durumda dahi vermikompostun bitki büyümesinin teşvik ettiğini göstermektedir. Vermikompost tohum çimlenmesini, fide büyüme ve gelişimini, sadece bitkiye yarayışlı besinlerin mineral besinlere dönüşümünde mümkün olacak seviyelerden çok daha fazla oranlarda arttırmaktadır. Arancon (2004) bitki büyüme ortamına %10 ila %40 oranındaki vermikompost ilavelerinin maksimum fayda sağladığını ifade etmiştir. Oksin, sitokinin ve giberellin hormonlarının solucanlar tarafından salgılandığı belirtilmiştir (Tomati et al 1988). Grappelli (1985) ve Tomati (1988) vermikompost sıvı ektraktlarının, oksin, sitokinin ve giberellin hormonlarıyla aynı seviyede bitki büyümesini teşvik ettiklerini rapor etmişlerdir.

Atiyeh ve ark. (2002) vermikompostun bitki büyümesini teşvik edici etkisinin, vermikompostun yüksek seviyedeki besin içeriğinden ziyade vermikompost içindeki yüksek humik asit ve humus seviyeleriyle ilişkili olan bir 'hormonal etki' olduğunu ifade etmiştir. Canellas (2000) mısırda yaptığı çalışmada vermikomposttan izole edilen humik asitlerin kök uzamasını ve yan kök oluşumunu arttırdığını rapor etmiştir. Pramanik (2007) humik asitlerin bitkinin kök hücre zar geçirgenliğini arttırarak besin alımını arttırdığını, kök büyümesini uyardığını ve 'kök tüy' gelişimini arttırdığını rapoer etmişlerdir.

VERMİKOMPOSTUN BİTKİ KORUMA AMAÇLI KULLANIMI

Organik tarımda ihtiyaç duyulan, bitki hastalıkları ve zararlılarıyla biyolojik mücadeleyi sağlayacak ajan ihtiyacını karşılamak üzere katı ve sıvı vermikompost ürünlerinin kullanımı konusundaki çalışmalar son 20 yılda hızla artmaktadır (Edwards, 1999). Çok miktarda vermikompost elde etme zorluğu nedeniyle katı vermikompost ürünlerinin bitki koruma amaçlı kullanımı, sebzecilik, çiçekçilik, fidancılık sektörlerinde saksı üretiminde yoğun olarak ve az miktarda da tarla ürünlerinde gerçekleştirilmiştir. Özellikle kontrolü zor olan *Pythium, Phytophthora*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* ve *Verticillium* gibi toprak patojenlerinin baskılanmasında başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Edwards and Arancon 2004; Simsek-Ersahin et al. 2009). Bu çalışmalarda hayvan, özellikle sığır, gübreleri, şehir arıtma çamuru, karışık sebze/meyve artıkları, ağaç kabukları, organik endüstriyel artıklar, hasat artıkları vermikompost (vermikest; solucan gübresi) eldesinde kullanılmıştır. İlk katı vermikompost ürünlerinin bitki hastalıklarını önleme amaçlı kullanımında, solgunluk, yanıklık, fide yan yatması ve çürüklük etmenlerinin kontrolü amaçlanmıştır. Bu hastalık etmenleri çoğunlukla *P. nicotianae*, *Plasmodiophora brassicae*, *F.oxysporum*, *F.lycopersici*, *R. solani* gibi toprak kökenli fungal etmenlerdir. Yapılan çalışmalarda vermikompost ürünleri kullanılarak bu etmenlerin hem bahçe hem de tarla bitkilerinde hastalık oluşturması engellenmiştir (Szeczh and Smolinska 2001; Rodriquez et al. 2000). Bu çalışmaların çoğu saksıda gerçekleştirilmiştir. Katı formdaki vermikompost saksı toprağına homojen olarak karıştırılmıştır. Farklı oranlardaki (%10, 30, 30, 40, 50 hacim) vermikompost ilaveleri içinde genel olarak %20 vermikompostun, *R. solani* gibi saprofitik özelliği yüksek, dış kaynaklı besine ihtiyacı olmayan patojenler dışında, *Pythium, Phytophthora*, *Fusarium* gibi dış kaynaklı besine ihtiyaç duyan patojenleri baskılamada yeterli olduğu görülmüştür (Chaoui et al. 2002). *R. solani* gibi patojenlerin baskılanması için %40' a varan miktarda vermikompost kullanımı gerekebilmektedir.

Katı vermikompost ürünleri, nematot, afit, bit ve diğer bitki böcek zararlılarıyla mücadelede başarılı sonuçlar sağlamışlardır. Sebze bitkileri ve meyve ağaçları zararlılarıyla mücadelede bitki büyüme ortamına karıştırılan vermikompost, zararlı populasyon miktarını zarar eşiği altına çekmiş ya da zararlı ataklarını engellemiştir. Çalışmalarda genelde %20 veya %40 vermikompost ilavesi zararlı saldırılarını önlemede yeterli olmuştur. Bu zararlılar arasında *Acalymma vittatum, Empoasca verri*, *Heteropsylla cubana*, *Aproaerema modicella*, *Aphis* spp., *Myzus persicae*, *Pseudococcus* spp., *Pieris brassicae*, *Tetranychus urticae*, *Manduca quinquemaculata*, *Acalymma vittatum* bulunmaktadır (Arancon et al. 2007; Yardım et al. 2006). Vermikompostun bitkiyi böcekler için daha az çekici hale getirdiği ve vermikompostlu ortamda büyüyen bitki ile beslenen böceklerin çoğalmasında düşüşler rapor edilmiştir.

Tarla çileği, domatesi, biberi ve üzümde yapılan *Meloidogyne incognita* mücadelesinde uygulanan katı vermikompost dozları (2 ila 8 kg ha^{-1}) yeterli seviyede başarılı sonuçlar sağlamıştır (Arancon et al. 2007). Başka bir çalışmada üzümde 2.5-5.0 t ha^{-1}, çilekte 5.0-10 t ha^{-1} katı vermikompost uygulamaları parazitik nematode populasyonunu, in-organik gübreleme yapılan muamelelere gore, önemli seviyede azaltmıştır. Vermikompost muamelesi yapılan alanlarda fungus ve bakterilerle beslenen nematot populayonlarının arttığı rapor edilmiştir.

Katı vermikompostta göre uygulaması daha kolay olan sıvı vermikompost (vermikest çayı; vermikompost ekstraktı) uygulamaları, *R.solani, Phytophthora infestans* ve *F.oxysporum* gibi toprak patojenlerinin yanı sıra, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotum*, *Corticium rolfsii, Alternaria* spp., *Curvularia* spp., *Helminthosporium* spp. gibi yeşil aksam patojenlerini kontrol etmede başarılı sonuçlar sağlamışlardır (Singh et al. 2003; Zaller 2006). Vermikompost ekstraktları %5, 10 ve 20'lik solusyonlar olarak uygulanmış, *Tetranycus* spp., *Myzus* spp., *Pseudococcus citri* gibi bitki zararlılarıyla mücadelede populasyon azalması, çoğalma oranında düşüş ve hatta ölümler görülmüştür (Edwards et al.2009). Domates ve hıyarda yapılan bu çalışmada %20'lik ekstrak uygulamasından 14 gün sonra zaralılarda ölümler olduğu gözlenmiştir. Vermikompost ekstraktlarının içindeki fenolik bileşikleri böceklerin beslenme sırasında alması ihtimalin bu ölümlerde etkili olduğu ifade edilmiştir.

VERMİKOMPOSTUN BİTKİ HASTALIK VE ZARARLILARINI KONTROL MEKANİZMALARI

Katı aerobik kompost kullanımı ile bitki hastalıklarıyla mücadele çalışmalarında elde edilen sonuçlar iki mekanizma ile açıklanmaktadır. *Rhizoctonia* spp. ve *Sclerotium* spp. gibi dış besin kaynaklarına ihtiyaç duymayan patojenlerle mücadelede vermikompost karışımı içinde *Rhizoctonia* üzerinde hiper parazitik etkiye sahip *Trichoderma* spp. benzeri biyolojik kontrol ajanlarının mevcudiyeti gerekmektedir. Bu tür kontrol

mekanizmaları "spesifik baskılama" olarak adlandırılmaktadır. *Pythium, Phytophthora*, *Fusarium* gibi dış kaynaklı besine ihtiyaç duyan fungal patojenlerin kontrolü, patojene karşı spesifik antagonistik etkisi olmayan faydalı yüksek mikroorganizma çeşitlilik ve miktarına dayanan "genel baskılama" mekanizması ile açıklanmaktadır. Bu ikinci mekanizmanın vermikompost ürünlerinin bitki koruma etkisinin ortaya çıkışında etkili olduğu düşünülmektedir. Vermikompost ürünlerinin bitki koruma amaçlı uygulamalarında, vermikompost ürünleri sterilize edildiğinde baskılama etkisi ortadan kalktığı için, baskılama etkisinin 'mikrobiyal' kaynaklı olduğu ifade edilmiştir (Simsek-Ersahin et al. 2009). Solucanların yaşadıkları ortamda mikrobiyal aktiviteyi ve çeşitliliği arttırdığı bilinmektedir (Edwards et al.2004). Genel; özelleşmemiş baskılama etkisi 4 mekanizma ile açıklanmaktadır: Rekabet, antagonistik etki, hiper-parasitizm ve uyarılmış sistemik dayanıklılık. Uyarılmış sistemik dayanıklılığın vermikompost içinde bulunan ve bitki biyolojik direncini arttıran bazı antibiyotik ve aktinomisetlerin varlığından ve zayıf virulansa sahip patojenlerin mevcudiyetinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Pharand et al.2002). Antibiyozis, bazı faydalı organizmaların bitki patojenlerini baskılayan antibiyotik salgılar veya doğrudan hyper-parazitism ile etkinliği olarak açıklanmaktadır. Genel olarak toprağa kaliteli vermikompost ilavesi topraktaki bitkiye faydalı mikrobiyal çeşitlilik ve miktarını arttırmaktadır. Vermikompost içindeki besin ve diğer kaynaklar için faydalı mikroorganizmalar ile patojenler arasındaki rekabet artmakta, bitki lehine bir durum oluşmaktadır (Edwards et al 2004). Vermikompost ürünlerinin bitki zararlılarını kontrol amaçlı çalışma sonuçlar, vermikompost ilavesi ile bitki morfolojisi ve fizyolojisini etkileyebilen bitkiye yarayışlı besin element dengesindeki muhtemel değişim ile açıklanmaktadır. Bitki besin formlarındaki ve dengelerindeki değişim bitkiyi zararlı saldırılarına karşı daha dayanıklı hale getirebilmektedir (Yardım et al. 2006). Nematot kontrolündeki vermikompost etkinliği ise vermikompostun topraktaki biotik ve abiyotik bazı faktörleri değiştirdiği hipotezi ile açıklanmaktadır.

Vermikompost uygulamalarındaki en önemli eksiklik ürün eldesinde ve ürünlerin gübre veya bitki koruma aracı olarak kullanımında standartlarının belirlenmemiş olmasıdır. Kaliteli ve etkin katı ve sıvı vermikompost üretiminde bilimsel standartların ortaya konması gerekmektedir. Vermikompost ürünlerinin sürdürülebilir organik bitkisel üretimde kullanımının yaygınlaşması, başta küçük tarım işletmelerinde olmak üzere ekonomik ve sosyal iyileşme sağlayacak, gıda güvenliği ve ekolojik dengenin teminatı olacaktır.

KAYNAKLAR

Arancon NQ, Edwards CA, Yardim EN, Oliver TJ, Byrne RJ, and Keeney G (2007) Suppression of two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae*), mealy bug (*Pseudococcus* spp) and aphid (*Myzus persicae*) populations and damage by vermicomposts. Crop Protection 26: 29–39

Atiyeh, RM, CA Lee Edward, NQ Arancon and JD Metzger, 2002. The influence of humic acids derived from earthworm-processed organic wastes on plant growth; Bioresource. Technology, 84: 7-14.

Canellas, LP, FL Olivares, AL Okorokova and RA Facanha, 2000. Humic Acids Isolated from Earthworm Compost Enhance Root Elongation, Lateral Root Emergence and Plasma Membrane H+-ATPase activity in maize roots. In J. of Plant Physiology , 130: 1951-1957.

Chaoui H, Edwards CA, Brickner M, Lee S, Arancon N (2002) Suppression of the plant diseases, *Pythium* (damping off), *Rhizoctonia* (root rot) and *Verticillum* (wilt) by vermicomposts. In: Proceedings of Brighton Crop Protection Conference Pests and Diseases, 18–21 November 2002, Brighton, U.K., vol. II, 711-716.

Edwards CA (1999) Interview with Dr. Clive Edwards-part two. Casting Call 4 (2):3-7.

Edwards CA and Arancon NQ (2004) Vermicomposts suppress plant pest and disease attacks. BioCycle 45:51-55.

Edwards CA, Arancon NQ, Vasko-Bennett M, Askar A, Keeney G, Little B (2009) Suppression of green peach aphid (*Myzus persicae*) (Sulz.), citrus mealybug (*Planococcus citri*) (Risso), and two spotted spider mite (*Tetranychus urticae*) (Koch.) attacks on tomatoes and cucumbers by aqueous extracts from vermicomposts. Crop Protection (2009):In press. doi: 10. 1016 / j . cropro . 2009. 08. 011.

Grappelli A, Tomati V, Galli E. and Vergari B. 1985. Earthworm Casting in Plant Propagation. Horticultural Science, 20: 874-876.

Muscolo A., Bovalo F., Gionfriddo F., Nardi.1999. Earthworm humic matter produces auxin-like effects on Daucus carota cell growth and nitrate metabolism. Soil Biology and Biochemistry 31: 1303-1311

Pharand B, Carisse O and Benhamou N (2002) Cytological spects of compost-mediated induced resistance against *Fusarium* crown and root rot in tomato. Phytopathology 92: 424-438.

Pramanik, P., G.K. Ghosh, P.K. Ghosal and P. Banik, 2007. Changes in organic-C, N, P and K and enzyme activities in vermicompost of biodegradable organic wastes under liming and microbial inoculants. J. Of Bioresource Technology, 98: 2485-2494.

Rodríguez-Navarro JA, Mejía EZ, García ps, Rosas HG (2000) The effect of vermicompost on plant nutrition, yield and incidence of root and crown rot of gerbera (*Gerbera jamesonii* H. Bolus). Fitopatología 35 (2000): 66-71.

Sinha,R.K., Herat S.,Valani D. and Chauhan K.Vermiculture and sustainable agriculture. American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci., 5 (S): 01-55, 2009

Szczech MM and Smolinska U (2001) Comparison of suppressiveness of vermicomposts produced from animal manures and sewage sludge against against *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan var. nicotianae. J. Phytopathology 149: 77–82.

Scheu, S., 1987. Microbial Activity and Nutrient Dynamics in Earthworms Casts. J. of Biological Fertility Soils, 5: 230-234

Simsek-Ersahin Y, Haktanir K, and Yanar Y (2009) Vermicompost from agricultural wastes suppress *Rhizoctonia solani* Kuhn in cucumber seedlings. Journal of Plant Diseases and Protection 116 (4): 182–188

Singh UP, Maurya S, Singh DP (2003) Antifungal activity and induced resistance in pea by aqueous extract Of vermicompost and for control of powdery mildew of pea and balsam. Journal of Plant Diseases and Protection 110 (6): 544–553.

Tomati, V., A. Grappelli and E. Galli, 1988. The Hormone like Effect of Earthworm Casts on Plant Growth. Biology and Fertility of Soils, 5: 288-294.

Yardim EN, Arancon NQ, Edwards CA, Oliver TO, Byrne R (2006) Suppression of hornworm (*Manduca quinqemaculata*) and cucumber beetles (*Acalymma vittatum* and *Diabotrica undecimpunctata*) populations and damage by vermicomposts. Pedobiologia 50, 23–29

Zaller JG (2006) Foliar Spraying of Vermicompost Extracts: Effects on fruit quality and indications of late-blight suppression of field-grown tomatoes. Biological Agriculture and Horticulture 24: 165-180.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri) "

Akdeniz Bölgesi Makiliklerinin Organik Üretim Potansiyeli

Süleyman TEMEL[1*] Ösmetullah ARVAS[1]
[1]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü IĞDIR
*e-posta: stemel33@hotmail.com

Özet: Akdeniz Bölgesinde, merkeze bağlı az sayıdaki yerleşim yerleri dışında, köy ve beldelerin büyük çoğunluğu dağlık bölgelerde yerleşke kurmuşlardır. Elverişli iklim şartlarına rağmen, topoğrafik yapı tarımsal faaliyetleri sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, Torosların yüksek kesimlerinde ekstansif keçi yetiştiriciliği bölgenin en önemli geçim kaynağını oluşturmaktadır. Keçiler diğer çiftlik hayvanlarına göre bakım ve beslenmeleri daha kolay olup, alternatif yemleri değerlendirebilme özelliğine sahiptir. Ürünlerinin doğal olması gelir düzeyi yüksek tüketiciler tarafından tercih edilmesine neden olmaktadır. Ekolojik hayvancılıkta en önemli problem organik yem teminidir. Torosların maki tipi çalı vejetasyonları organik keçi yetiştiriciliği için çok önemli organik yem kaynağıdır. Her dem yeşil olan ve farklı yükseltilerde bulunan maki türleri, dört mevsim otlanabilme özelliğine sahiptir. Uygun iklim şartları kışlak ve yazlıklara göçü kolaylaştırarak, yıl boyunca makilikleri otlatma imkânını sağlamaktadır. Bu alanlarda organik hayvancılığın yaygınlaştırılması; gelir düzeyinin artmasına, göçün önlenmesine, ekosistemin korunmasına ve sağlıklı ürünlerin üretilmesine olanak sağlayacaktır. Makilik alanlar sadece keçi yetiştiriciliğinde değil aynı zamanda toprak ve su muhafazasında ve yaban hayatın korunmasında da önemli bir işleve sahiptir. Son yıllarda çıkarılan ek orman kanunları ile uygulanan kamu yaptırımları keçi yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır. Organik keçi yetiştiriciliği için elverişli olan bu doğal yem kaynaklarını korumak amacıyla, gerekli amenajman teknikleri ve kültürel ıslah projeleri uygulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Organik üretim, makilikler, keçi, Akdeniz Bölgesi

Organic Production Potential of Maquises in Mediterranean

Abstract: The vast majority of villages and towns in Mediterranean region have located on mountainous regions. In spite of favorable climatic conditions, topography is to limit the agricultural activities. For this reason, goat husbandry of extensive on the high parts of Toros constitutes the most important source of living of region. Feeding and husbandry of goats are easier and also capable of evaluating alternative feed than the other farm animals. Products obtained from goats cause to be preferred by consumers with high income. The most important problem in ecological husbandry is supply of organic food. Shrub vegetations of maquis type in Toros are a very important source of organic feed for organic goat farming. Maquis species belonging to ten family at least exsisted for different altitude and evergreen have to graze four-season due to suitable climate conditions. Make widespread of organic husbandry in these areas will enhance of healthy products, protection of ecosystem, prevention of migration and the increasing of income levels. Maquis have an important function not only in goat farming also preservation of soil and water and protection of wildlife. In recent years, additional forest laws and public sanctions are to limit goat farming. The necessary management technicals and cultural improvement projects should be carried out to protect these natural food sources that are suitable for organic goat farming.

Key Words: Organic production, marquises, goat, Mediterranean region

GİRİŞ

Günümüzde tarımı yapılan ve kültüre alınmış bitkilerin tamamında tarımsal faaliyetler, yoğun bir girdi sonucu gerçekleşmektedir. Yoğun kimyasal gübre, ilaç, aşırı toprak işleme ve sulama faaliyetleri sonucu

[*] (Sorumlu Yazar) Süleyman TEMEL, [1]Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü IĞDIR (stemel33@hotmail.com)

bitkilerin doğal adaptasyon mekanizmaları zayıflamış ve bitki yetiştiriciliği girdiye bağımlı hale gelmiştir. Her yıl artan ölçüde kimyasal girdi kullanımı zamanla toprakların biyolojik ve kimyasal verimliliğini, bir diğer deyişle toprak kalitesini düşürerek üretkenliklerini minimum düzeye geriletmektedir. Bütün bu faaliyetlerin sonucu tarıma dayalı çevre kirliliği toplum sağlığını tehdit eder duruma gelmiştir. Bu yaklaşım bugün organik üretimi ve tüketimi ön plana çıkarmıştır.

Ülkemiz de 1984'lü yıllarda birkaç ürünle başlayan organik tarım bugün 200'ün üzerini aşmış ve tamamını bitkisel üretim oluşturmaktadır. Organik hayvansal ürünlerin üretimi ise ülkemizde bazı hayvan hastalıkları nedeniyle hayvansal ürünlerin ihracatında bazı sorunlar bulunmaktadır. İç pazarda da tüketici bilinci ve alım düzeyinin düşük olması nedeniyle ülkemizde ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi yok denecek kadar azdır. Buna karşın, ülkemizin başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere, Akdeniz bölgesinin özellikle dağlık kesimlerinde ekolojik hayvancılık potansiyeli oldukça yüksektir. Bu bölgelerde hayvanlar yem gereksinimlerinin önemli bir bölümünü çayır, mera, yayla ve çalılık gibi doğal otlama alanlardan karşılamaktadırlar. Ülkemizde, ekolojik tarım ve hayvancılığın yaygınlaştırılması doğa ve ekosistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, kırsal kalkınmanın sağlanmasına, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanlarımızın daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Ancak, bunun için yeterli bir eğitim, iyi bir denetim ve üretimden tüketime kadar iyi bir organizasyonun oluşturulması ve ekolojik hayvancılığın desteklenmesi gerekmektedir. Tüm sıkıntılara rağmen bu doğal maki tipi çalılık alanların organik hayvansal üretim için önemli bir organik bitkisel üretim potansiyeline sahip olduğu bilincini oluşturmaktır.

AKDENİZ BÖLGESİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE MAKİLİK ALAN VARLIĞI

Akdeniz iklimine benzer özellik gösteren dünyadaki 5 yer dünya yüzeyinin %5'inden daha az bir alanı işgal etmesine rağmen, bilinen 48.250 bitki türünün yaşam alanını oluşturmakta bu da dünyadaki bitkilerin nerdeyse %20'sini meydana getirmektedir (Di Castri vd. 1981). Correal vd. (1998), kurak ve yarı kurak kuzey Akdeniz bölgesi ülkelerinde çoğu otlatmaya uygun, hayvanlar için lezzetli ve verimli olan çok amaçlı kullanılan 150 ağaçsı çalı türü tespit etmiştir. Türkiye'nin güney-doğusundan batısına kadar uzanan Toros Dağların yer aldığı Akdeniz Bölgesinde de ekolojik farklılıklardan dolayı biyolojik çeşitlilik yüksek olup, Gemici (1992) yaptığı çalışma sonucunda 1647 takson tespit ederek bölge florasının ne kadar zengin olduğunu ortaya koymuştur. Yine Temel (2007), Mersin yöresinde 0 ile 1200 m arasında 38 türün bulunduğunu, bunun 33 tanesinin hayvanlar tarafından farklı oranlarda tercih edildiğini belirtmiştir.

Akdeniz bölgesinin uzun yıllar ortalamasına göre toplam yıllık yağış miktarı ve ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla 602,7 mm ve 19, 2^{o}C dir. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Bu özelliğinden dolayı yarı-kurak bir iklim özelliğine sahiptir. Topoğrafik yapı olarak parçalı bir durum arz edip ekonomik anlamda kültür bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılmasına olanak veren geniş düz alanlar mevcut değildir. Ayrıca bölgede ekolojik farklılıklardan dolayı biyolojik çeşitlilik yüksek olup hayvanların otlayabileceği çok sayıda otsu türler mevcuttur. Akdeniz Bölgesi sahip olduğu bu arazi yapısı ve iklim özelliğinden dolayı hakim bitki örtüsü maki (çalı), bu alanları otlayan hayvanlar ise koyun ve genellikle keçilerdir (Tsiouvaras, 1987a; Temel, 2007). Akdeniz ülkelerinde çalılık alanların 23 milyon hektar, kermes meşesi çalılık alanlarının ise 2 milyon hektardan daha fazla bir alanı kapladığı bildirilmektedir (Le Houerou 1981). Kamalak vd. (2004), Türkiye'deki orman alanlarının yaklaşık 7 milyon hektarının meşe ağaçları ile kaplı olduğunu ve ülkemiz meralarında geniş yer kaplayan çalılık alanların ise yaklaşık 8.5 milyon ha olduğunu açıklamışlardır.

ORGANİK YEM KAYNAĞI OLARAK MAKİLİKLER

Organik hayvancılıkta en önemli zorluklardan birkaç tanesi; kullanılan hayvan ve hayvan beslenme rasyonlarında kullanılacak olan organik yemin teminidir. Hiçbir kimyevi gübre ve ilaç girdisi kullanılmayan Akdeniz bölgesi maki tipi çalı vejetasyonları hayvanlara organik yem kaynağı temininde önemli rol oynamaktadır (Nastis 1996; Temel 2007). Ayrıca bölgede iklim şartlarının müsait olmasından kışlak ve yazlık bölgelere göç yapılarak özellikle küçükbaş hayvanlar yıl boyunca sürekli makiliklerde otlanabilme potansiyeline sahiptirler. Papachristou (1994), Yunanistan çalılık arazilerinde otlayan keçilerin, yıl boyunca %60 çalıları, %16 otsu türleri ve %24 odunsu bitkileri seçerek beslendiklerini, otsu bitkilerin ancak erken ilkbahar döneminde keçi diyetlerinin önemli bir kısmını oluşturduğunu vurgulamıştır. Benzer bir çalışma Mersin İl sınırları içerisinde yapılan bir çalışmada koyun ve özellikle keçilerin ortamda lezzetli otsu türlerin yoğun olduğu ilkbahar

mevsiminde otsu türleri otladıkları, fakat daha sonraki mevsimlerde ise çalı ve ağaç türlerinin yoğun olarak otladıklarını belirlemiştir (Temel 2007). Bu durum bölgede kışlık yem temini konusunda önemli sıkıntılar yaşanmasını önlemektedir. Bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi yarı kurak Akdeniz Bölgesinde de geleneksel yem kaynakları esas olarak çayır-mera alanları, yem bitkileri ve tarla artıklarıdır. Akdeniz havzasını çevreleyen ülkelerde bu yem kaynakları yanında doğal ve yarı doğal vejetasyonlarda bulunan ağaç ve çalı gibi önemli yem kaynakları da vardır. Bu çalı vejetasyonlar içerisinde ise en fazla yayılış gösteren ve yoğunluğu en fazla olan türler herdem yeşil olan kermes meşesi ve akçakesme türleridir (Temel 2007). Ayrıca yıl boyunca yeşil kalabilen daha birçok otsu ve odunsu çalı türleri vardır. Bunun yanında yaprağını döken çalımsı ve odunsu türlerde yaygın olup keçiler tarafından son derece tercih edilmekte ve dietlerinin büyük bir kısmını oluşturmaktadırlar (Papachristou ve Papanastasis, 1994; Temel, 2007).

Yarı kurak iklim özelliğine sahip Akdeniz bölgesinde, otsu türlerin dormant olduğu ve hızlı bir kalite düşüşünün yaşandığı ekstrem dönemlerde, odunsu bitki ve çalıların yaprakları, ince sürgünleri hatta bazı türlerin meyve ve baklaları yem kaynağı olarak hayvanlar tarafından yaygın olarak tüketilmekte ve özellikle keçilerin beslenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Aganga ve Tshwenyane 2003; Temel 2007). Ayrıca çalı ve ağaç türleri sahip oldukları kuvvetli kök sistemleri sayesinde yaz döneminde meydana gelen aşırı kuraklıklardan etkilenmemekte ve kuraklık boyunca otsu buğdaygil ve baklagil türlerinden yaklaşık 3-5 ay daha uzun bir süre yeşil aksamlarını muhafaza edebilmektedirler (Penuelas ve Filella 2003). Bu da makiliklerde otlayan hayvanların ihtiyaç duyduğu yem açığını kapatmada ve hayvanların bu alanlardan daha uzun bir süre istifade edebilme imkânı sağlamaktadır.

KEÇİLER ve SOSYOEKONOMİK AÇISINDAN MAKİLİKLER

Keçi yetiştiriciliğinin yaygın olduğu bölgeler, doğa ve yaşam koşullarının güç, bitkisel üretim olanaklarının sınırlı olduğu yerlerdir. Keçiler doğası gereği ve sahip oldukları atletik yapısı nedeniyle bozuk topoğrafik yapıya sahip arazileri en iyi kullanan hayvanlardır. Bunun en önemli nedeni, öteki çiftlik hayvanlarına oranla kötü bakım-besleme koşullarına dayanıklı ve doğal kaynakları iyi değerlendiren tür oluşudur. En olumsuz koşullarda bile yiyeceğini kendi kendine doğadan karşılayabilmekte açlık ve susuzluğa öteki hayvanlara oranla daha uzun süre dayanabilmektedir. Bu özelliklerinden dolayı keçiler Akdeniz bölgesi çalılık arazileri en karlı kullanan hayvanlardır (Temel, 2007). Elde edilen keçi sütleri peynir, yoğurt ve tereyağı gibi değişik süt ürünlerine işlenerek yüksek fiyatla satılmaktadır. Söz konusu ürünlerin pahalı olmasının nedenleri arasında keçi sütünün beslenme ve özellikle sağlığa olumlu etkileri önde gelmektedir (Koyuncu 2005). Genelde keçiden elde edilen ürünlerin (peynir çeşitleri ve oğlak eti) kentlerde yaşayan tüketiciler üzerinde olumlu etkisi son yıllarda giderek artmaktadır. Buna ek olarak Kuzey Avrupa'da yaşayan birçok insan tatillerini geçirdikleri Akdeniz ülkelerinde keçi ürünlerini keşfetmekte ve evlerine döndüklerinde de bu tadı yaşama arzusu bu ülkelerdeki keçi ürünlerinin pazar ağını genişletmektedir (Dubeuf vd. 2004).

Akdeniz Bölgesinde merkeze bağlı bazı yerleşim yerleri hariç köy ve beldelerin büyük bir kısmı dağlık bölgelerde yerleşke kurmuşlardır. Bu kırsal kesimde yaşayan insanlar geçimlerini daha çok tarım ve hayvancılık üzerinden sağlamaktadırlar. Buralarda yaşayan halkın çoğunluğuna yakın kısmı arazilerin bozuk topoğrafik yapısından dolayı ekstansif küçükbaş hayvancılık yapmakta özelliklede keçi yetiştiriciliği ön plandadır. Bu yörelerde yaşayan halk konar-göçer bir sosyal yaşam tarzı sergilemektedirler. Yaz aylarında Toros dağlarının zirvelerine kış aylarında ise Toros dağlarının eteklerine göç etmektedirler. Akdeniz bölgesi sahip olduğu makiliklerden dolayı organik hayvancılık, özellikle keçi yetiştiriciliği açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Bu gibi alanlarda organik hayvancılığın yaygınlaştırılması; küçük çiftçilerin gelir düzeyini artmasına, kırsal kesimden kentlere göçün önlenmesine, kadın işgücü potansiyelinin artmasına, ekolojik sistemin korunmasına ve insan beslenmesi için sağlıklı ürünlerin üretilmesine olanak sağlayacaktır.

SONUÇ

Keçilerin doğası gereği ve sahip oldukları atletik yapısı nedeniyle bozuk topoğrafik yapıya sahip arazileri en iyi kullanan hayvanlardır. Ayrıca bu sahil kuşağında iklimin 4 mevsimde özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliği olan koyun ve keçiler için ideal şartlar oluşturmaktadır. Bundan dolayı Akdeniz bölgesinde çok düşük girdi kullanılarak yapılmakta olan ekstansif keçi yetiştiriciliği için bu çalılık alanlar ekolojik bitkisel

üretim açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Çok sayıda çalı türünün bulunduğu bu alanlar, keçi yetiştiriciliğinde ihtiyaç duyulan yemin tamamına yakınını karşılamaktadır. Bölgesel ölçekte gerçekleştirilecek projelerle mevcut keçi yetiştiriciliği, organik üretime dönüştürülerek bölgenin kırsal kalkınmasına önemli katkı sağlayacaktır. Bundan dolayı bu alanlarda gerekli alt yapı olan hayvan barınakları ve bakım koşullarının sağlanması ve gerekli teknik, amenajman ve ıslah çalışmalarının artırılması gerekmektedir. Bu alanlarda otlayan hayvanlarda birim başına verim düşük olmaktadır. Fakat elde edilen ürünlerin organik olması hem lezzet hem de insan sağlı açısından önem taşımaktadır. Ülkemizde ekolojik tarımın yaygınlaştırılması; doğanın ve eko sistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, agroturizm ve kırsal kalkınmaya, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanlar için daha sağlıklı ürünler üretilmesine ve daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Aganga, A.A. and Tshwenyane, S.O., 2003. Feeding values and anti-nutritive factors of forage tree legumes. Pakistan J. Nutrition, 2(3): 170-177.

Correal, E., Sanchez-Gomez, P. and Alcaraz, F., 1988. Woody species (trees and shrubs) of multiple value for the arid and semi-arid zones of northern Mediterranean EEC countries. In: Agriculture, Programme de Recherche Agrimed, Commission des Communautes Europeennes, EUR 11770 FR-EN-DE, pp: 1-39.

Di Castri, F., Goodall, D.W. and Specht, R., 1981. Mediterranean-type shrublands. Ecosystems of the World 11. (Elsevier Publishing Comp. Amsterdam, Oxford, New York, pp. 643).

Dubeuf, J.P., P. Morand-Fehr and R. Rubino. 2004. Situation, Changes and Future of Goat Industry Around the World. Small Ruminant Research 51: 165-173.

Gemici, Y., 1992. Bolkar Dağlarının (Orta Toroslar) Flora ve Vejetasyonu. Ege Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 1988/011, Bornova, İzmir.

Kamalak, A., Canbolat, O., Ozay, O. and Aktas, S., 2004. Nutritive value of oak (*Quercus* spp.) leaves. Small Ruminant Research, 53: 161-165.

Koyuncu, M. 2005. Keçi Yetiştiriciliğinin Dünya ve Türkiye Stratejileri. Süt Keçiciliği Ulusal Kongresi, Bildiriler: 59-65. 26-27 Mayıs 2005, İzmir.

Le Houérou, H.N., 1981. Impact of man and his animals on Mediterranean vegetation. In F. di Castri *et al.,* eds. Mediterranean-type shrublands. New York, Elsevier Sci. Pub. Co.

Nastis, A., 1996. Feeding behaviour of goats and utilization of pasture on rangelands. ln: International Conference on Goats, International Academic Publishers, Beijing, China, 2: 487-494

Papachristou, T.G., 1994. Foraging behaviour and nutrition of goats grazing on shrublands of Greece.In: I.J. Gordon and R. Rubino (Ed), Grazing Behaviour of Sheep and Goats. Proceedings of the ECC-CAMAR 8001-CT90-0021 Research Project Meeting held at Bella, Italy, Nov. 11-13, 1991. Cahiers Options Mediterraneennes, 5: 83-90.

Papachristou, T.G., 1997. Foraging behaviour of goats and sheep on Mediterranean kermes oak shrublands. Small Ruminant Res., 24: 85-93.

Papachristou, T.G. and Papanastasis, V.P., 1994. Forage value of Mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvo-pastoral systems for goats. Agroforestry systems, 27: 269-282.

Penuelas, J. and Filella, I., 2003. Deuterium labelling of roots provides evidences of deep water Access and hydraulic lift by *Pinus nigra* in a Mediterranean forest of NE Spain. Environ. Exp. Bot., 43: 201-208.

Temel 2007. Erdemli (Mersin) Yöresi Makiliklerindeki Çalı Türlerinin Tespiti ve Yem Değerlerinin Belirlenmesi. (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Erzurum.

Tsiouvaras, C.N., 1987a. Ecology and management of kermes oak (*Quercus coccifera* L.) shrublands in Greece: A review. Journal of Range Management, 40(6): 542-546.

"Turkey IV. Organic Agriculture Symposium, 28 June - 1 July 2010, Erzurum (Poster Bildiri)"

Alfalfa Cultivation for Extension of Organic Agriculture

Hassan MONİRİFAR*

Abstract : From an agronomic perspective, alfalfa (*Medicago sativa* L.) is a great rotational crop because of its soil conditioning abilities. In addition, the perennial nature of alfalfa creates a favorable habitat for many beneficial arthropods, including pollinators and natural enemies of pests. These natural enemies help keep pest levels down in alfalfa and adjacent crops. The basic cultural requirements for alfalfa are similar whether it is grown organically or conventionally. Alfalfa is a cross-pollinated autotetraploid forage legume. At present, this species is grown on more than 616000 ha in the Iran and the main alfalfa producing areas are west and northwest. Ecotypes and landraces of alfalfa are still widely used and transferred to new regions because they are known for their good persistence and productivity in their area of origin and adaptation and each region, they are usually assigned with the name of that place. Now, there are very huge biodiversity among alfalfa ecotypes can be used for plant breeding

Key words: Alfalfa, Diversity, Iran

DEFİNİTİON of ORGANİC AGRICULTURE

Organic agriculture is defined as "an ecological production management system that promotes and enhances biodiversity, biological cycles, and soil biological activity. It is based on minimal use of off-farm inputs and on management practices that restore, maintain, or enhance ecological harmony. The primary goal of organic agriculture is to optimize the health and productivity of interdependent communities of soil life, plants, animals and people. The basis for all organic farming systems is the health of the soil. In addition to maintaining adequate fertility, organic farmers strive for biologically-active soil containing microbial populations required for nutrient cycling. Crop rotations, required for all organic operations, provide nutrients, such as alfalfa.

THE IMPORTANCE of ALFALFA in AZARBAIJAN

Alfalfa (*Medicago sativa* L.) is a widely grown legume and one of the most important forage species thought the world. Cultivated alfalfa is an autotetraploid, open-pollinated species characterized by tetrasomic inheritance with multiple alleles and by pronounce inbreeding depression (Barcaccia et al., 1999).

It yields forage of high nutritional quality and has positive influences on the environment. It is a perennial species that in usually grown at cultivated land for four to fine years and under no-stress agricultural conditions gives high yield of green mass which may be used in a number of different forms (Tucak et al., 2008).

It is the most important perennial forage crop plant in Iran. At present, this species is grown on more than 616000 ha of arable land in the country and the main alfalfa producing areas are west and northwest. Ecotypes and landraces of alfalfa are still widely used and transferred to new regions because they are known for their good persistence and productivity in their area of origin and adaptation and each region, they are usually assigned with the name of that place.

BASIC CULTURAL REQUIREMENT

The rise in demand for organic dairy feed makes alfalfa an attractive crop for some organic farmers. The decision to grow organic alfalfa depends on the potential profitability, taking into account price premium, increased cost of production, markets, and transportation. From an agronomic perspective, alfalfa is a great rotational crop because of its soil conditioning abilities. In addition, the perennial nature of alfalfa creates a

* (Sorumlu Yazar) Corresponding author, East Azarbaijan Research Center for Agriculture and Natural Resources, Tabriz, Iran; (Monirifar@yahoo.com)

favorable habitat for many beneficial arthropods, including pollinators and natural enemies of pests. These natural enemies help keep pest levels down in alfalfa and adjacent crops. The basic cultural requirements for alfalfa are similar whether it is grown organically or conventionally. Seeding rates typically range from 12 to 15 pounds per acre. Seed may be drilled or broadcast into a well-prepared seedbed. If the seedling stand in the tractor tire tracks is better than the rest of the field that is a sign the seedbed needs to be firmer. If your shoes sink into the prepared soil past the soles, that too shows the need for a firmer seedbed. Plant high quality seed that is inoculated with the appropriate rhizobium bacteria strain to assure good nodulation and nitrogen fixation.

Alfalfa requires a deep, well-drained, loamy soil with a pH between 6.5 and 7.5, free of hardpans and shallow bedrock, to accommodate the plant's long taproot that can penetrate to 20 feet. Alfalfa responds well to phosphorus and potassium fertility, but no nitrogen is required, since alfalfa (being a legume) fixes its own nitrogen. It also uses three to five pounds of boron per acre per year. Adequate lime, phosphorus, and potassium levels should be established prior to planting, if possible. Base fertilizer application rates on soil-test results, crop needs, and the nutrient content of the material being applied. After the crop is established, only surface applications will be possible. Wet soils can cause root heaving during winter and cause more problems with root diseases than well-drained soils.

In an organic system, soil fertility can be maintained with mineral–bearing rock powders such as rock phosphate and with animal manures, compost, and other natural fertilizers. Two useful potassium sources are potassium sulfate and potassium magnesium sulfate (http://www.omri.org). Potassium sulfate must be mined and non-synthetic. Granite dust and greensand are potassium containing minerals used by some organic farmers that release available potassium very slowly. They are not cost-effective for large acreages unless mined locally. It is beneficial to base manure and compost rates on soil test nutrient levels, the nutrient content of the manure, and crop needs.

Harold Willis's book How to Grow Great Alfalfa (Willis, 1983) provides a nice overview of reduced-input alfalfa production that is largely applicable to organic management.

INSECT PEST MANAGEMENT

Insect pest management in an organic system depends on several factors including climate, beneficial organisms already present in the area, and hay-cutting schemes. Many types of insects and mites inhabit alfalfa plantings, yet only a few species threaten yields. Proper identification of alfalfa pests as well as their natural enemies is the first step in successful management of pests. When pest pressures reach the economic threshold, control actions are necessary. That is why monitoring is so important.

ALFALFA WEEVIL

Alfalfa possesses several characteristics that favor biological weevil control. First, it is a perennial plant grown primarily for forage, with individual stands persisting for three to seven years. This stable system helps populations of beneficial organisms increase. Secondly, although protein content of alfalfa hay is important, cosmetics are not as important as for fresh vegetable and fruit crops. Because alfalfa can tolerate some damage, it is an ideal crop for a pest management system that does not completely eliminate the pest but simply reduces its population to a modest level.

Spring weather conditions influence the severity of alfalfa weevil damage. During a prolonged cold spring, weevil larvae do not grow as fast as the alfalfa. In this situation the plant matures before weevils can severely damage it. During a warm spring, or in warmer areas of the country, larval populations will increase faster than plant growth, resulting in extensive plant damage (Metcalf and Luckmann, 1982).

Some farmers find that healthier alfalfa stands are less likely to be damaged by weevils. The refractometer is an instrument that provides a measurement of the soluble solids or sugar in a plant. A high refractometer reading reflects a high plant sugar level. As sugar levels increase, plants are better able to resist pest insects (Behling, 1992).

According to Bowman (1992), a mixed planting of alfalfa and grasses can reduce weevil and leafhopper levels in some areas. Harvesting alfalfa in alternate strips has also been shown to dramatically increase the number of beneficial insects occurring in the field (Anon., 1993). Rather than having their entire habitat stripped away from a whole-field harvest, the beneficial from the cut strips can move onto the neighboring remaining

strip and continue to find food and shelter. Generalist predators like spiders, damsel bugs, big eyed bugs, assassin bugs, and lacewing larvae attack alfalfa weevil larvae. Adult and larval aphid-eating lady beetles have been observed feeding on alfalfa weevil larvae (Kalaskar and Evans, 2001).

Grazing the spring growth of alfalfa in the late vegetative and early bud stage allows for nearly all the weevil larvae to be consumed by the livestock before economic damage occurs (Gerrish, 1997). In a four-year conventional alfalfa study done in Oklahoma (Anon. 1999), researchers achieved such good weevil and aphid control from grazing that only one insecticide application was necessary throughout the whole study period. Grazing also aided the control of cool-season weeds.

Some producers use "flaming" to complement their weevil-management program. Field flamers that burn LP gas are pulled across the field after harvest. The flames are directed at the ground to burn off the weevils and their eggs (Anon., 1993). In addition to weevil control, flaming alfalfa can reduce weed levels (Behling, 2002).

Taking a last cutting of alfalfa as late in the season as possible may reduce alfalfa weevil damage to the next year's crop (Metcalf and Luckmann, 1982). With most of the foliage gone, the field is less attractive to adult weevils seeking a place to lay their eggs during the fall. Late cuttings may reduce winter hardiness, however, due to lack of vegetation to trap and hold snow that insulates the alfalfa crowns and prevents them from freezing. After the last cutting, the foliage should grow some to allow the roots to store food before the first killing frost.

Another method is to graze off the fall top-growth well after freezing weather has set the plants into dormancy, reducing weevil egg numbers for next year. Grazing the early spring growth before significant weevil damage occurs uses the forage directly and reduces the need for additional control measures. To best employ this practice, select alfalfa varieties that are adapted for grazing and practice rotational grazing or strip grazing.

It is important to remember that adult weevils do not over winter only in alfalfa fields. They also live in areas adjacent to these fields. In areas where fall or winter egg-laying does not occur, growers will have to deal with spring adult weevil migration into the field, and subsequent egg-laying. In the long run, a large population of beneficial can help provide permanent control of weevil pests. However, newly introduced biocontrol agents often take at least three years to bring their prey under control. Farm managers should therefore try to conserve and foster existing populations of beneficial.

GENETIC DIVERSITY

Proper identification of alfalfa pests as well as their natural enemies is the first step in successful management of pests in an organic system, and plant breeding may provide a solution by producing resistant cultivars. The first step for plant breeding and introducing new cultivars is studding genetic diversity. Crop improvement, through plant breeding, is greatly aided by knowledge of genetic variation. For any germplasm pool, familiarity with the type of gene action, the extent of variation and the heritability of traits are of value in selecting an appropriate breeding strategy. Such knowledge may also suggest the approach to use with other germplasm pools in that species (Bowley and Christie., 1981).

The general aim in the breeding of cross-pollinated perennial forage has so far been to develop improved synthetic populations (Aastveit and Aastveit, 1990; Nguyen and Sleper, 1983). The characters of greatest interest for improvement are in most cases forage yield and quality, persistency, seed yield, resistance to pests, diseases and stability over years and locations. These characters are all quantitative showing continuous variation in genetically heterogeneous populations and being highly influenced by environmental factors of various kinds. In order to plan an effective program, information on the extent and nature of the genetic variation and co-variation of the various characters within the base population is necessary, so progeny testing is used to separation of the additive and non-additive genetic variation (Bolanos- Aguilar et al., 2000; Aastveit and Aastveit,1990).

The most common systems of mating and progeny testing of perennial forage are open-polination, polycross, pair matings, and top-crosses (Aastveit and Aastveit, 1990). Half-sib (HS) matings are commonly used in forage breeding to (a) evaluate general combining abilities of parents for synthetic cultivar development, (b) recombine selected entries in recurrent selection programs, and (c) estimate genetic variability, heritability, and genetic advance in quantitative genetic studies (Nguyen and Sleper, 1983).

The result of research on Iranian ecotypes diversity, especially on west and northwestern alfalfa ecotypes of alfalfa shows that there are very huge genetic diversity for many quantitative and qualitative traits (Monirifar and Barghi, 2009; Monirifar, 2010(a); Monirifar, 2010(b)).

For evaluation of genetically diversity of alfalfa ecotypes of Azarbaijan province, Iran, and selection of suitable ecotypes, an experiment was conducted in 2006 to 2010 cropping seasons at East Azarbaijan Agricultural and Natural Resources center, Tabriz, Iran. Twenty nine native ecotypes collected from Azarbaijan region and one improved variety with Tr-51-150 cultivar as sensitive check were evaluated in randomized complete block design with 3 replications in two set. The results of analyses showed large variation among ecotypes indicating the success of selection. Based on traits such as forage fresh and dry yield and damage percent, Almalou, Kordadeh, Zolbin, Seiviar, Bash-kand, Ein-aldin, Dizaj-safarali and Chalnab were selected. The research will be continued by combining selected ecotypes to develop an improved variety.

REFERENCES

Anon. 1993. Burning helps control alfalfa weevils. Hay and Forage Grower. May, p. 22.

Anon. 1999. Early spring grazing as a component of alfalfa integrated pest management. Midwest Biological Control News. April. p. 6.

Aastveit, A. H and Aastveit, K. 1990. Theory and application of open-pollination and polycross in forage grass breeding. Theor Appl Genet. 79: 618-624.

Barcaccia, G., Albertini, E., Tavoletti, S., Falcinelli, M and Voronesi, F. 1999. AFLP fingerprinting in *Medicago* spp.:Its development and application in linkage mapping. Plant Breeding 118(4): 335-340.

Behling, A. 1992. Refractometers still trusted, questioned. Hay and Forage Grower. September. p. 14, 16.

Behling, A. 2002. Flaming combats weeds and weevils in alfalfa fields. Hay and Forage Grower. January. p. 37.

Bolanos-Aguilar, E. D., Huyghe, C., Julier, B and Ecalle ,C. 2000. Genetic variation for seed yield and its components in alfalfa (*Medicago sativa* L.) populations. Agronomia. 20:333-345.

Bowley, S. R., Christie, B.R. 1981. Inheritance of dry matter yield in a heterozygous population of alfalfa. Can. J. Plant Sci.61:313-318.

Bowman, G. 1992. Grass in alfalfa baffles bugs. New Farm Magazine. May–June.p. 22–23, 28–29.

Gerrish, J. 1997. Grazing alfalfa successfully. Forage Systems Update. October. p. 2-4.

Kalaskar, A and Evans, E.W. 2001. Larval responses of aphid-eating lady beetles to weevil larvae versus aphids as prey. Annals of the Entomological Society of America. Vol. 94, No. 1. p. 76-81.

Metcalf, R.L and Luckmann, W.H. 1982. Introduction to Insect Pest Management. 2nd ed. John Wiley & Sons, New York, NY. p. 446, 449–450, 453.

Monirifar, H. 2010(a). Evaluation of Selection Indices for Alfalfa (*Medicago sativa* L.). Notulae Scientia Biologicae 2(1): 84-87.

Monirifar, H. 2010(b). Half-sib progeny test for selection of parent's an alfalfa synthetic variety. Iranian. J. Crop Sci. (In Press).

Monirfar, H and Barghi, M. 2009. Identification and selection for salt tolerance in alfalfa (*Medicago sativa* L.) ecotypes via physiological traits. Notulae Scientia Biologicae 1: 63-66.

Nguyen, H. T and Sleper, D. A. 1983. Theory and application of half-sib matings in forage breeding. Theor. Appl. Gen. 64: 187-196.

Tucak, M., Popovic, S., Cupic, T., Grljusic, S., Bolaric, S and Kozumplik, V. 2008. Genetic diversity of alfalfa (*Medicago* spp.) estimated by molecular markers and morphological characters. Periodicum Biologorum 110(3):243-249.

Willis, H. 1983. How to Grow Great Alfalfa. Harold L. Willis, publisher. 44 p.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Ayvacık Organik Zeytinciliği, Mut Organik Zeytinciliği ile Akhisar Organik Zeytinciliği Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar

Abidin TATLI[1*], Mücahit KIVRAK,[2] Nuray KÖRÜKMEZ[3]

[1]Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana
[2]Balıkesir Üniversitesi, Edremit Meslek Yüksekokulu, Edremit/Balikesir
[1]Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir
e-posta: abdtatli@abdtatli.com.tr.

Özet: Organik zeytin yetiştiriciliği, ekolojik şartlarda yetiştirilen zeytin ağaçlardan hasat edilen meyvelerden elde edilen, üretimin tüm aşamaları kontrol edilerek sertifikalandırılmış üründür. Biliyoruz ki artık bilinçli toplumlar sağlığına daha çok dikkat ederek beslenme bilincinin de artmasıyla organik ürünlere ve de tabi ki organik zeytin ve zeytinyağına bakış açısı değişmektedir. Yapılan bilimsel çalışmalar ortaya koymuştur ki organik zeytin ve zeytinyağlarının geleneksel yetiştirme yöntemleriyle üretilen zeytinlerden elde edilen yağlara kıyasla çok daha kalitelidir. **Ayvacık** ilçesi**,** ülkemiz organik zeytin yetiştiriciliğinde çok önemli olan ve ağaç varlığı oranıyla önemli miktarda organik zeytin elde edilen ilçesidir. Buna karşın zeytin yetiştiriciliğinde çok önemli olan **Akhisar** ilçesi ise ne yazık ki organik zeytincilik yapılamamaktadır. Ancak son yıllardaki zeytin fidanı dikimi atılımıyla dikkati çeken **Mut** ilçesi, ülkemiz organik zeytin üreticiliğinin önemli bir kısım açığını kapatmaktadır. Bu çalışmada ülkemizin en önemli organik zeytin üretimi yapan üç ilçenin (Aydıncık-Çanakkale, Mut-Mersin ve Akhisar-Manisa) coğrafi, sosyal, ekonomik yönden benzerlikleri ve farklılıkları, organik zeytin üretimi yapan çiftçilerin yaptıkları uygulamaların benzerlikleri ve farklılıkları ile ilgili çalışma sonuçları derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: zeytin, organik zeytin, Ayvacık, Mut, Akhisar

Similarities and Differences between Ayvacık, Mut and Akhisar Organic Farming

Abstract: Organic olive farming is the certificated product obtained from fruits of trees cultivated in ecological conditions and controlled in each step of production. As we know conscious societies take care of their health and with the rise in nutrition conscious, point of view to olive and olive oil has changed. Scientific studies have shown that organic olive oils are higher in quality when compared to ones obtained from traditionally cultivated fruits. Ayvacık township is an important district for organic olive cultivation of our country and important for organic olive production with the high amount of olive trees. But organic farming can not be applied in Akhisar township. However Mut, meets the deficit of organic farming of our country with the young olive planting in recent years. In this study search results on similarities and discrapencies of most important three townships of organic farming (Aydıncık- Çanakkale, Mut-Mersin ve Akhisar-Manisa) in terms of geography, social, economy and farmer's applications, are compiled.

Key Words: Olive, Organic olive, Ayvacık, Mut, Akhisara

[*] (Sorumlu Yazar) Abidin TATLI, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, (abdtatli@abdtatli.com.tr.)

GİRİŞ

Oleacea familyası, Olea cinsinin bir türü olan zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı, Güneydoğu Anadolu bölgesini de içine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya'dır. Tarihi gelişimi içinde birçok efsaneye kaynak olan zeytin, eski uygarlıkların yazıtları ve kutsal kitaplarda da yer almıştır (Ertem, 1987, Hehn, 1998, Garibağaoğlu ve Baysal, 1998).

Her ne kadar zeytin, her iki yarım kürenin 30–45 enlem dereceleri arasında yetişebiliyorsa da, asıl gelişme alanı Akdeniz ülkeleridir (Sayın, 1983). Dünya'da Akdeniz havzası iklim özellikleri gösteren yaklaşık 40 ülkede, toplam 7.664.209 hektar alanda, 17.792.831 ton dane zeytin üretilmektedir (Tunalıoğlu, 2009).

Türkiye'de 1.472.191 hektar alanda, mevcut 151.630 adet zeytin ağacının 106.139 adedi meyve veren yaşta (%70), geri kalan 45.491 adedi (%30) meyve vermeyen yaştadır. (Özkaya ve ark., 2010). Ülkemizin 81 ilinin 36'sında zeytin üretimi yapılmaktadır. Üretimin % 48.9'u Ege Bölgesinde, % 25.9'u Marmara Bölgesinde, % 20.1 'i ise Akdeniz Bölgesinde, % 4.9'u Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ve % 0.2'si de Karadeniz Bölgesinde gerçekleştirilmektedir. (TUİK, 2009). Kuzeyde Artvin'den batıda Çanakkale'ye, güneyde Hatay'a, doğuda Şırnak'a kadar uzanan büyük bir kuşakta (Orta ve Doğu Anadolu ile Trakya'nın batısı hariç) zeytin ağacı yetişebilmektedir (Özkaya ve ark., 2008). Ağaç başına zeytin verimi 23 kg ile en yüksek Akdeniz Bölgesinde, en düşük 10.3 kg ile Karadeniz Bölgesindedir. Türkiye geneli itibariyle ortalama verim; 15,9 kg/ağaç dolayındadır.

Türkiye'de 4 milyon civarındaki tarım isletmesinin 324.000'inde (% 81) zeytin üretimi yapılmaktadır isletmelerin ortalama büyüklüğü 12.5 dekardır. İsletmelerin % 74.4'ü 50 dekardan küçük olup, bu isletmeler üretim alanlarının % 45.1'ini kullanmaktadırlar. Üretimin yoğun olduğu yörelerde tüketimin de fazla olduğu görülmektedir. Zeytin, yaklaşık 400.000 ailenin önemli gelir kaynağını oluşturmaktadır. Özellikle kır ve sulanamayan, meyilli alanlarda gerek erozyonun önlenmesinde ve gerekse diğer alternatif bitkilere göre nispi ekonomik avantajı bakımından vazgeçilemez konumdadır. Bunun yanı sıra zeytin; son yıllarda bazı bölgelerde sulanabilir taban ve kir taban arazilerde de yoğun girdi kullanılan ileri tarım uygulamaları yoluyla, diğer ürünlerle rekabet edebilir düzeye ulaşmıştır.

Bugün organik zeytinciliğin artık adı anılır olmuştur. Ülkemizde bu konuda önderlik yapan ve önemli ilçelerimizden Aydıncık, Mut ve Akhisar ilçelerinin zeytin ve organik zeytin yetiştiriciliğindeki katkılarını şöyle özetlemek mümkün olacaktır.

1. AYVACIK

1.1. Ayvacık'ta Zeytincilik

Ayvacık İlçesi bir Çanakkale'nin turistik nadide bir ilçesidir. Ayvacık ilçesindeki toplam zeytin alanı 112.000 dekardır. Bu alanda toplam ağaç sayısı ise 1.772.880 adettir. Ayvacıkta şu an meyve veren ağaç sayısı 1.630.000 adettir. Halen verimde olmayan genç ve verimsiz ağaç sayısı ise 78.000 adettir. Organik zeytin yetiştiriciliğinin yetiştiriciliğin %55'i Küçükkuyu bölgesindeki (Adatepe, Arıklı, Nusratlı, Yeşilyurt, Bahçedere ve Küçükçetmi) köylerindedir.

2009 yılı hasadı yapılan zeytin miktarı 41.300 ton olup buradan ise üretilen zeytinyağı miktarı ise 16.265 tondur.

1.2. Ayvacık Organik Zeytin Yetiştiriciliği

Ayvacık'ta zeytin yetiştiricisi üreticiler arasında 1204 tane organik zeytin tarım yapan üretici mevcuttur. Bunlardan 56 tanesi işletme niteliğinde olup diğerleri üreticidir. Bir işletme 56 ayrı belge alarak iddiasını ortaya koymuştur. İlçede biyolojik bilimler organik tarım yapmaktadır.

Organik zeytin yetiştiriciliği yapılan toplamı alan 9370 dekardır. Bu alanlardan ise organik zeytin yetiştiriciliği belgelenen toplam alan ise 7668 da'dır.

Ayvacık ilçesinde mevcut arazilerin sertifikasyon kuruluşları ise ECOCERT – SA, ICEA, IMO dur. En fazla üretici ECOCERT – SA firmasındadır. Onu ICEA ve IMO takip etmektedir. En büyük organik zeytin tarımına kayıtlı arazi 753 da, en küçük parsel ise 0,042 da'dır. Ayvacık ilçesinde ortalama 1 dekarda 25 zeytin ağacı bulunmakta, 1 dekar 100 lt zeytinyağı alınmakta olup 1 ağaç ortalama 30 kilo zeytin vermektedir. İlçenin organik tarım yapılan alanları Merkez, Küçükkuyu, Gülpınar beldelerinde, bu beldelerin Merkeze bağlı Ahmetçe, Ahmetler, Behram, Büyükhusun, Demirci, Erecek, İlyasfakı, Kayalar, Korubaşı, Kozlu, Kulfal, Paşaköy, Söğütlü, Şapköy, Tamış köylerinde yapılmaktadır. Ahmetçe'de 102, Ahmetler'de 28, Behram'da 22,

Büyükhusun'da 6, Demirci'de 1, Erecek'te 164, İlyasfakı'da 94, Kayalar'da 2, Korubaşı'nda 12, Kozlu'da 16, Kulfal'da 8, Merkez'de 31, Paşaköy'de 94, Söğütlü'de 7, Şapköy'de 38, Tamış'ta 27 üretici mevcuttur. Gülpınar'a bağlı Babadere, Babakale, Bademli, Balabanlı, Bektaş, Gülpınar merkez, Kocaköy, Koyunevi, Kuruoba köylerinde yapılmaktadır. Babadere'de 2, Babakale'de 44, Bademli'de 1, Balabanlı'da 11, Bektaş'ta 2, Merkezde 161, Kocaköy'de 11, Koyunevi'nde 15, Koruoba'da 3 üreticimiz organik tarım yapmaktadır. Küçükkuyu beldesinin köylerine baktığımızda ise, Adatepe, Arıklı, Bahçedere, Küçükçetmi, merkez, Nusratlı, Yeşilyurt köylerinde üretim yapılmaktadır. Bu köylerde Adatepe'de 86, Arıklı'da 263, Bahçedere'de 38, Küçükçetmi'de 34, merkezde 33, Nusratlı'da 241, Yeşilyurt'ta da 69 üretici organik zeytin yetiştiriciliği yapmaktadır.

2. MUT

2.1. Mut'ta Zeytincilik

Mut İlçesi bir bahçe bitkileri cenneti olan Akdeniz Bölgesinde yer alan Toros dağlarının güney yamaçlarına lokalize olmuş bir konumdadır. İlçe nüfusunun %90'nın geçimi tarıma dayalıdır. İlçenin topografik ve iklim yapısı tarımsal açıdan ürünlerde erkenciliği sağlamakta özellikle turfanda meyve yetiştiriciliği önem arz etmektedir.

Türkiye zeytin alanlarını yaklaşık olarak % 4.57' si ilçede bulunmaktadır.

Yörede doğal olarak yetişen ve aşılanarak verimli hale getirilen zeytinliklerin yanı sıra özellikle son beş yıldır zeytincilik konusunda yoğun çalışmalar yapılmıştır. Ağaç varlığı 2009 yılı sonu itibari ile **8.288.396** adede çıkmıştır.

İlçede bu ağaç varlığından 2.340.139 adedi meyve veren çağda 5.948.257 adedi ise henüz meyve verme aşamasında değildir. Ülke ağaç varlığının yaklaşık % 5,4'üne sahiptir.

Ülke rekoltesinin yaklaşık % 7,2 sine sahiptir. İlçede şu anda 7 özel 3 kooperatif olmak üzere 10 adet zeytinyağı işletmesi faal olarak çalışmaktadır.

Ekonomimizin büyük bir kısmı tarıma dayalı olan ilçede üreticilerin üretmiş olduğu ürünlerin pazar payını artırma gen kaynağını koruma ve rekabet koşullarını oluşturma adına markalaşma çalışmalarına hız verilmiş olup Mut zeytini coğrafi işareti alma girişimler devam etmektedir.

Ülkemiz ve dünya ağaç açığı göz önüne alındığında son derece önemli bir yere sahip olması gerektiği düşünülmelidir. Bu anlamda Mut, zeytincilik konusunda son derece uygun bir konuma sahip olup, üreticilerde zeytin yetiştiriciliğine karşı istekli ve ekonomik olarak son derece ümitlidirler.

2.2. Mut'da Organik Zeytincilik

Yaklaşık 4.000 dekar arazide 129 çiftçi organik tarım sertifikalı olarak üretim yapmakta olup, ortalama 3.000 ton organik yağ rekoltesi ile ülke genelinde 2. sırada bulunmaktadır. Ülke genelinin yaklaşık %25' ini oluşturmaktadır.

Mut ilçemizde 91 adet Organik tarım yapan üreticimiz mevcuttur. Bunlardan 85 adedi Dıştaş Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifine kayıtlı olup kooperatif adına sözleşme imzalamıştır. Mut ilçesinde mevcut arazilerin sertifikasyon kuruluşu ise ETKO ve EKOTAR firmasında olup en fazla üretici ETKO firmasındadır. En büyük Organik tarıma kayıtlı arazi 760,950m2 en küçük arazi 800m2'dir.Mut ilçesinde 1 dekarda ortalama 26 ağaç bulunmakta, 1 dekar alandan 200 lt zeytinyağı alınmakta, 1 ağaç ortalama 50 kg zeytin verim vermektedir. İlçede organik tarım yapılan Kırkkavak, Dıştaş, Yukarıköselerli, Zeytinçukuru ve merkezdir. Kırkkavak'da 1, Dıştaş'da 85, Yukarıköselerli'de 1, Zeytinçukuru'nda 1 ve merkez'de 3 adet üretici mevcuttur.

3. AKHİSAR

3. 1. Akhisar'dazeytincilik

Akhisar'da zeytinciliğin tarihi ülkemiz zeytincilik tarihiyle pek örtüşmez.

2000li yılların başına kadar tütün piyasası Akhisar da açılır, baş fiyat burada açıklanırdı. Tütüne yüksek fiyat verilecekse Tekel den sorumlu bakan mutlaka Akhisar'a gelir ve fiyatı orada açıklardı. Fiyattan memnun olan çiftçiler şapkayı havaya atar, davul zurna eşliğinde oynardı. Fiyat düşük açıklanacaksa bakan Akhisar'a uğramaz, fiyatı Ankara'dan veya İzmir'den açıklar, çiftçiler tepkilerini yol keserek, eylem yaparak gösterirdi.

Akhisar'da 1990lı yılların başında tütüne alternatif ürün olarak zeytin gündeme geldi. 2002 yılında Tütün Yasasının çıkması ve üretime sınırlama getirilmesi zeytin dikimini hızlandırdı.

Bugün Akhisar'da 400 bin da alanda 10 milyondan fazla zeytin ağacı mevcuttur. Bu ağaçların yaklaşık 8 milyonu ürün veren yaştadır. 2009 zeytin üretimi 230 bin ton gerçekleşmiştir. Bu üretimin % 70 i sofralık olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de sofralık siyah zeytinin yüzde 35'i, sofralık yeşil zeytinin ise yüzde 70- 75'i Akhisar'da üretilmektedir.

Akhisar'da yaklaşık olarak da 15 bin aile geçimini zeytincilikten sağlamaktadır. İlçede, Gemlik, Domat, Uslu ve Ayvalık çeşidi zeytin üretilmektedir.

Zeytin üretimindeki gelişmeye paralel olarak, zeytin işleme tesislerinde de büyük bir atılım görülmektedir.

3.2. Akhisar'da Organik Zeytincilik

Akhisar ilçesinde organik zeytin yetiştiriciliği yapılmamaktadır.

4. SONUÇ

Zeytin üretimindeki artış doğrultusunda çok sayıda işleme tesisi kurulduğu için birçoğu düşük kapasite ile çalışmaktadır. Küçük işletme yapısı üretim maliyetini yükseltmektedir.

Çok sayıda satıcı olunca, zeytin alıcıları özellikle ihracat yapan firmaları birbirine rekabet ortamı yaratarak fiyat düşürmektedir.

Sofralık zeytinde üretim ve işlemede büyük başarılara imza atan yetiştirici ilçelerimiz, pazarlama ve tanıtımda sorun yaşamakta ve marka olmayı henüz başaramamakta.

Zeytinyağına az da olsa destekleme primi ödenirken, ürettiği zeytinin sofralık olarak değerlendiren ilçelerdeki üreticiler bu destekten yararlanamamaktadır.

Zeytin ve Zeytinyağı birliklerin kurulması konusunda bir görüş birliği sağlanamıyor.

Bazı sorunlara rağmen ülkemizde zeytincilik gelişiyor. Akılcı politikalarla ve iyi bir planlama ile ilçelerimizde organik zeytincilik de markaların artması, zeytincilikten daha yüksek katma değer elde edilmesi mümkün olacaktır.

Organik zeytin yetiştiriciliğinde son yıllardaki dikim atağıyla ilçe bazında ön sıralara gelen Mut ilçesi kültürel metotlarla yürüse de başarı bayrağı elinde ve hızla koşmaya devam ediyor. Bunu takiben tabii ki Ayvacık ilçemiz, ağaç varlığına oranla küçümsenemeyecek kadar başarılı üretim yapmaktadır. Ne yazık ki salamura zeytincilikte zeytinciliğin merkezi sayılan Akhisar, büyük bir üretim kotası ve profesyonel sanayiciliğinle örtüşmeyen organik zeytin yetiştiriciliğini başaramamıştır.

KAYNAKLAR

Ertem, H., 1987. Boğazköy metinlerine göre "Hititler Devri Anadolu'sunun florası. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Tarih Kurumu Yayınları, VII. Dizi. Sayı 65. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara. 181 s.

Garibağaoğlu, M. ve Baysal, A. 1998. Kırlangıç zeytinyağı tanıtım kitapçığı. İstanbul, 32 s.

Hehn, V. 1998. Zeytin, üzüm ve incir. Çeviren Necati Aça. Dost Kitabevi Yayınları. 112 s. Ankara.

Özkaya, M. T., Ulaş, M. ve Çakır, E., 2008. Zeytin ağacı ve zeytin yetiştiriciliği, 1-25 s; (in) Zeytinyağı (ed: Göğüş, F., Özkaya, M.T. ve Ötleş, S.,), Eflatun Yayınevi. 267 s. Ankara.

Özkaya, M. T., Tunalıoğlu, R., Eken, Ş., Ulaş, M., Tan, M., Danacı, A., İnan, N. ve Tibet, Ü. 2010. Türkiye zeytinciliğinin sorunları ve çözüm önerileri. T.M.M.O.B. Ziraat Mühendisleri Odası. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010. 515-537. Ankara.

Sayın, A., 1983. Zeytinin iklim ve toprak istekleri. Zeytincilik Semineri. 10-21 Ekim 1983. İzmir. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Eğitim Yayınları. No:5 33-40.

Tunalıoğlu, R. 2009. Türkiye'de zeytincilik ve pazarlama politikaları. 2000-2010. "Tarım 2015 Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyumu" Yaşar Üniversitesi. 29 Mayıs 2009. İzmir.

Ayvacık İlçe Tarım Çiftçi Kayıt Sistemi

Mut İlçe Tarım Çiftçi Kayıt Sistemi

Akhisar İlçe Tarım Çiftçi Kayıt Sistemi

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bazı Bal Arısı Zararlılarına Karşı Geliştirilen Bitkisel, Biyolojik ve Mekaniksel Yöntemler

Yaşar ERDOĞAN[1*] **Ahmet DODOLOĞLU[2]**
[1]Atatürk Üniversitesi İspir Hamza Polat MYO, Arıcılık Böl. İspir /Erzurum
(yasarerdogan@hotmail.com)
[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Zootekni Böl. Erzurum.

Özet: Bütün yaşayan organizmalarda olduğu gibi bal arıları da değişik hastalık ve zararlılar tarafından enfekte olurlar. Bunların bazıları diğerlerine göre çok daha fazla arı sağlığı üzerinde etkili olur. Arı zararlılarına karşı kimyasalların kullanımı arılar, mum ve balın yapısında olumsuzluklar oluşturur. Ayrıca bu kimyasalların çevre üzerine olumsuz etkileri de oldukça fazladır. Günümüzde birçok ülkede bazı arı hastalık ve zararlılarına karşı kimyasal ilaçların yerine, tıbbi bitkiler, biyolojik ve mekaniksel yöntemler tercih edilip kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, zararlılar, mücadele yöntemleri

Herbal Biological and Mechanical Methods Utilized For Some Honeybee Pests.

Abstract: Like all living organisms, honey bees are can be infested with diseases and pests. Some of these are more deleterious to bee colonies than others., Using chemical compounds have disadvantages on honeybee, wax and honey and olso human health.Also using these chemicals have advers effects on environment. Nowadays in some countries, these are so attempts to replace medicinal plants, biological, mechanical methods with chemical treatments.

Key words: Honey bee, pests, control methods

GİRİŞ

Bal arıları da diğer canlılarda olduğu gibi değişik hastalık ve parazitlerden oldukça fazla etkilenmektedir. Parazitler içerisinde en yaygını *Varroa destructor* olup arıcılıkta büyük kayıplara neden olmaktadır.

Varroa ile bulaşık olan kolonilerde arılarda ağırlık kaybı, stres, verim düşüklüğü, ömür kısalması, ana arılarda yumurtama miktarında azalma, hemolenfin emilmesi sonucunda kulıçkadan kanatsız - bacaksız arıların çıkması, vücutta deformasyon ve hatta ölümler görülmektedir (Ritter, 1981, Mosaddeg ve Komeyli-Birjong, 1988, Kumova, 2003). Ayrıca parazit, değişik virus, baktaeri ve fungusları arılara bulaştırarak arıların hastalanmalarına neden olmaktadırlar (Allen ve Ball, 1996). Hatta bu parazitin bal arılarının bitkiler üzerindeki polinasyon yeteneklerinin azalmasına bile neden olduğu bildirilmiştir (De Jong vd. 1984). İlk kez 1977 yılında trakyadan ülkemize giren parazit, çok kısa bir süre içerisinde tüm ülkemize yayılarak yaklaşık olarak 600 bin arı kolonisinin sönmesine neden olmuştur (Tutkun ve İnci, 1985). Bu parazite karşı bir çok kimyasal ilaçlar geliştirilmiştir fakat bu kimyasallar varroa ya karşı zararlı olduğu kadar arı ve insan sağlığı üzerinde de olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (Delaplane, 1997). Bu nedenlerden dolayı son zamanlarda varroa ile mücadele amacıyla kimyasal ilaçlara göre çok daha emniyetli olan doğal ürünlere, mekaniksel ve biyolojik mücadele yöntemlerine yönelinmiştir.

Arı kolonileri üzerinde yabani arılarda oldukça fazla etkili olmaktadır. Ülkemizde *Vespa orientalis* L. *Vespa crebro* L. *Vespula ghermanica*, *Polistes gallicus* L. isimli yaban arıları oldukça yaygın bir şekilde

[*] (Sorumlu Yazar) Yaşar ERDOĞAN, Atatürk Üniversitesi İspir Hamza Polat MYO, Arıcılık Böl. İspir /Erzurum (yasarerdogan@hotmail.com)

bulunmakta olup halk bunları eşek arıları olarak tanımaktadır (Tutkun ve Boşgelmez, 2003). Eşek arıları arı kolonilerine saldırarak kovandaki bal ve arı larvası ile beslenirler. Ergin arıları da öldürüp hem kendileri yer hem de yavrularını beslemek için yuvalarına taşırlar.

Bunların dışında, karıncalar, arı kuşları, ayılar ve fareler de arı kolonileri üzerinde zararlı olup büyük maddi kayıplara neden olmaktadır. Bu zararlılara karşı etkili bir mücadele yöntemi uygulayıp kontrol altına alınmaları gerekir. Mücadelede arı, çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilecek yöntemlerden kaçınılması gerekmektedir. Bu zararlılardan bazılarına karşı uygulanabilecek yöntemlere bakılacak olursa.

VARROA DESTRUCTOR

Varroa arıların kanıyla beslenen bir dış parazittir. Bu parazit hem ergin ve hemde yavrular üzerinde beslenerek onların zayıflamasına ve ömürlerinin kısalmasına neden olmaktadır. Eğer gerekli tedbirler alınmaz ise kolonideki sayıları çok hızlı bir şekilde artar ve kolonilerin sönmesine neden olur. Bu parazite karşı kimyasal mücadelenin dışında da bazı yöntemler geliştirilmiştir.

1- BİTKİSEL MÜCADELE YÖNTEMLERİ

Bitki parçalarının ve bitkilerden elde edilen uçucu yağların varroa üzerinde olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Bu amaçla çam, tütün, kekik, lavanta, limon, okaliptus, ardıç, nane, pireotu, ceviz, kendir, kişniş, kimyon, rezene, kına ağacı ve keten gibi birçok bitki kullanılmıştır. Bu bitkilerin kendilerinin veya bunlardan elde edilen uçucu yağ asitlerinin kullanımı kolonideki mevcut varroa miktarını %40-75 oranında azaltmaktadır. Fakat kovan içerisinde uzun süre tutulan bu keskin kokulu bitkilerin ana arı üzerinde olumsuz etkiler yaptığı bildirilmiştir (Ruıjter ve Eljnde, 1984, Witherel ve Bruce, 1990, Imdorf vd., 1999, Arıana vd., 2002, Damiani vd., 2009.). Bitkisel mücadele varroayı tamamen yok etmekten ziyade kovan içerisindeki populasyonun düşmesinde etkili olmaktadır. Yine halk arasında varroaya karşı yaygın bir şekilde kullanılmakta olan ardıç katranının varroa üzerinde etkili olmadığı, hatta arı üzerinde olumsuz etkiler yaptığı yapılan çalışmayla ortaya konulmuştur (Girişkin vd.., 2007).

2- BİYOLOJİK KONTROL YÖNTEMLERİ

a- Yavrulu Gözlerin Çıkartılması ve Tuzak Yöntemi

Parazit kapalı yavrulu alaqn içerisinde çoğaldığından dolayı kapalı yavrular gözden çıkartıldığında varroalarda çıkartılmış olur bu şekilde varoanın kovan içerisindeki populasyon yoğunluğu düşmüş olur. Bu yöntemde ya kapalı işçi arı gözleri, yada kapalı erkek arı gözleri çıkartılır (Büchler, 1997). Kapalı işçi arı gözlerinin kovandan alınması kolonının gücünü azaltıp gelişmesinin engellediği için yöntemin kullanılabilirliğinin sınırlamaktadır. Bunun için tuzaklama yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde ana arı bir çerçeveyle birlikte kafeslenir. 9. Günde 2. Çerçeveyle kafeslenir. 18. Günde 1. Çerçeve alınıp imha edilir. Ana arı 3. Çerçeveyle birlikte kafeslenir. 27. Günde ana arı tamamen serbest bırakılır ve 2. Çerçeve alınır. 36. Günde ise 3. Çerçeve alınıp imha edilir. Fakat bu yöntemde koloni gelişimi olumsuz yönde etkilenir (Goodvin ve Eaton, 2001).

Erkek Arı Gözlerinin kovandan çıkartılması varroa ile biyolojik mücadelede en fazla kullanılan yöntemdir. Çünkü, *Varro destructor* üremek için erkek arı gözlerini daha fazla tercih etmektedir (Akyol vd., 1997). Bu yöntem kapalı erkek arı gözleri bulunan peteklerin alınıp imha edilmesi esasına dayanmaktadır. Bu yöntem varroa üzerinde çok etkili olması ve arı kolonisi üzerinde olumsuz bir sonuç doğurmaması nedeniyle biyolojik mücadelede oldukça fazla kullanılmaktadır.

b- Torlu ve Çekmeceli Kovan Dip Tahtası Kullanma

Bu yöntem henüz gelişimini tamamlayamamış olan varroa parazitinin gözden veya arının sırtından kayıp tordan geçerek kovan dip tahtasına düşüp açlıktan veya soğuktan ölmesi esasına dayanmaktadır.

Yapılan çalışmalara göre torun altına düşüp arılar üzerine çıkamayarak soğuktan veya açlıktan ölen varroa sayısının sağlıklı varoaların %20 si kadar olduğunu ortaya koymuştur. Bu yöntemin başarısı %14-28 arasındadır (Bew vd., 2005).

c- Genç Arı Kovanı Kullanma

Genç ana arıların dölsüz yumurta bırakma oranı az olduğu için varroa ile mücadelede kullanılabileceyi düşünülmektedir. Yöntem kolay ve pratiktir fakat mücadelede tek başına yeterli değildir. Diğer yöntemlerle birlikte kullanılırsa başarı oranı artmaktadır (Kaftanoglu vd., 1992).

d - Yüksek Sıcaklıktan Yararlanma

Uygulamada, kapalı yavrulu petekler kovandan çıkartılıp bir inkibatör içerisinde 44^{o}C'de 4 saat bekletildiklerinde varroaların %100'ü pupaların ise % 5'i ölür. Fakat bu gözlerden çıkan ergin arılar üzerinde bazı deformasyonlar olabilir. Yöntemin etkinligi kolonının büyüklüğüne, yavru miktarına ve isçi arı sayısına göre değişmekle birlikte %50-80 arasında değiştiği bildirilmektedir (Goodvin ve Eaton, 2001). Bu yöntemin pratikte kullanımı pek mümkün olmamaktadır.

e- Polen Tuzağı Kullanmak

Tarladan dönen işçi arılar polen tuzaklarından geçerken polen yükünü tuzakta bırakırlar. Bazen bu deliklerde varoalarda arıdan ayrılıp tuzağın içine düşerler. Bu yöntem tek başına çok fazla etkili olmaz fakat diğer yöntemlerle birlikte kullanılırsa etkinliği artmaktadır(Çakmak vd., 2002).

3-VARROA İLE MEKANİKSEL MÜCADELE

Bu yöntemde, kışın kovan giriş delikleri açılarak ana arının yumurtlaması durdurulur. Besin ortamı bulamayan varroalar kovan dip tahtasına dökülerek soğuktan ölürler (Anonim, 2010a).

YABANİ ARILARI (*Vespa* sp.)

Yabani arılar arı kolonileri üzerinde oldukça fazla zararlı olmakta; özellikle güz aylarında kolonilere saldırarak peteklerden balları yağmalamaktadırlar. Ayrıca yavrularını beslemek amacıyla arıları da öldürerek yuvalarına taşırlar. Eyer gerekli olan tedbir alınmaz ise kovanı talan edip koloninin sönmesine neden olurlar.

YABAN ARILARINA KARŞI BAZI MÜCADELE YÖNTEMLERİ

1-Yaban arısı yuvalarının mekaniksel olarak tahrip edilmesi.

2-Yem olarak et, balık, meyve, sebze veya ciğer takılmış tuzaklarla arılık etrafındaki eşek arısı sayısını azaltmak mümkündür (Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

3-Ekşimiş şerbetin kola şişelerine konularak arılıklara yerleştirilmesi eşek arılarıyla mücadelede oldukça etkili bir yöntemdir.

KARINCALAR (*Formica* sp.)

Karıncaların bazı türleri arı kovanlarının içerisine girerek çerçeveleri tahrip ederek gözlere depolanmış olan balı ve poleni söküp yuvalarına taşırlar. Bazıları ise kovan içerisindeki dökülmüş olan polen parçaları veya arı ölülerini toplayıp yuvalarına götürürler. Karıncaların kovan içerisinde bulunmaları arıları oldukça fazla rahatsız etmektedir.

KARINCALARA KARŞI MÜCADELE YÖNTEMLERİ

1-Arı kovanları ters çevrilmiş meyve kasalarının üzerine yerleştirilip, kasanın ayaklarına arıların yukarıya çıkmasını engelleyen katran, gres yağı veya özel yapışkan macun sürülebilir.

2-Karıncaların yuvalanmalarını azaltmak için, arılıktaki bitki artıkları temizlenmeli, mümkünse toprak işlemesi yapılmalıdır (Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

3-Arı kovanlarının üzerine konulduğu meyve kasaların ayakları, içi su dolu konserve kutularının içerisine konulabilir.

ARI KUŞLAR (*Merops apiaster* L.)

Arılar ve diğer böceklerle beslenirler. Yatay kum tünellerine ya da toprak oyuklarına yuva yaparlar. Açık alanların sivri gagalı, uzun gövdeli ve uzun kuyruklu kuşlarıdır. Uzun, üçgen şekildeki kanatlarını süzülürken düz tutar ve ani hızlanma sağlayacak şekilde geriye ya da aşağıya doğru hafif vuruşlar yapar. Sesi berrak, tatlı ve sık tekrarlıdır (Anonim, 2010b). Arılıklar üzerinde sürüler halinde uçarak havadaki arıları yakalayıp büyük kayıplar verdirirler.

MÜCADELESİ

1-Arılıklara baykuş vb yırtıcı kuşların maketleri konulabilir.
2-Ultrasonik ses çıkaran kuş kovucu makineler veya yüksek ses çıkartan toplar kullanılabilir.
3-Kuş yuvalarının girişlerine kapanlar konulabilir.

KİRPİ *(Erinaceus)*

Yaklaşık 30 cm. boyunda olup, ağırlığı cinsiyete, yaşa ve yaşadığı koşullara bağlı olarak 500-1200 gr. arasında değişir. Gövdesinin üzeri 2-2.5 cm. uzunluğundaki kırçıl dikenlerle örtülüdür. Toprak içine aştığı çukurlarda barınır. Ülkemizin hemen hemen her yerinde rastlanır. Gece saatlerinde aktiftir (Anonim, 2010b). Gece uçuş deliği önüne birikmiş olan arıları yiyerek arı kolonilerine zarar verir.

MÜCADELESİ

Arı kovanları 30-40 cm lik sehpalar üzerine yerleştirilmesi zararından korunmak için yeterli dir.

AYILAR (*Ursus*)

Ayılar, genellikle iri yapılı kısa bacaklı hayvanlardır. Ağırlıkları 27 kg dan başlayarak 780 kg'a kadar değişir. Erkek ayılar dişilerden daha iri olurlar. Bu iri gövdelerine karşın çoğu iyi bir tırmanıcı ve usta bir yüzücüdür. Her ayağında beş parmak, parmaklarının ucunda da içeri çekilmeyen tırnakları vardır.. Kuyrukları çok kısadır. Tüyleri uzun ve çoğu türlerde kahverengi, siyah ya da beyaz olmak üzere tek renklidir. Sadece büyük pandanın beyazlı siyahlı bir rengi vardır. Ayılar genel olarak hem et hem de otla beslenen omnivor hayvanlardır. Bu hayvanların beslenmesinde et, balık ve meyve önemli yer tutar. Ama familya üyelerinin beslenme tercihleri türden türe değişiklik gösterebilir. Örneğin tümüyle etobur olan kutup ayısı en çok fokları yeğlerken büyük ölçüde otçul olan gözlüklü ayı bitkilerle beslenmeyi seçer. Ayı türlerinin hemen hepsi baldan hoşlanır (Anonim, 2010b).

AYI ZARARLISINA KARŞI MÜCADELE YÖNTEMLERİ

1- KÜLTÜREL KONTROL METOTLARI

a) Arılık Yerinin Seçimi: Arılık arıların geçiş yolları üzerine ve yaşam alanları içerisine kurulmamalıdır (Meadows vd., 1998, Calderone. 2000, Malcolm vd., 2009)

b) Arılık Yöntemi: Arılıkta özellikle geceleri sürekli bir bekçinin bulunması gerekir (Calderone, 2000).

c)AVLANMA: Ayı avının yasak olmadığı bölgelerde, ayı nüfusunu kontrol altında tutmak için gerekli resmi makamlarla irtibata geçerek avlanmak (Calderone, 2000).

d) Bekçi Köpeklerinden Faydalanma: Ayıları arılıklardan uzak tutmak için arılıklarda bekçi köpekleri beslemek etkili yöntemlerden birisidir (Laycock, 1987).

2-MEKANİK KONTROL METOTLARI

a) Bariyer Yapmak: Arılığın etrafına demir kazıklar dikilip torla çevirmek esasına dayanır.

b) YÜKSEK PLATFORM ÜZERİNE ARILIK İNŞA ETMEK: Arılığı yüksek bir platform üzerine yerleştirmek, esasına dayanır. Platform direkleri ya demirden olmalı veya kalın sac ile kaplanmalıdır. Bu şekilde ayıların platforma çıkması engellenmiş olur (Meadows vd., 1998).

c) Tuzak Kurmak: Arılık etrafına kafes tuzakları yerleştirmek etkili bir yöntemdir (O'Brien vd.,1990). Tuzağa düşen ayılar uzak ve tehlike oluşturmayacak bir bölgeye götürülüp serbest bırakılmalıdır. Açıkta, diğer hayvanlar ve insanlar için tehlike oluşturabilecek tuzaklardan kesinlikle kaçınılmalıdır

d) Ultrasonıc Ses Üretici Cihazlar Kullanmak: İnsanların duyamayacağı kadar frekansı yüksek olan sesleri ayılar duyarlar ve bundan oldukça fazla rahatsız olurlar.

e) Ses ve Işıktan Yararlanma: Radyo gibi ses üreteçleri ve düzensiz yanıp sönen ışıklar ayıları arılıktan uzak tutar.

f) Arılığa Korkuluklar Yerleştirmek:

g) Arılığın Etrafını Elektrikli Çitlerle Çevirmek: Arılıkları ayı saldırısına karşı korumada en etkili yöntemlerden birisi elektrikli çitlerdir (Storer vd., 1938, Ambrose ve Sanders 1978, Jorgensen vd., 1978, Lord ve Ambrose 1981, Maehr 1984, O'brien ve Marsh 1990, Stowell ve Willging 1992). Bu sistem arılık etrafına çekilen iletken tellere aralıklı olarak yüksek voltaj verip, iletkenlere değen canlıları şoklayarak uzaklaştırma esasına dayanmaktadır.

KAYNAKLAR

Akyol, E., O. Kaftanoglu, D. Özkök, 1997. KKTC'li Arıcılara Bal Arısı Hastalık ve Zararlıları Kurs Notları.

Allen, M. F., B.V. Ball, 1996. The incidence and world distribution of honey bee viruses. Bee World, 77 (3): 141: 162.

Ambrose, J.T., O. T.Sanders, 1978. BIagnitude of black bear depredation on apiaries in North Carolina. Proceedings of the Eastern Black BearWorkshop 4:167-177.

Anonim 2010a. http://www.edirnetarim.gov.tr/organiaricilik.html

Anonim 2010b. http://tr.wikipedia.org

Arıana. A., R.Ebadı, G.Tahmasebı, 2002. Laboratory evaluation of some plant essences tocontrol *Varroa destructor* (Acari: Varroidae). Experimental and Applied Acarology. 27: 319-327.

Bew, M., M. Brown, J. Morton, 2005. Managing Varroa. http://www.csl.gov.uk/science/organ/environ/bee/factsheets/managing_varroa.pdf. MAFF Horticulture and Potatoes Division.

Büchler, R., 1997. Trapping Combs with drone Brood for the Elimination of Varroa Mites. XXXV th International Apicultural Congress of Apimondia. 1-6 September. Antwerp, Belgium. Poster No: 76/196

Calderone. N., 2000. Integrated Pest Management for Honey Bee Pests and Predators in the Northeast Part II. Managing Varmits and Bears. http://www.masterbeekeeper.org/B_files/varmits.htm

Çakmak, İ., L. Aydın, S.Camazine, H. Wells, 2002. Polen Traps and Walnut-Leaf Smoke for Varroa Control. American Bee Journal, 142(5): 367-370

Damiani. N., L.B.Gende, P. Bailac, J.A. Marcangeli, M.J. Eguaras, 2009. Acaricidal and insecticidal activity of essential oils on Varroa destructor (Acari: Varroidae) and Apis mellifera (Hymenoptera: Apidae). Parasitol Res, 106:145–152

Delaplane, K., 1997. Practical science-research helping beekeepers: 3- *Varroa*. Bee World, 78 (4): 155-164.

De Jong, D., L. S. Goncalves, R. A. Morse, 1984. Dependence on climate of the virulence of *Varroa jacobsoni.* Bee World, 65 (3): 117-121

Goodvin, M., V. C., Eaton, 2001. Control of Varroa. A Guide for New Zealand Beekeepers.

Girişgin A.O**,** İ Çakmak, SS Çakmak, L. Aydın, 2007. Varroa'ya karşı ardıç katranı dumanı etkili mi? *Uludağ Arıcılık Derg.*, 7 (4); 132-134.

Imdorf A., S.Bogdanov, R. I.Ochoa, N.W. Calderone, 1999. Use of essential oils for the control of *Varroa jacobsoni* Oud. in honey bee colonies. Apidologie, 30, 209-228. Inra/DIB/AGIB/Elsevier, Paris.

Jorgensen, C.J., R.H. Conley, R.J.H Amılton, T.S Anders, 1978. Management of black bear depredation problems. l'roceedings of the Eastern Black BearWorkshop, 4:297-319.

Kaftanoglu, O., U.Kumova, H. Yeninar, 1992. Varroa Mücadelesinde Son Gelişmeler. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri. 3-4 Haziran 1992, Erzurum.

Kumova, U. 2003. Varroa ile Mücadele Yöntemleri. 2. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Ed. Aydın L, Çakmak, Günes N. Uludag Üniversitesi Basımevi, 83–131.

Laycock, G. 1987. Making bad bears into good bears could spare bears. Audubon 89:22-28.

Lord, W.G., J.T.Ambrose, 1981. Bear depredation of beehives in the United States and Canada. American Bee Journal, 121:81 1-815.

Meadows, L.E., W.F. Andelt, T.I. Beck., 1998. Managing bear damage to beehives. Colorado State University Cooperative Extension Report No. 6.519.

Maehr, D.S. 1984. Black bear depredation on bee yards in Florida. Eastern Wildlife Damage Control Conference 1 :133-135.

Malcolm T.S., D.E.James, 2009. Florida Bears and Beekeeping. University of Florida IfAS Extension. ENY-105 (AA133).

Mosaddeg, M., A. Komeyli-Birjong, 1988. Harmful mites of honey bee. Shahid Chamran University publications (In Persian)

O'Brien, J. M., R. E. Marsh 1990. Vertebrate pests of bee-keeping. Proceedings of the Vertebrate Pest Conference 14:228 232.

Ritter, W., 1981. Varroa disease of the honey bee apis mellifera. Bee World, 62: 141-153.

Ruijter AD., J.Eljnde, 1984. Detection of the Varroa Mite in the Netherlands Using Tobacco Smoke. Bee Wld. 66(4): 151-154.

Storer, T.L., G. H. Vansell, B. D. Moses, 1938. Protection of mountain apiaries from bears by use of electric fence. Journal of Wildlife Management 2:172–178.

Stoweil, L.R., R.C. Willging, 1992. Bear clamage to agriculture in Wisconsin. Proceedings of the Eastern Wildlife Damage Cont:rol Conference 5:96-104

Tutkun E, A. İnci, 1985. Balarılarında Zarar Yapan Arı Akarı (*Varroa jacobsoni Oudemans*)'nın Tanınması, Yayılısı, Biyolojisi ve Mücadelesi. Türkiye Kalkınma Vakfı Entegre Arıcılık Projesi Yayın No:1, Yenigün Matbaası, Ankara.

Tutkun, E., A.Bosgelmez, 2003: Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi. Kızılay/Ankara.

Witherell, P.C, W.A. Bruce, 1990. Varroa Mite Detection in Beehives: Evaluation of Sampling Methods Using Tobacco Smoke, Fluvalinate Smoke, Amitraz Smoke and Ether-Roll. American Bee Journal. 130.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bazi Bitki Büyümesini Artiran Fosfor Çözücü Bakterilerin Çilekte Bitki Büyümesi ve Besin Maddesi İçeriğine Etkisi

Huseyin KARLIDAG[1*] Ertan YILDIRIM[1] Metin TURAN[2] M.Figen DÖNMEZ[3]
[1]Ataturk Üniversitesi, İspir Hamza Polat MYO, Organik Tarım Programı, 25900 Ispir, Erzurum
[2]Ataturk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 25240 Erzurum
[3] Ataturk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240 Erzurum

Özet: Son yıllarda, kimyasal gübre gereksinimini azaltmak için mikroorganizmaların kullanımı önem kazanmıştır. Bazı bitki büyümesini artıran bakteriler, mikrobiyal metabolitlerle inorganik ve organik fosfor çözünürlüğünü ve mineralizasyonu artırarak bitki gelişimini teşvik etmektedir. Bu araştırmada, bitki rizosferinden yeni izole edilmiş, tanısı yapılmış, morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal testlerle özellikleri ortaya konulmuş olan fosfor çözücü özelliğe sahip olan üç bakteri izolatının (*Bacillus spharicus GC subgroup B* EY30 *Staphylococcus kloosii EY37* ve *Kocuria erythromyxa EY43*) çilek yetiştiriciliğinde biyogübre olarak kullanım olanakları incelenmiştir. Çalışma saksı denemeleri şeklinde yürütülmüş, bakterilerin etkinliğini araştırmak amacıyla mineral gübre olarak triple süper fosfat ve organik gübre olarak ta kaya fosfat kullanılmıştır. Çalışma sonunda, denemede kullanılan bakterilerin çilekte yaş ve kuru yaprak ve kök ağırlığını artırdığı saptanmıştır. Yine söz konusu bakterilerin gerek kök gerekse yaprakta besin maddesi içeriğini artırdığı tespit edilmiştir. Araştırma sonunda bu bakterilerin biyo gübre olarak kullanılabileceği ancak bunların etkinliklerinin tarla denemeleri ile de desteklenmesi gereği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: fosfor çözücü bakteri, çilek, bitki büyümesi, mineral içerik

Effects of PGPR on Strawbery Plant Growth and Nutrient Content

Abstract: Recently, there has been a resurgence of interest in using microorganism to decrease requirement of chemical fertilizers. Plant growth promoting bacteria (PGPB) play a major role in the mineralization of organic phosphorous in soil, producing organic acids and acid phosphates. In this study, newly isolated three novel P-solubilizing bacterial strains were used to assess their possible use as inoculants for increasing productivity of strawberry. Triple superphosphate as chemical fertilizer and rock phosphate as organic fertilizer were used to assess the efficiency of the bacteria in pots experiments. The results of the study show that selected bacteria increased the fresh and dry weights of shoot and root of strawberry as well as mineral content. The present study suggests that these bacteria could be used as biofertilizers, but further studies are required in order to determine the efficiency of these materials under natural field condition.

Key Words: phosphate solubilizing bacteria, strawberry, plant growth, mineral content

GİRİŞ

Gübreler içerdikleri bitki besin maddelerinden dolayı modern tarımda kullanılan ana girdilerden biridir. Bununla birlikte özellikle ticari gübrelerin aşırı kullanımı beklenmedik çevresel etkilere yol açabilirler. Kimyasal gübrelerin sürekli kullanımından kaynaklanan çevresel risklerin azaltılmasında kullanılabilecek potansiyel metotlardan birinin bitki büyümesini artıran bakteriler olabileceği bildirilmektedir. Son yıllarda kimyasal gübre gereksinimini azaltmak için mikroorganizmaların kullanımı önem kazanmıştır. Bitkisel gelişmeyi artıran bakterilerden birinci grubu doğrudan gelişmeyi teşvik edici maddeler (hormon, vitamin, enzim ve siderofor vb.) üretmekte, etilen sentezini engellemekte, atmosferik azotu fiksetmekte, demir, organik ve inorganik fosfat

[*] (Sorumlu Yazar) Huseyin KARLIDAG, [1]Ataturk Üniversitesi, İspir Hamza Polat MYO, Organik Tarım Programı, 25900 Ispir, Erzurum

çözünürlüğünü artırmakta, bitkilerin kuraklık, tuzluluk, metal toksiditesi ve pestisit zararına karşı dayanıklılığını artırmakta; ikinci grup ise fitopatojenik mikroorganizmaların zararlı etkilerini azaltmaktadır. Mikrobiyal metabolitlerle inorganik ve organik fosfor çözünürlüğünün ve mineralizasyonun artması bitki gelişimini teşvik etmektedir. Özellikle bakteriyel organik asit ve asit fosfataz üretimi besin elementlerinin alınabilirliğini artırmaktadır (Çakmakçı vd., 2006; 2007).

Fosfor bitki gelişmesini sınırlayan temel elementlerden biridir ve tarım topraklarının çoğunluğunda bitkilerce alınamaz durumdadır. Biyolojik olarak kontrol edilen mineralizasyon ve immobilizasyon oranı P elverişliliğini belirlemektedir. Çoğu durumda toprakta P miktarı yeterli olsa veya düzenli olarak gübreleme yapılsa dahi, bitkilerce alım etkinliği düşük olmaktadır. Alınabilir P yüksek verim için genellikle yetersizdir ve uygulanan inorganik fosfor da gübrelemeden hemen sonra fiske edilmektedir. Uygulanan P gübresi % 75-90 oranında Fe, Al ve Ca bileşikleri şeklinde çökelmektedir. Kimyasal gübre fiyatlarının yükselmesi problemi; doğal olarak meydana gelebilen, güvenilir, alternatif P gübrelerinin ortaya konulmasını gündeme getirmiş; kaya fosfatı parçalayan bakterilerin, izolasyonu, tanısı, araştırılması, geliştirilmesi ve kullanımı benimsenmeye başlamıştır. Tohumların P çözücü bakterilerle aşılanması toprakta fiske edilmiş ve uygulanan gübre fosforunun alınabilirliliğini artırarak bitki gelişmesini teşvik etmektedir. Fosfat çözücü bazı bitki büyümesini artıran bakterilerin çilekte bitki gelişimini, meyve kalitesi ve verim üzerine olumlu etki gösterdiği önceki araştırmalarda belirlenmiştir (Turan vd., 2007; Guneş vd., 2009).

Bu araştırma, daha önce etkinliği belirlenmemiş bazı fosfor çözücü bakterilerin (*Bacillus spharicus GC subgroup B* EY30 *Staphylococcus kloosii EY37* ve *Kocuria erythromyxa EY43*) çilek yetiştiriciliğinde bitki büyümesi, mineral madde içeriği, verim ve biyogübre olarak kullanım olanaklarını değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Atatürk Üniversitesi, İspir Hamza Polat MYO Seracılık Programı'na ait cam serada (24/21 ^{0}C; gece/gündüz sıcaklık, ortalama % 65 nem) 2009 yılında yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak çilek (Fragaria × ananassa Duch.) Fern çeşidi kullanılmıştır. İyi gelişmiş 8-10 mm çapında frigo çilek fideleri torf (pH 5.5, EC 250 mmhos/cm, N 300 mg/l, P_2O_5 132 mg, K_2O 332 mg, organik madde 2%) ile doldurulmuş çoklu saksılara dikilmiştir. Çoklu saksılarda yaklaşık 2 hafta bekletilen yeterli düzeyde köklenmiş sağlıklı ve iyi gelişmiş çilek fideleri 25 cm çapında 18 cm derinliğinde içerisi toprak, kum ve yanmış hayvan gübresi (1:1:1, v:v:v) ile dolu saksılara aktarılmıştır. Saksılar iki gruba ayrılmış bir grubuna 100 kg/ha P hesabıyla kaya fosfat diğer grubada yine 100 kg/ha P hesabıyla triple süperfosfat saksılardaki toprağa dikimden önce karıştırılmıştır. Yukarı Çoruh Vadisinde tuzlu topraklarda doğal olarak yetişen bitkilerin kök bölgelerinden alınan toprak örneğinden izole edilmiş 3 bakteri izolatı MIDI sistemiyle FAMEs yoluyla *Bacillus spharicus GC subgroup B* EY30 *Staphylococcus kloosii EY37* ve *Kocuria erythromyxa EY43*olarak tanısı yapılmıştır. FAME analizinde hücre yağ asidi esaslı MIDI (Sherlock *Microbial Identification System version 4.5, MIDI, Inc., Newark, DE)* sistem kullanılmıştır.

Bakteriyel solusyonun hazırlanmasında 48 saatlik kültürler kullanılmıştır. Gelişen her bir bakteriden bir öze dolusu alınarak 250 ml nutrient broth içeren erlenlere aktarılmıştır. Bakteri ile kontamine edilen sıvı besiyerleri çalkalayıcıda 91 rpm'de 24 saat inkübe edilmiştir. Hazırlanan bakteriyel süspansiyonlar steril saf su ile seyreltilerek spektrofotometrik ölçümle son konsontrasyon 10^8 CFU ml^{-1}'ye ayarlanmıştır. Çilek fideleri saksılara aktarılmadan önce 60 dakika süreyle *Bacillus spharicus GC subgroup B* EY30 *Staphylococcus kloosii EY37* ve *Kocuria erythromyxa EY43* içeren solusyonlarda bekletilmiştir. Saksılara dikimden iki ay sonra bitkiler saksılardan sökülüp iyice yıkandıktan sonra, yaprak ve kök taze ve kuru ağırlıklar belirlenmiştir. Kuru ağırlığı belirlemek amacıyla yaprak ve kök aksamları etüvde 68 C de 48 saat bekletilmiştir.

Yaprak ve köklere ait mineral analizler;

Kuru ağırlıkları ve yaş ağırlıkları tespit edilen bitki örnekleri porselen havanda ezilerek 1 mm'lik elekten geçirildikten sonra makro – mikro element analizi 2:3 (v/v) HNO_3-H_2O_2 asit karışımında mikrowave yakma (Bergof Speedwave Microwave Digestion Equipment MWS-2) ünitesinde üç adımda (1. adım; 145ºC, 75%RF, 5 dak; ikici adım; 180ºC, 90% RF, 10 dak. ve üçüncü adım; 100ºC, 40%RF, 10 da) yakıldıktan sonra (Mertens, 2005a), P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Zn ve Cu Inductively Couple Plasma spectrophotometer (Perkin-Elmer, Optima 2100 DV, ICP/OES, Shelton, CT 06484-4794, USA) aletinde okunmak suretiyle belirlenmiştir (Mertens,

2005b). Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Planına göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırma sonunda elde edilen veriler ANOVA yöntemine göre analiz edilmiş, ortalamalara ait farklılıklar LSD ($P<0.05$) testi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan bakterilerin bazı biyokimyasal özellikleri

Bacterial strain	Gram stain	Catalase	Growth in YDC	P solubilization	Growth in N free Basal medium
Bacillus sphericus GC subgroup B EY30	+	+	-	+	+
Staphylococcus kloosii EY37	+	+	+	+	+
Kocuria erythromyxa EY43	+	+	+	+	+

Bulgular ve Tartışma

Deneme Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme alanı toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre toprak örneklerinin pH'sı nötr, organik madde içerikleri orta, kireç bakımından az kireçli, tuz problemi olmayan ve toplam azot ve elverişli P bakımından yeterli sınıfında (Ulgen ve Yurtsever, 1995), Ca, Mg ve K içerikleri fazla sınıfında ve tekstür içerikleri ise tınlı sınıfında yer almaktadır (FAO 1990).

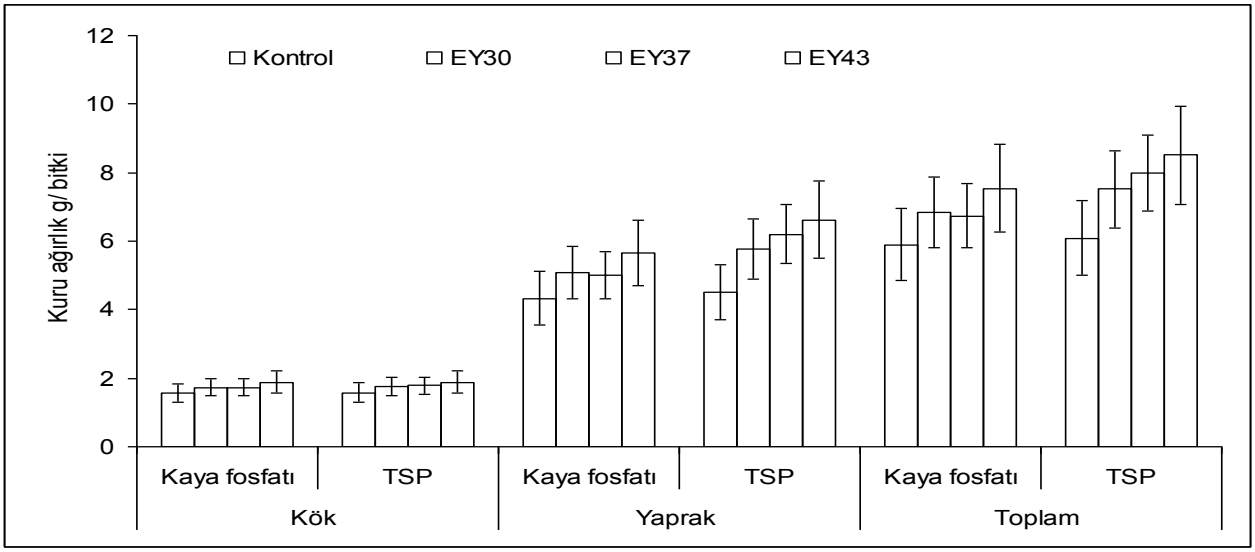
Tablo 2. Deneme alanı toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak özellikleri	KF	TSP	Toprak özellikleri	KF	TSP
pH (1:2,5)	7.6	7.3	NH_4, ppm	45	39
Organic Matter %	1.9	3.5	NO_3, ppm	82	48
CaCO3, %	0.9	1.1	Fe, ppm	2.4	3.4
K, me/100 g	1.6	2.7	Zn, ppm	0.2	0.6
P, kg P_2O_5/da	10.4	6.3	Cu, ppm	0.62	1.4
Ca, me/100 g	16	15	Mn, ppm	5	7
Mg, me/100 g	3.8	5	Total salt,%	0.02	0.08
Na, me/100 g	0.6	0.3	Sand, %	45.4	42.4
CEC, me/100 g	16	19	Silt, %	34.4	36
N, %	0.044	0.023	Clay, %	20.2	21.6

Gübre uygulamalarının çilek bitkisinin verimi üzerine etkisi

Tarımsal alanlarda bitki kalitesi ve sürdürülebilir tarım sistemlerinin oluşturulması yönünde mineral gübre kullanımı yerine öncelikle mineral gübre uygulanması yapılman bakir alanlar veya gübre materyali olarak organik gübrelerin kullanımı giderek artmaktadır. Ancak kullanılan organik karakterli gübrelerin özellikle tek yıllık bitki yetiştiriciliğinde verimde sağlayacağı artışlar konvensiyonel tarım modellerine göre, iklim ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmekle birlikte, genellikle daha düşük düzeylerde seyretmektedir. Bu nedenle organik yetiştiricilikte temel sorunlardan biri olan organik gübre materyali temini yanında kullanılan organik gübrelerin gübre kullanım etkinliklerini artırmakta oldukça önemlidir. Bu nedenle kullanılan organik ve mineral karakterli gübrelerin gübre kullanım etkinliğini artırmak amacıyla P gübresi ve P gübresine ilaveten uygulanan bio gübre uygulamalarının çilek bitkilerinin verimi üzerine etkileri incelenmiş ve deneme sonucunda bu etki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Fosforlu gübre uygulaması yapılmayan kontrol uygulamadan elde edilen kök, yaprak ve toplam kuru madde miktarı kaya fosfatı ve TSP uygulama sırasıyla 1.56, 1.57, 4.33, 4.51, 5.9 ve 6.08 g/bitki olurken bio gübre uygulamasını takiben bu değerler %20 ile %60 arasında bitki kuru madde

içeriğinde artışa neden olmuştur. En yüksek toplam kuru madde artışı, EY43 bio gübre uygulaması yapılan muameleden elde edilmiştir. Kontrol uygulamasına göre değerlendirme yapıldığı zaman kaya fosfatı+EY43 uygulamasında %30 oranında bir artışa, TSP+ EY43 uygulamasında ise %46 oranında bir artışa neden olmuştur (Şekil1).



Şekil 1. Bio gübre uygulamalarının bitkinin kök, yaprak ve toplam verimi üzerine etkisi

Gübre uygulamalarının çilek bitkisinin makro ve mikro element içeriği üzerine etkisi

Bitkisel üretiminde ürün verim ve kalitesini etkileyen iklim parametresi yanında en önemli diğer parametre bitki yetiştirme ortamının fiziksel ve kimyasal özellikleridir. Bu nedenle birim alandan alınacak ürünün niteliği ve niceliği her şeyden önce bitki yetişme periyodu içerisinde bitkiye besin sağlama kapasitesi, etkinliği ve sürekliliğidir.

Fosforlu gübre uygulaması yapılmayan kontrol bitki örneklerinin kök ve yaprak besin elementi içerikleri genellikle yeterli ve dengeli beslenme sınırlarının altında kalmaktadır (Mills ve Jones, 1996). Ancak organik ve inorganik kaynaklı P gübresi uygulaması ve bu uygulamalara ilave olarak bio gübre olarak ilave edilen mikroorganizma uygulamaları sonucunda bu kritik değerler bitkinin dengeli ve yeterli beslenme sınırlarının üzerine çıkmıştır. Yalnızca taban gübresi uygulamasına göre bio gübre ilavesinin kök ve yaprak besin içeriği üzerinde sağladığı artış kaya fosfatı + EY43 ve TSF + EY43 uygulamalarından elde edilmiştir. Bitki fosfor içeriği hariç, en fazla yaprak ve kök N, Ca, Fe, Mn, ve Zn elementleri TSF + EY43 gübre uygulamasından elde edilmiş olup, bu artış oranı yaprak elementleri için sırasıyla %12, %28, %9, %26 ve %30, kök için ise bu değerler sırasıyla %37, %20, %11, %31 ve %7 düzeyinde artışa neden olmuştur(Tablo 2). Elde edilen bu sonuçlarla bu konuda yapılan pek çok çalışma ile uyum içerisinde olmuştur (Rodriguez ve Fraga, 1999; Sudhkar vd., 2000; Sundra vd., 2002; Eşitken vd., 2003, Ataoğlu vd., 2004, Orhan vd., 2006).

Tablo 3. Organik ve inorganik fosforlu gübrelerin farklı biyolojik gübre uygulamalarıyla birlikte bitki yaprak ve kök organlarının makro ve mikro besin elementi içeriği üzerine etkisi

	Yaprak									
Uygulamalar	N, %		K, %		P, %		Ca, %		Mg, %	
	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF
Kontrol	2.8	3.3	2.0	2.2	0.3	0.4	2725	2772	1074	1102
EY30	3.1	3.3	2.1	2.4	0.4	0.6	2869	2962	1091	1137
EY37	3.4	3.7	2.3	2.5	0.4	0.7	2960	3288	1096	1147
EY43	3.3	3.7	2.2	2.6	0.5	0.8	3019	3549	1108	1151
	Yaprak									
Uygulamalar	S, %		Fe,mg/kg		Mn,mg/kg		Zn,mg/kg		Cu,mg/kg	
	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF
Kontrol	0.14	0.17	42.9	70.3	15.3	18.9	31.1	26.6	9.0	10.5
EY30	0.19	0.23	54.8	73.0	19.4	20.2	34.7	28.7	6.7	14.2
EY37	0.15	0.18	60.3	74.4	23.0	24.8	41.6	34.5	4.4	16.9
EY43	0.17	0.21	67.2	76.6	27.9	23.9	47.5	34.8	3.9	19.8
	Kök									
Uygulamalar	N, %		K, %		P, %		Ca, %		Mg, %	
	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF
Kontrol	1.4	1.6	0.8	0.9	0.1	0.1	1038	1142	348	379
EY30	1.9	2.3	0.8	1.0	0.2	0.2	1305	1474	353	389
EY37	1.8	2.1	0.9	1.0	0.1	0.1	1096	1260	356	393
EY43	1.8	2.2	0.9	1.1	0.1	0.2	1200	1380	370	410
	Kök									
Uygulamalar	S, %		Fe,mg/kg		Mn,mg/kg		Zn,mg/kg		Cu,mg/kg	
	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF	KF	TSF
Kontrol	0.05	0.05	126.0	139.9	37.4	43.0	101.3	116.5	15.5	17.9
EY30	0.07	0.08	204.6	225.6	52.2	57.8	121.3	134.1	15.9	17.6
EY37	0.05	0.06	136.3	150.9	160.8	184.9	84.7	97.4	14.4	16.6
EY43	0.05	0.06	141.4	156.6	50.8	56.6	112.1	124.9	14.9	16.7

SONUÇ

Araştırma sonucunda organik çilek üretiminden elde edilecek ürün kalitesi ve kantitesi dikkate alındığında hiçbir kimyasal girdinin uygulanmadığı alanlarda birim alandan elde edilecek ürün artışında toprağın sahip olduğu besin miktarı ve dengesinin oldukça önemli olduğu ortaya konmuştur. Birim alandan elde edilecek ürünün artırılması amacıyla uygulanan organik karakterli gübrelerin verim ve kalite üzerine etkileri çok önemli düzeylerde olduğu belirlenmiştir. Ancak ilave edilen söz konusu gübrelerin gübre etkinlik dereceleri artırılabileceği, bu amaçla bitki büyümesini arıtıcı (PGPR) bakterileri içeren bio gübrelerin bitki besin elementi yeterli olmayan alanlarda etkilerinin çok daha düşük olması nedeniyle daha çok belirli düzeyde organik formda bulunan ancak bitkiye yarayışlılığı düşük olan koşullarda kullanımının daha faydalı olduğu belirlenmiştir. Toprağa ilave edilen fosforlu gübrelerin önemli bir kısmının toprak özelliklerine bağlı olarak bitkiye yarayışsız formlara dönüşmesi, bitkilerin fosfor beslenmesinin önemi bir kat daha artırmaktadır. Bu nedenle bitkinin fosfor ihtiyacını karşılamada önemli olan toprağa dışardan sürekli fosfor kaynakları uygulamak yerine toprakta potansiyel olarak mevcut olan ancak bitkiye elverişsiz formlarda olan fosfor kaynaklarının harekete geçirilmesidir. Bu anlamda fosfor çözücü bakteriler, bitki kök bölgesinde asitleştirme, şelat özeliliği ve iyon değim özellikleri sayesinde fosfor çözünürlüğünü ve dolayısıyla fosfor alımını artırıcı önemli bir mikroorganizmadır. Bu nedenle uygulama ve üretim masrafları çok düşük olması nedeniyle temini zor olmayan bu mikroorganizmalar gerek sürdürülebilir tarım ve gerekse organik tarımda kullanılan mineral ve organik fosfor kaynaklarının etkinliğini artırmada önemli bir ajan olarak kullanılması tarımsal açıdan çok yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

Ataoğlu, N, Turan, M., Sezen, Y. 2004. Effects of phosphorus solubilizing bacteria and growing media on growing performance and mineral contents of corn (Zea mays L.). International Soil Congress " natural Resource Management for sustainableDevelopment" June 7-10, 2004. Erzurum, Turkey. Abstract Book. p:74.

Cakmakci, R., Donmez, F., Aydın, A. Sahin, F., 2006. Growth promoting of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. Soil Biology & Biochemistry, 38: 1482-1487.

Çakmakçı, R., Erat, M., Erdoğan, Ü., Dönmez, M.F., 2007. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria on growth and enzyme activities in wheat and spinach plants. J. Plant Nutr. Soil Sci., 170: 288-295.

Esitken, A., Karlıdağ, H. Ercişli, S., Turan, M., Şahin, F., 2003. The Effect of Spraying A Growth Bacterium on The Yield, Growth and Nutrient Element Composition of Leaves of Apricot (*Prunus armeniaca* L. Cv. Hacilioğlu, Australian Journal of Agricultural Research, 54: 377-380.

Esitken, A., Pirlak, L., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrition of sweet cherry. Scientia Horticulturae, 110:324-327.

F.A.O. 1990. Micronutrient, assessment at the country level: an international study. FAO Soils Bulletin, 63-Rome.

Güneş, A., Atatoğlu, N., Turan, M., Eşitken, A., Ketterings, Q.M., 2009.Efficiency of phosphate Solubilizing Bacteria and Fungi in Enhancing Strawberry (Fragaria) Yield and Nutrient Content. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 172: 385-392

Mertens, D. 2005a. AOAC Official Method 922.02. Plants Preparation of Laboratuary Sample. Official Methods of Analysis, 18th edn. Horwitz, W., and G.W. Latimer, (Eds). Chapter 3, pp1-2, AOAC-International Suite 500, 481. North Frederick Avenue, Gaitherburg, Maryland 20877-2417, USA.

Mertens, D. 2005b. AOAC Official Method 975.03. Metal in Plants and Pet Foods. Official Methods of Analysis, 18th edn. Horwitz, W., and G.W. Latimer, (Eds). Chapter 3, pp 3-4, AOAC-International Suite 500, 481. North Frederick Avenue, Gaitherburg, Maryland 20877-2417, USA.

Mills, H.A., Jones, J.B., 1996. Plant Analysis Handbook II. Micromacro Publishing. 183 Paradise Blvd Ste 104, Athens, Georgia.

Orhan, E., Esitken, A., Ercisli, S., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient contents in organically growing raspberry. Scientia Horticulturae, 111:38-43.

Rodriguez H, Fraga R. 1999. Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion. Biotechnology Advances 17: 319-339.

Sundra, B., Natarajam, V., Hari, K., 2002. Influence of phosphorus solubilizing bacteria on the changes in soil available phosphorus and sugarcane and sugar yields. Field Crops Research, 77: 43-49.

Sudhakar, P., Chattopadhyay, G.N., Gangwar, S,K,, Ghosh, J.K., 2000. Effect of foliar application of *Azotobacter, Azospirillum* and *Beijerinckia* on leaf yield and quality of mulberry *(Morus alba).* J Agr Sci 134: 227-234.

Turan, M., Ataoglu, N., Sahin, F., 2007..Effects of Bacillus FS-3 on Growth of Tomato (lycopersicum esculentum L.) Plants and Availability of Phosphorus in Soil. Plant and Soil Environment, 53: 58-64,

Ulgen, N. Ve N. Yurtsever, 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:209. Teknik Yayın No:T.66. Ankara.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bazı İllerde Organik Üreticilerin Mevcut Durumu ve Üretim Maliyetleri

Filiz PEZİKOĞLU[*] Özlem ALTINDİŞLİ[2] Ferit ÇOBANOĞLU[3] Mine UÇAR[4]
Mustafa ÖZTÜRK[5] Burhan ERENOĞLU[6]
[1]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova (fpezikoglu@hotmail.com)
[2]Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, İzmir
[3]Adnan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Bölümü, Aydın
[4]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova
[5]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova
[6]Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova

Özet: Bu makale 2007-2008 yıllarında gerçekleştirilen "etki değerleme" amaçlı bir araştırma projesine ait verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır. Makalede, Aydın, Manisa, Bursa ve Konya illerinde organik üretim yapan toplam 109 üreticiden anket yolu ile toplanan verilerden yararlanılmıştır. Veriler, kuru incir, kuru üzüm, çilek ve kiraz-vişne türlerine aittir. Makalede bahsedilen türler bazında üreticilerin mevcut durumu ortaya konulmuş ve üretim maliyetleri brüt kar yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Anket kapsamına giren üreticilerin organik üretim deneyimi kuru incirde 10,6, kuru üzümde 8,2, çilekte 7,5 ve kiraz-vişnede 11,2 yıl olarak belirlenmiştir. Aile işgücünün en fazla kullanıldığı tür çilektir. Kuru incir ve çilek üreticilerinin çoğunluğu gübre dozuna kendi bilgilerine göre karar vermektedir. Toprak analizi yaptıranların oranı kuru incir ve kuru üzüm üreticilerinde daha yüksek bulunmuştur. Organik üretimle birlikte verimin düştüğünü belirtenlerin oranı kuru üzüm üreticilerinde daha yüksek çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Organik Ürün, Üretim, Maliyet.

GİRİŞ

Sürdürülebilir sistemler içinde tanımlanan organik tarım Türkiye genelinde sözleşmeli üretimle birlikte yayılmış ve gelişmesini devam ettirmektedir. Son yıllarda iç pazarın da gelişmeye başlaması ile birlikte bireysel organik tarım üreticileri sisteme dahil olmaktadır. Sözleşmeli üretimde genellikle işlenmiş ve ihracat amaçlı ürünler ele alınırken, bireysel organik üretimde daha çok taze meyve ve sebzelerin yer aldığı iç piyasaya yönelik ürünler üretilmektedir. Makalede ele alınan türler açısından da sözleşmeli üretim söz konusudur. Kuru üzüm ve kuru incir ihracat amaçlı üretime, çilek ve kiraz-vişne işleme sanayi amaçlı üretilmektedir. Sözleşmeli üretim sisteminde, üreticiler açısından üç avantaj ortaya çıkmaktadır. İlki, ürünün alıcısının hazır olması, diğeri kontrol ve sertifikasyon maliyetinin sözleşmeli firma tarafından karşılanması ve organik üretimin üreticiye ek maliyet getirmemesi ve en son olarak da firma teknik elemanlarınca üreticilerin doğrudan eğitiminin gerçekleştirilebilmesidir.

Üretim maliyetleri ve karlılık açısından işletmeleri iki grup altında ele almak daha doğru olacaktır. Girdi yoğun işletmelerin organik üretime geçişle birlikte bir miktar verim düşüşü yaşadığı pek çok araştırmada ifade edilmektedir. Ancak düşük girdi kullanan ve aile işgücü yüksek olan pek çok işletmede organik tarıma geçiş verim kaybına neden olmamaktadır. Verim ve gelir doğrudan ilişkili olduğundan verimde ortaya çıkan her türlü değişiklik doğrudan işletme gelirini de etkilemektedir. Sözleşmeli üretimde üretici kontrol ve sertifikasyon maliyetini ödemediğinden, bireysel organik üreticilerine göre daha düşük bir maliyetle üretim yapmaktadır. Organik tarımda kullanılan pek çok girdi, konvansiyonelde olduğu gibi enflasyon ve diğer spekülatif etkilere bağlı olarak giderek artan bir fiyata sahiptir. Üretimde kullanılan girdilerin işletme dışından alınan miktarı arttıkça üretim maliyeti de artmaktadır. Maliyet artışı ile birlikte verim düşüşü de gerçekleşirse üretici açısından organik üretimden vazgeçmek çok daha kolaylaşmaktadır. Bu durumda tek itici güç ve işletme gelirini en fazla

[*] (Sorumlu Yazar) Filiz PEZİKOĞLU, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova (fpezikoglu@hotmail.com)

etkileyen konu da ürün satış fiyatıdır. Dolayısı ile organik üretime geçişin artırılabilmesi için dünya genelinde bir prim fiyatı uygulanmaktadır. Bu fiyat ülkeden ülkeye ve hatta bölgeden bölgeye değişebildiği gibi türlere göre de değişmektedir. Makalede incelenen türler daha çok ihracat amaçlı üretilmekte, dünya piyasalarında ortaya çıkan fiyat dalgalanmaları ya da tarife dışı uygulamalar ürünlere verilen prim fiyatlarını da etkilemektedir. Yıllara ve ekolojiye bağlı olarak gerçekleşen ürün rekolteleri de fiyatı etkileyen önemli konulardan biridir.

Organik tarım yerel üretip yerel tüketme felsefesi üzerine kurulu olsa da gelişen ve değişen dünya pazarları organik ürünü uluslar arası bir pazar ürünü haline getirmiştir. Ancak, üretimde yerelde mevcut olan türlerin seçilmesi, organik tarımın gereklerini daha kolay yerine getirebilme ve organik üretimi artırma açısından dikkate alınan agronomik tedbirlerden birini oluşturmaktadır. Bu durum, üretim maliyetlerinin azaltılmasında da yardımcı olmaktadır.

Pazar ekonomilerinde ürünlerin fiyatları arz-talep dengesi ile belirlendiğinden, organik ürünlerin talep miktarını aşan arz miktarına sahip olması durumunda fiyatın ciddi anlamda düşebileceği ve dolayısı ile işletme gelirinin de azalabileceği ve hatta işletmenin ekonomik sürdürülebilirliğinin korunmasında zorluklarla karşılaşılabileceği de gözden kaçırılmamalıdır.

MATERYAL ve METOT

Makalede birincil veriler olarak Aydın, Manisa, Bursa ve Konya'da organik 35 kuru incir, 31 kuru üzüm, 29 çilek ve 14 kiraz-vişne olmak üzere toplam 109 üreticiden anket yolu ile elde edilen veriler kullanılmıştır. Analizler ürün bazında yapılmış ve verilerin analizinde ortalamalar, yüzde oranları ile brüt kar analizi yapılmıştır. Brüt karın hesaplanmasında, kuru incir ve kuru üzüm için satış fiyatı olarak 2009 yılı Tariş alım fiyatları ve diğerleri için 2009 yılı İstanbul Toptancı Hali fiyatları üzerine %10 prim uygulanmış fiyatlar kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırma kapsamında bulunan üreticilerin sosyo-ekonomik durumu Çizelge.1'de verilmiştir. Çizelgeden de izlenebildiği gibi, kuru incir ve kiraz-vişne üreticilerinin organik tarım deneyimi diğerlerine göre daha yüksektir. Organik alanda kullanılan aile işgücü açısından, çilek ve kiraz-vişne üretiminde daha fazla aile işgücü kullanıldığı görülmektedir. Kuru üzüm ve kuru incir üretim alanları daha fazla olmasına rağmen kullanılan aile işgücünün diğer türlere göre daha düşük olması işletmelerin ticari işletme olarak tanımlanmasını kolaylaştırmaktadır. Anket çalışmaları sırasında da çilek ve kiraz-vişne işletmelerinin daha küçük işletmeler olduğu ve aile işletmeleri şeklinde çalıştıkları gözlenmiştir. İşletmelerde organik üretime ayrılan alan türlere göre farklılıklar göstermektedir. Kuru incir işletmelerinde organik kuru üzüm için kullanılan alan toplam işletme alanının %67,2'sini oluşturmaktadır. Bu oran organik kiraz-vişne işletmelerinde %29,6, organik kuru incir işletmelerinde %27,5 ve organik çilek işletmelerinde ise %9,2'dir. Olhan (1997), tarafından, Manisa bölgesinde organik üretim yapan işletmelerde özmülk arazi oranı %72,2 olarak belirlenmiş ve organik tarım yapılan kısım ise toplam işletme arazisinin %59,2'si olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Ürünlere göre işletmecilerin sosyo-ekonomik durumu

Ürünler	Çiftçinin yaşı	Öğrenim Yılı	Organik Üretim Deneyimi (yıl)	Org. Alanda kullanılan aile işgücü (EİB/da)	Σ Sulanan Alan (da)	Toplam Kuru Alan (da)	Σ Alan (da)	Organik Alan (da)
K. İncir	54,9	5,0	10,7	13,1	9,2	50,2	52,8	35,5
Çilek	54,2	5,1	7,5	75,9	14,0	58,4	62,3	5,7
Kiraz–Vişne	48,8	6,0	11,2	38,4	16,4	27,3	43,6	12,9
K. Üzüm	49,5	6,6	8,2	10,7	110,8	15,7	115,4	31,7

Organik tarıma geçtikten sonra verimde yaşanan değişimlere ait üretici görüşleri Çizelge.2'de sunulmuştur. İncelenen işletmelerde organik tarıma başladıktan sonra verimin düştüğünü belirten üreticilerin oranı kuru üzümde %42,9 ile en yüksek tespit edilmiştir. Onu %35,7 ile kiraz-vişne üreticileri ve %22,9 ile kuru

incir üreticileri takip etmektedir. Araştırma kapsamında bulunan işletmelerde verim değişikliği yaşamadığını belirtenlerin oranı oldukça yüksek tespit edilmiştir. Pezikoğlu (2005), tarafından yapılan bir çalışmada organik incir (Aydın) ve organik üzüm (Manisa) üretiminde ankete katılan üreticilerin sırasıyla %76,3'ü ve %39,0'u verimde değişme olmadığını belirtmişlerdir. Azaldığını belirten üreticilerin oranı ise sırasıyla %7,9 ve 34,2'dir. Akgüngör (1996), tarafından yapılan çalışmada, Manisa ve İzmir'deki çekirdeksiz kuru üzüm üreticilerinden elde edilen verilere göre, verim değerleri arazinin yapısına, uygulanan bağ sistemine bağlı olarak değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Çizelge 2. Verim farklılığı olup olmadığı

%	Düştü	Arttı	Değişmedi
K. İncir	22,9	0	77,1
Çilek	6,9	6,9	86,2
Kiraz – Vişne	35,7	0	64,3
K. Üzüm	42,9	0	58,1

İncelenen işletmelerde organik tarımda en önemli konulardan birini oluşturan gübreleme konusu ile ilgili olarak elde edilen veriler Çizelge.3 ve 4'de sunulmuştur. Genel olarak üreticilerin çoğunluğu kullandıkları gübre dozuna karar vermede kendi düşüncelerini dikkate almaktadırlar. Bunun en önemli nedeni olarak, kullanılan hayvan gübresinin bulunabildiği ve satın alınabildiği miktarda kullanılma zorunluluğu belirtilmiştir. Kuru incir üreticilerinin yararlandığı bir diğer kaynak ise yörede bulunan araştırma enstitüsüdür. Sözleşmeli firmaların teknik elemanları tarafından da organik üretimin sınırladığı kurallar ve konularla ilgili olarak bilgi verildiği ve ürün alıcısının taleplerine üreticilerin uydukları görülmektedir. Bu durum özellikle kuru üzüm üreticileri arasında daha yaygın görülmektedir. Karaturhan ve Boyacı (1999), tarafından yapılan çalışmada Manisa ve İzmir'deki organik çekirdeksiz kuru üzüm üreticilerinin %59,80'i yeşil gübreleme yaptığı ve bu amaçla fiğ kullandığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada üreticilerin %78,60'ının hayvan gübresi kullandığı ifade edilmektedir.

Çizelge 3. Gübre dozuna karar vermede çiftçileri etkileyen kurumlar

%	Kendi	Sözleşmeli Firma	Diğer*
K. İncir	91,4	0	8,6
Çilek	82,8	10,3	6,9
Kiraz – Vişne	50,0	14,3	35,7
K. Üzüm	58,1	41,9	0

*Araştırma Enstitüsü, Komşu, İl/İlçe Tarım Müdürlüğü, Targel Personeli, vb.

İncelenen işletmelerde toprak analizi yaptıranların oranının kuru incir ve kuru üzüm üreticileri arasında daha yaygın olduğu görülmektedir (Çizelge.4). Bayav (2007) tarafından yapılan çalışmada, elma üreticilerinin toprak ve yaprak analizi yaptırma konusunda yayım elemanları ile karşılaşma sıklıklarının etkili olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. Çiftçilerin toprak analizi yaptırma ve analiz sonuçlarına uyma durumları

%	Evet Yaptırır	Hayır Yaptırmaz	Önerilere Uyar
K. İncir	51,4	48,6	28,6
Çilek	17,2	82,8	13,8
Kiraz – Vişne	21,4	78,6	7,1
K. Üzüm	54,8	45,2	42,9

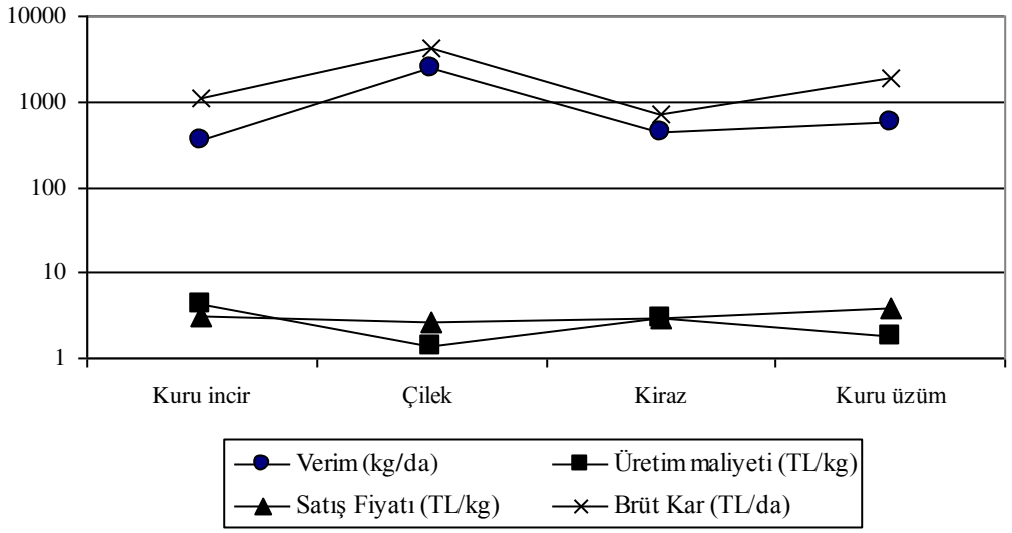
Çizelge.5'de incelenen işletmelerde ortaya çıkan hastalık ve zararlı durumu ile mücadele yapıp yapılmama durumları yer almaktadır. Organik kiraz-vişne üretiminde hem hastalıklar hem de zararlılar açısından sorun olduğu, üreticilerin çoğunluğu tarafından bildirilmiş ve buna karşılık mücadele yapanların oranı da diğer

türlere göre yüksek olarak belirlenmiştir. Yine 2006'da yapılan çalışmada kuru üzümde İzmir ilinde hastalıklarla karşılaşma oranı %30,0 iken, bu oran Manisa'da %92,3 olarak tespit edilmiştir. Aynı şekilde zararlılarla karşılaşma oranı da sırasıyla İzmir'de %30,0, Manisa'da %80,8'dir (Pezikoğlu, 2005).

Çizelge 5. Üreticiler açısından karşılaşılan hastalık ve zararlılarla ilgili genel durum

%	Hastalık Var	Mücadele Ediyor	Zararlı Var	Mücadele Ediyor
K. İncir	25,7	2,9	11,4	2,9
Çilek	37,9	3,4	27,6	10,3
Kiraz – Vişne	64,9	21,4	92,6	64,3
K. Üzüm	25,8	25,8	35,5	32,3

Şekil.1'de ürünlere ait brüt karlar görülmektedir. Maliyet hesaplamalarında sertifikasyon ve kontrol maliyeti dikkate alınmamıştır. Kuru incir ve kuru üzüm için satış fiyatı olarak 2009 yılı Tariş alım fiyatları ve diğerleri için 2009 yılı İstanbul Toptancı Hali fiyatları üzerine %10 prim uygulanmış fiyatlar kullanılmıştır. Maliyetler ve karlılık yıllık fiyat dalgalanmalarından etkilendiğinden Şekil.1'de verilen rakamların yorumlanmasında yıla dikkat edilmesi gerekmektedir.



Şekil.1. İncelenen işletmelerde ürünlerin verim, üretim maliyeti ve brüt karları

KAYNAKLAR

Akgüngör, S. 1996. Türkiye'de Ekolojik Yöntemlerle Üretilen Çekirdeksiz Kuru Üzümün Verimi, Maliyeti ve Pazarlaması; Salihli ve Kemalpaşa Örneği. Can Ofset. İzmir. 67 s.

Bayav, A., 2007. Isparta İlinde Elma İşletmelerinde Yeniliklerin ve Araştırma Sonuçlarının Benimsenme Düzeyleri ve Etki Değerlemeleri. (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniv. Fen Bilimleri Ens. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Aydın. 109 s.

Karaturhan, B. ve Boyacı, M. (1999). Ekolojik Tarımda Tarımsal Yayımın İşlevi Üzerine Bir Araştırma (Çekirdeksiz Kuru Üzüm Örneği). Türkiye I. Ekolojik Tarım Semp.. 21-23 Haziran 1999, İzmir. s:211-226.

Olhan, E. 1997. Türkiye'de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevre Sorunları ve Organik Tarım Uygulaması - Manisa Örneği. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara. 190s.

Pezikoğlu, F. 2005. Türkiye'de Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları ve Yönlendirilmesi İçin Gerekli Politikaların Belirlenmesi. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler No:207, Yalova.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum (Poster Bildiri)"

Bazı Maviyemiş Çeşitlerinin Doğu Karadeniz Bölgesinde Organik Olarak Yetiştirilmesi-I

Hüseyin ÇELİK* **Ali İSLAM**
*Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

Özet: Maviyemişler fundagiller familyasındaki *Vaccinium* cinsine giren ve ılıman iklim kuşağındaki kuvvetli asit topraklarda yetişebilen üzümsü meyvelerdir. Doğu Karadeniz Bölgesindeki ormanlık alanlar ile yayla kesimlerinde doğal olarak yetişen ve kültürü yapılmayan dört farklı *Vaccinium* türü bulunmasına rağmen kültürü yapılan yüksek boylu maviyemiş çeşitleri ilk kez ikibinli yıllarda Türkiye'ye getirilmiş ve ilk ticari maviyemiş bahçeleri aynı yıllarda Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK denetiminde Rize ve Trabzon'da tesis edilmiştir. Bu çalışma ile Türkiye'nin yeni üzümsü meyvesi olan kuzey orijinli bazı maviyemiş (*Vaccinium corymbosum* L.) çeşitleri ('Toro', 'Brigitta', 'Darrow', 'Patriot', 'Bluecrop', 'Bluegold', 'Jersey', 'Bluejay' ve 'Chandler') Doğu Karadeniz koşullarında organik olarak yetiştirilmiştir. Denemede 2 yaşındaki tüplü maviyemiş fidanları kullanılmış ve fidanlar 2006 yılında 1.0*2.0m mesafelerde dikilmiştir. Dikimde masuralara 5 cm kalınlığında yanmış koyun gübresi serilmiş ve dikim sonrası yanmış çay atığı ile 15 cm kalınlığında ve en az 90 cm genişliğinde bir bant şeklinde malçlama yapılmıştır. Maviyemiş çeşitlerinde 2007-2009 yılları ortalamalarına göre bitki başına verim en yüksek 'Brigitta' (1569.63 g./bitki) ve 'Bluegold' (1407.94 g./bitki) çeşitlerinden, en düşük verim ise 693.35 g./bitki ile 'Chandler' çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin tane ağırlıkları 3.86 g. ('Chandler') ile 1.54 g. ('Patriot') arasında; ŞÇKM değerleri ise %14.11 ('Bluejay') ile %11.23 ('Bluegold') arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yüksek boylu maviyemiş, *Vaccinium corymbosum*, Trabzon-Hayrat, Organik tarım

Organic Growing of Some Northern Highbush Blueberries in Eastern Black Sea Region, Turkey- I

Abstract: Blueberries are the member of small fruits and they grow in temperate climates. They belong to *Ericaceous* family, *Vaccinium* genus and grow well on low acidic soils with high organic materials. Eastern Black Sea Region of Turkey is one of the *Vaccinium* gene center consist of 4 different *Vaccinium* genuses. These native, wild ornamental bushy *Vacciniums* grow under forests and on uplands have high humidity and rainy growing season. But, the cultivated highbush blueberries first introduced to Turkey at the year of 2000 by Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK and the first commercial blueberry plantation established in Trabzon and Rize. In the present study, some northern highbush blueberries (*Vaccinium corymbosum* L. Cv. 'Toro', 'Brigitta', 'Darrow', 'Patriot', 'Bluecrop', 'Bluegold', 'Jersey', 'Bluejay' and 'Chandler') tried to grow under organic farm procedures in Trabzon, Hayrat. Two year old potted blueberry plants planted with 1.0*2.0 m. in and between row spacing at 2006. Only farmyard manure used and the plants mulched with composted tea waste. To the sum of 2007-2009 data, berry yield per bush was the highest for 'Brigitta' (1569.63 g./bush) and 'Bluegold' (1407.94 g./bush). 'Chandler' gave the lowest berry yield as 693.35 g./bush. Berry weight was between 3.86 g. ('Chandler') and 1.54 g. (Patriot) while TSS (%) changed between %14.11 ('Bluejay') and %11.23 ('Bluegold')

Key Words: Highbush Blueberry, *Vaccinium corymbosum*, Trabzon-Hayrat, Organic growing

GİRİŞ

Maviyemişler dünyada "blueberry" olarak tanınmakta ancak diğer *Vaccinium* türleri gibi Türkçemize yabanmersini olarak aktarılmışlardır. Bunun yanlış olduğunu ifade eden Çelik (2010), *Vaccinium* içinde yer alan

*(Sorumlu Yazar) Hüseyin ÇELİK, Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun (huscelik@omu.edu.tr)

ve kültürü yapılmakta olan meyve türlerinden blueberry'lere *maviyemiş*, cranberry'lere *turnayemişi* ve lingonberry'lere *kekreyemiş* ismini vererek karışıklıkların önüne geçmiştir. Maviyemişler, üzümsü meyveler grubunda yer alan ve fundagiller (*Ericaceae*) familyasının *Vaccinium* cinsine girmektedir. Ilıman iklim kuşağındaki kuvvetli asit karakterli ve organik maddece zengin topraklarda yetişebilen kültür maviyemişlerinin ana vatanı Amerika kıtasıdır. *Vaccinium* cinsine giren ve maviyemişlerle aynı cins içinde yer alan 4 farklı tür yabani orman meyvesi olarak Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kendiliğinden yetişmekte ve çok değişik isimlerle tanınan bu türler bölge halkı tarafından aile ihtiyaçları çerçevesinde tüketilmektedir. Türkiye, çay üzümü (*Vaccinium arctostaphlyos*), çoban üzümü (*Vaccinium myrtillus*), Kuzey çoban üzümü (*Vaccinium uliginosum*) ile kekreyemiş (*Vaccinium vitis-idea*) türlerinin anavatanıdır (Davis, 1978; Çelik, 2008c). Ancak, bu türlerden ilk ikisi likapa veya ligarba olarak tanınmakta ve doğadan toplanarak tüketilmektedir (Çelik, 2008c). Dünyada ticari olarak yetiştiriciliği yapılan maviyemiş çeşitleri yüksek boylu (*Vaccinium corymbosum*), alçak boylu (*Vaccinium angustifolium*) ve tavşangözü (*Vaccinium ashei*) maviyemiş türlerine girmekte ve bu türlerden yüksek boylu maviyemiş çeşitleri 10 yıl önce Türkiye'ye getirilmiştir (Çelik, 2005, 2008 a, b ve c). 2008 yılı verilerine göre dünyada 74.015 ha'lık alanda 331.347 ton maviyemiş üretilmekte ve dekara verim 447.67 kg düzeyindedir (FAO, 2009). Maviyemişler içerdikleri vitaminler, mineraller ile birim alandaki yüksek getirisinden dolayı dünyada en popüler meyvelerden biridir (Çelik, 2005 ve 2009). *Vaccinium* türleri yüksek pH şartlarına adapte olamaz. Bu türler organik maddece zengin ve kuvvetli asit (pH=4.2-5.5) toprakları tercih etmektedir. Optimum pH değeri yüksek boylu maviyemişlerde 4.2-4.5 arasında, tavşangözü maviyemişlerde ise 4.5-5.2 arasında olduğu bilinmektedir. Genel bir ifade ile kültürü yapılmakta olan maviyemişler *Vaccinium* türlerinin doğal olarak yetiştiği yerler ile defne, çam, ormangülü, kayın, gürgen, kızılağaç ve sedirin karışık olarak yetiştiği alanlarda yetişebileceği belirtilmektedir (Gough, 1994; Çelik, 2005, 2008a ve 2009). Doğu Karadeniz Bölgesindeki ormanlarda kendiliğinden yetişmekte olan ve *Vaccinium* cinsine giren bazı türlerden yola çıkılarak yüksek boylu maviyemişlerin kültür çeşitleri 2000'li yıllarda Türkiye'ye getirilmiş ve Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK'in konu üzerine yoğun çalışmaları ile bölgede alternatif bir meyve türü olmaları sağlanmıştır (Çelik, 2003, 2007 ve 2009). Bölgenin doğal asit karakterli topraklarında veya verimden düşerek sökülen çay ve fındık bahçelerinde kültür maviyemiş çeşitleri ile ticari bahçelerin kurulumu hızla devam etmektedir (Çelik, 2007). Yoğun emek ve pahalı yatırımları gerektiren maviyemiş tarımı, toprak ve iklim şartlarının uygun ancak işgücünün ucuz olduğu ülkelerde yaygınlaşmaktadır.

Kültürü yapılmakta olan maviyemiş çeşitleri 1900'lü yılların başında Amerika'da ıslah edilmeye başlanmış ve buradan tüm dünyaya yayılmışlardır. Nitekim 1950'li yılların başında Avustralya'ya getirilen maviyemişlerden başarı elde edilemediği (Clayton-Greene, 1989), 1923'te Hollanda'ya tanıtılan maviyemişlerin 1924'te Almanya'ya, 1940'larda Polonya'ya, 1949'da Yeni Zelanda'ya, 1951'de Japonya'ya, 1959'da İngiltere'ye, 1968'de Romanya'ya, 1980'lerin başında Şili'ye, 1983'te Bulgaristan'a, 1990'ların ilk periyotlarında Güneybatı Avrupa'ya ve 1990'da Çin'de yetiştirilmeye başlandığı belirtilmektedir (Çelik, 2005, 2007 ve 2008a). Türkiye'de maviyemiş kültür çeşitlerinin yetiştiriciliğine yönelik ilk çalışma 2001 yılında Yalova'da yapılmış ancak başarılı olunamamıştır (Erenoğlu vd., 2001). Çünkü maviyemişlerin de yer aldığı Vaccinium cinsine giren türlerin yetişebileceği bölge özellikle Doğu Karadeniz Bölgesidir (Çelik, 2005, 2008a ve 2008c). Maviyemişlerde ilk başarılı adaptasyon çalışmaları 2000-2009 yılları arasında Rize, Trabzon, Ordu, Giresun, Artvin, Samsun, İstanbul ve Bursa illerinde Çelik (2005, 2008a ve b, 2009) tarafından yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir (Çelik vd., 2006). Nitekim farklı rakımlarda 8 değişik maviyemiş çeşidini deneyen Çelik (2008b), yüksek rakımlarda 'Brigitta', 'Bluecrop' ve 'Patriot' çeşitlerinin daha verimli olduğunu tespit etmiştir. Çelik'e (2006) göre maviyemişlerin dünya üzerinde çok özel alanlarda örneğin Slovenya, İtalya, Yeni-Zelanda, Avustralya'nın güney-batısı, Kanada, Finlandiya, Hollanda, İngiltere, Güney Alabama, Bulgaristan, Birleşik Devletler, Rusya, Norveç, Japonya, Polonya ve Çin'de adaptasyonları ile performanslarına yönelik çalışmalar uzun yıllardır yapılmaktadır. Öte yandan Türkiye (Çelik, 2008b), Çek Cumhuriyeti (Paprstein vd., 2009) ve Estonya'da (Starast vd., 2009) maviyemiş adaptasyon çalışmaları yeni başlamıştır.

Bu çalışma ile Türkiye'de yaygınlaşmaya başlayan ve tarım dışı alanların değerlendirilmesinde kullanılması düşünülen maviyemiş çeşitlerinin Trabzon ili Hayrat İlçesi sınırları içinde yer alan Çamlıtepe (180 m) mevkisinde modern ve organik tarım deseni altında ilk kez yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 8 farklı yüksek boylu maviyemiş çeşidi günümüze kadar herhangi bir tarımsal faaliyetin yapılmadığı bir alanda organik tarım deseni altında yetiştirilerek elde edilen üç yıllık (2007-2009) verilerin bir kısmı burada sunulmuştur.

MATERYAL VE METOT

Deneme Trabzon ili Hayrat İlçesi sınırları içindeki Çamlıtepe mevkiinde, 180 m yükseklikte olan ve daha önce herhangi bir tarımsal faaliyetin yapılmadığı alanda 2005-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Denemede 2005 yılında dikilmiş olan ve 3 yaşında tüplü bitkilere sahip olan 8 farklı maviyemiş çeşidi ('Toro', 'Brigitta', 'Darrow', 'Patriot', 'Bluecrop', 'Bluegold', 'Chandler' ve 'Bluejay') kullanılmıştır. Maviyemiş çeşitlerine ait tüplü fidanlar 1.0 x 2.0 m sıra üzeri ve sıra arası mesafelerde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 5 bitki olacak şekilde dikilmiş, dikimde yanmış koyun gübresi kullanılmış ve dikim sonrası yanmış çay atığı ile 15 cm kalınlığında malçlama yapılmıştır. Yabancı ot kontrolü el ile yapılırken akarsu kaynağından temin edilen su kullanılarak damla sulama sistemi ile bitkiler sulanmıştır. Deneme parselinin toprak yapısı killi-tınlı olup çok yüksek düzeyde (%12.6) organik madde içermektedir. Kuvvetli asit (pH=4.3) karakterde olan deneme parseli toprağının çok iyi derecede toplam azot içerdiği (Kjeldahl, % 0.328), tuzsuz olduğu, az kireç (%1.5) içerdiği, alınabilir K, Ca, Mg, Fe, Mn ile Cu bakımından yeterli, P ve Zn içeriğinin ise az olduğu tespit edilmiştir. Denemeye alınan maviyemiş çeşitlerinde verim, tane ağırlığı ile tane içerikleri ile ilgili ölçümler yapılarak elde edilen veriler MSTAT istatistik programı kullanılarak variyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıklar ise Duncan Çoklu Karşılaştırma testi ile %1 seviyesinde test edilmiştir.

BULGULAR

Trabzon ili Hayrat İlçesinde organik olarak yetiştirilen bazı yüksek boylu maviyemiş çeşitlerinin bitki başına verimleri Çizelge 1'de verilmiştir. 2005 yılında dikilen maviyemiş çeşitlerinden 2007 yılında ürün alınmaya başlanmış ve ilk yıl Brigitta çeşidi bitki başına 568.00 g ile en fazla meyveyi vermiştir. 2008 yılında Bluegold (1917.99 g/bitki) ve Brigitta (1222.96 g/bitki) çeşitleri en verimli çeşitler iken 2009 yılında yine Brigitta çeşidinden 2917.93 g. ile en fazla ürün alınmıştır. 2007-2009 yıllarını kapsayan 3 yıllık verim değerlerine göre güneye bakan ve yüksekliği 180 m olan Hayrat ilçesinde en verimli çeşit 1569.63 g/bitki ile 'Brigitta' çeşidi olmuştur. Çizelge 1'den de izlenebileceği gibi deneme yıllarına göre maviyemiş çeşitlerinin verimleri arasında istatistiki olarak çok önemli faklılıklar ortaya çıkmıştır. Bitki başına verim değeri bakımından 'Chandler' çeşidi 693.35 g. ile en az meyveyi veren çeşit olmuştur. Çeşitler arasındaki farklılık çeşitlerin tane ağırlıkları (g.), tane sertlikleri ve bitki gelişimlerinde de kendini göstermiştir. Çizelge 2'deki verilere göre organik olarak yetiştirilmiş olan maviyemiş çeşitlerinde 'Chandler' çeşidi 3.86 g. tane ağırlığı ile en iri meyveleri verirken 'Darrow' çeşidi 3.08 g ile ikinci en iri meyveleri vermiş, Patriot çeşidinin meyveleri ile 1.54 g. ile en küçük olmuştur. 1-10 gösterge çizelgesine göre hesaplanan tane sertlikleri bakımından 'Brigitta', 'Bluegold' ve 'Chandler' çeşitlerine ait tanelerin çok daha sert ve dayanıklı oldukları belirlenmiştir. Trabzon ili Hayrat koşullarında organik olarak yetiştirilen maviyemiş çeşitleri arasında suda çözünebilir kurumadde ve asitlik bakımından da çok önemli farklılıklar saptanmıştır. Bluejay (%14.11) ve 'Toro' (%14.10) çeşitleri en yüksek kurumadde değerini verirken 'Bluegold' çeşidi kurumadde miktarının ise en düşük (%11.23) olduğu tespit edilmiştir. Denemeye alınan maviyemiş çeşitlerinin asitlikleri genelde %1'in altında seyretmiş, 'Darrow' çeşidinin olgun meyvelerindeki asitlik değeri %1.14 ile en yüksek, 'Patriot' çeşidi meyvelerinin asitlik değeri ise %0.35 ile en düşük olmuştur.

TARTIŞMA

Dünya üzerinde maviyemiş tarımı genelde konvansiyonel olarak yapılmaktadır. Türkiye'nin özellikle de Karadeniz Bölgesinin yeni meyvesi olan maviyemişlerin uzun yıllar boş kalmış veya tarım dışı olan alanlarda organik olarak yetiştirilmesi amacıyla yürütülmekte olan bu çalışmada 8 farklı maviyemiş çeşidi Trabzon ili Hayrat ilçesinde yetiştirilmektedir. Organik olarak yetiştirilen maviyemişlerin bitki başına verimlerinin düşük olması beklenen bir sonuç olmasına rağmen denemede kullanılan ve henüz 4 yaşında olan maviyemiş çeşitlerinin verimleri yıllara göre artış göstermektedir. Nitekim 2009 yılında bitki başına 3 kg'a yakın meyve veren 'Brigitta' çeşidi ile verimi 2 kg veya buna yakın olan 'Toro' ile 'Bluegold' çeşitleri üç yıllık sonuçlara göre Hayrat koşulları için en verimli çeşitler olarak ortaya çıkmışlardır. Maviyemişlerde bitki başına verim çeşit, bölge, yetiştiricilik şekli ile rakıma göre değişebilmektedir (Makus vd., 1995; Patel, 1993). Japonya koşullarında 'Northland' çeşidinin bitki başına 4.1 ile 5.3 kg meyve verdiği (Ueda vd. 1992), İspanya'da ise 'Ivanhoe' ve 'Berkeley' çeşitlerinden bitki başına 6.44 kg ve 6.36 kg meyve alındığı (Ciordia vd., 2004) belirtilmektedir. Öte

yandan maviyemişlerin verimlerinin rakımlara göre de değiştiğini belirten Çelik (2008b), alt rakımlarda en verimli çeşidin 1451.98 g/bitki ile 'Earliblue' çeşidi olduğunu saptamıştır. Bu durum bitkilerin yaşına da bağlıdır. Maviyemişlerde bitki başına ortalama verim 5-8 kg arasında olup organik olarak yetiştirilen çeşitlerin tam verim çağında 4-5 kg'a ulaşması beklenmektedir.

Sonuç olarak, Karadeniz Bölgesi'ndeki doğal asitli topraklarda alternatif meyve türü olarak yaygınlaşmakta olan maviyemişlerden yüksek boylu bazı çeşitler Trabzon ili Hayrat koşullarında organik olarak yetişebilmekte ve ikinci yıldan itibaren ürün miktarlarını artırabilmektedir. Çalışmanın ilk dilimine ait bazı sonuçların verildiği denemeler halen devam etmekte olup tam verim çağına kadar sonuçlar alındıktan sonra en verimli çeşitler ortaya çıkarılacaktır.

Çizelge 1. Trabzon İli Hayrat İlçesinde organik olarak yetişmekte olan bazı maviyemiş (*Vaccinium corymbosum* L.) çeşitlerinde bitki başına verimlerinin yıllara göre değişimi (g.)

Çeşitler	**Verim (g/bitki)**			
	2007	2008	2009	2007-2009
Toro	390.00 **g**	701.42 **e***	2063.10 **b**	1051.51 **c**
Brigitta	568.00 **a**	1222.96 **b**	2917.93 **a**	1569.63 **a**
Darrow	472.00 **f**	812.57 **d**	1574.12 **e**	952.90 **d**
Patriot	535.67 **c**	696.34 **f**	1116.50 **f**	782.84 **f**
Bluecrop	536.00 **c**	643.44 **h**	1039.16 **g**	739.53 **g**
Bluegold	499.67 **e**	1917.99 **a**	1806.15 **c**	1407.94 **b**
Chandler	403.67 **g**	819.15 **c**	857.23 **h**	693.35 **h**
Bluejay	528.00 **d**	688.91 **g**	1585.73 **d**	934.21 **e**

* Sütunlarda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında p.<01 seviyesinde fark yoktur.

Çizelge 2. Trabzon İli Hayrat İlçesinde organik olarak yetişmekte olan bazı maviyemiş (*Vaccinium corymbosum* L.) çeşitlerinde tane ağırlığı (g.), tane sertliği (1-10), SÇKM, asit (%) ve SÇKM/asit değerleri

Çeşitler	**Tene Ağırlığı (g.)**	**Tane Sertliği (1-9)**	**SÇKM (%)**	**Asitlik (%)**	**SÇKM/Asit**
Toro	1.55 **e***	5.56 **d**	14.10 **a**	0.80 **c**	14.01 **a**
Brigitta	2.41 **c**	7.93 **a**	12.00 **cd**	1.05 **b**	10.64 **b**
Darrow	3.08 **b**	5.71 **d**	12.16 **bc**	1.14 **a**	9.40 **bc**
Patriot	1.54 **e**	6.93 **b**	13.07 **b**	0.35 **f**	14.39 **a**
Bluecrop	1.81 **d**	6.37 **bc**	13.08 **b**	0.62 **d**	7.70 **d**
Bluegold	1.65 **de**	7.73 **a**	11.23 **d**	0.87 **c**	13.33 **a**
Chandler	3.86 **a**	7.57 **a**	12.75 **bc**	0.54 **e**	8.73 **cd**
Bluejay	1.66 **de**	6.11 **cd**	14.11 **a**	0.47 **e**	10.20 **bc**

* Sütunlarda aynı harf ile gösterilen ortalamalar arasında p.<01 seviyesinde fark yoktur.

TEŞEKKÜR

Karadeniz Bölgesi tarımı için önemli olabilecek yeni ve alternatif 11 farklı meyve türüne ait 46 çeşit ile Trabzon ili Hayrat İlçesinde 25 dekar modern meyve bahçesi tesis eden, bu alanda bilimsel çalışmalar yapmamızı sağlayan, maviyemiş ile turnayemişi gibi yeni meyve türlerinin tanıtımı için çok yönlü destek veren Nuhoğlu Vakfı Yönetim Kurulu Başkan ve üyelerine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Ciordia, M., García, J.C., Diaz, M. B., 2004. Agronomic Behaviour Of Four Highbush Blueberry Cultivars In Northern Spain. Acta Hort.649, ISHS,301-304 pp.

Clayton-Greene, K.A., 1989. The blueberry industry in Australia: an overview. Actahort., 241, 91p.

Çelik, H., 2003. Bazı yüksek çalı maviyemiş çeşitlerinin Rize'deki performanslarının saptanması üzerine araştırmalar-I. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp., Ordu, Bildiriler Kitabı, 454-460p.

Çelik, H., 2005. Yaban Mersini (Likapa) Yetiştiriciliği. HASAD Yay. 128s.

Çelik, H., Cangi, R., İslam A., 2006. Nuhoğlu Vakfı Hayrat Örnek Meyve Bahçesi Tesisi ve Karadeniz Bölgesi İçin Önemi. Nuhoğlu Vakfı Derg.: Nisan-2006: 8-32.

Çelik, H., 2007. Türkiye'nin yeni meyvesi olan maviyemiş Karadeniz Bölgesi'nde hızla yayılıyor. Hasad, Aylık Tarım Derg., Bitkisel Üretim. 23(267): 36-40.

Çelik, H., 2008a. Maviyemiş yetiştiriciliği el kitabı. Artvin Çoruh Üniv. Orman Fak. Dekanlığı "Artvin'de Yabanmersini (Likapa) Yetiştiriciliği" Eğitim Projesi". 63s.

Çelik, H., 2008b. Yield and berry characteristics of some northern highbush blueberries grown at different altitudes in Turkey. Proc. W. On Berry Prod. And Cult Systems, Acta Hort. : 838, 63-66p.

Çelik, H., 2008c. Maviyemiş (*Vaccinium corymbosum L.*). Bağbahçe, 18 (Temmuz-Ağustos), 28-29.

Çelik, H., 2009. The performance of some northern highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) varieties in North easrtern part of Anatolia. Anadolu J. Agric. Sci., 24: 141-146.

Çelik, 2010. Türkiye'nin yeni üzümsü meyveleri, maviyemiş, turnayemişi ve kekreyemiş. http://www.uzumsu.com/dosyalar/VACCINIUMLAR_H_CELIK_YAZDI[1].pdf

Davis, P.H., 1978. Flora of Turkey and East Aegean islands. Edinburgh Univ. Pres. 6: 89-108.

Erenoğlu, B., Baş, M., Şarlar, G., Akçay, M.E., 2003. Bazı üzümsü meyvelerin (ahududu, böğürtlen, Frenk üzümü, Bektaşi üzümü, yaban mersini) Marmara Bölgesine adaptasyonu. Ulusal kivi ve üzümsü meyveler semp., Ordu, 325-329

FAO, 2009. http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor

Gough, R. E., 1994. The highbush Blueberry and Its Management. Food product press. 272p.

Makus, D.J., Spiers, J.M., Patten, K.D. and Neuendorff, E., 1995. Growth responses of southern highbush and rabbiteye blueberry cultivars at three southern locations. (In: Blueberries. A Century of Research. Ed. R.E. Gough and R.F. Korcak), The Haworth Press. Inc., 73-82p.

Paprstein, F., Ludvikove, J., Sedlak, J., 2009. Evaluation of a germplazm collection of highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.) in the Checz Republic. Acta Hort., 810: 97-102

Patel, N., 1993. Blueberry culture in Australasia. Vth Int. Symp. On *Vaccinium* Culture. ISHS, Acta Hort. 346.

Starast, M., Paal, T., Vool, E., Karp, K., Albert, T., Moor, U., 2009. The productivity of some blueberry cultivars under Estonian conditions. Acta Hort., 810: 103-108.

Ueda, H., Tsubone, N., Aosai, R., Murai, Y. and Naito, R., 1992. Evaluation of blueberries as commercial fruit trees in the Sanin area. I. Plant growth and berry yield at an early age. Hort. Abstr. 62(7): 5626.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bazı Organik Materyallerin ve Toprak Düzenleyicilerin Organik Fındık Yetiştiriciliğinde Verim ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri

Gülen ÖZYAZICI[1*] Osman ÖZDEMİR[1] Mehmet Arif ÖZYAZICI[1]
Güler Yasemin ÜSTÜN[1] Ali TURAN[2]
[1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN
[2]Giresun Üniversitesi Giresun Meslek Yüksek Okulu Fındık Eksperliği Programı-GİRESUN

Özet: Bu çalışma, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik tarımda yaygın olarak kullanılan organik ticari gübrelerin yerine kullanılma durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağı, verim ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2008 yılında yürütülmüştür. Araştırma, Samsun İli Ağcagüney Beldesi organik sertifikalı fındık bahçesinde Tombul fındık çeşidinde kurulmuştur. Toprak düzenleyici olarak klinoptilolit ve leonardit, organik ticari gübre (biofarm), yöresel atık olan fındık zurufunun iki farklı kullanım şekli (taze ve kompost) araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Yapılan istatistik analiz sonucunda organik gübrelerin etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek meyve verimi fındık zurufu (taze) ve organik ticari gübrenin (Biofarm) tek başına uygulandığı parsellerden belirlenmiştir. Hasat sonrası 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde bazı toprak özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Klinoptilolit, leonardit, organik gübre, fındık zurufu, fındık

The Effects of Organic Materials and Soil Regulators In Organic Hazelnut Production On Yield and Some Soil Properties

Abstract: This study was carried out in order to determine the substitution case of hazelnut husk (fresh and compost form) which is a regional organic waste in hazelnut production instead of organic commercial fertilizer used extensively in organic agriculture and in order to determine whether the amount would be able to reduced or not in 2008. The research was established Tombul hazelnut cultivar in organic certified hazelnut orchard in Ağcagüney region of Samsun province. Clinoptilolite and leonardite as soil regulator, organic commercial fertilizer (biofarm) and two different utilization form (fresh and compost) of hazelnut husk as a regional waste constituted the material of the research. It was carried out according to randomized blocks trial design with three replications. Hazelnut husk and organic commercial fertilizer (biofarm) were applied to parcels according to the soil analysis results by considering the nitrogen contents. The highest yield was determined in organic commercial fertilizer (biofarm) and hazelnut husk (fresh) applications. In soil samples from depth (0-20cm) taken after harvest were investigated some soil properties as pH, organic matter, useful phosphorus, useful potassium and nitrogen.

Keywords: Clinoptilolite, leonardite, organic fertilizer, hazelnut husk, hazelnut

GİRİŞ

Gelir seviyesi yüksek gelişmiş ülkeler başta olmak üzere birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek doğal dengeyi bozmadan, çevreyi kirletmeden, insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmayan temiz ürünler üretmeye başlamışlar ve bu üretim sistemi "Organik Tarım" olarak ifade edilmiştir. Organik tarım tanımlamalarının bazılarında sürdürülebilirlik kavramı ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir tarım kavramının genel olarak anlamı ise yalnızca doğal kaynakların uzun vadede korunması ve verimliliklerinin garanti altına

[*] (Sorumlu Yazar) Gülen ÖZYAZICI, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN, (gulenozyazici@hotmail.com)

alınması ile kalmamakta, ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan dengeli tarım sistemini ifade etmektedir (Demiryürek, 2004).

Organik tarımda kullanılan organik gübre ve bitkisel atıklar toprağın fiziksel, biyolojik ve kimyasal özelliklerini iyileştirerek toprağın verimliliğinin sürekliliğini sağlamaktadır. Bu tarım sisteminde toprağın beslenmesi ve bitki besin maddelerinin sağlanmasında, ürün rotasyonlarından, organik artıklardan, hayvan gübrelerinden, yeşil gübrelerden ve mineral kayaçlardan faydalanılmaktadır. Bunların yanında kompost, humik asit, leonardit vb. organik ve zeolit gibi inorganik toprak iyileştiriciler kullanılmaktadır. Bu maddelerden zeolit, Na, K, Ca, Mg gibi elementleri içeren kristal formda, üç boyutlu, kolay ve bol bulunan alüminyum silikat olarak tanımlanmaktadır (Alçiçek ve ark.,1998). Doğada pek çok çeşidi olan zeolitin tarımda yalnız klinoptilolit türü kullanılmaktadır. Klinoptilolitin katyon değişim kapasitesinin yüksek olması ve diğer özellikleri nedeniyle iyi bir toprak düzenleyici ve bitki yetiştirme ortamı olduğu bildirilmektedir (Işıldar, 1999). Gübre olarak toprağa verilen NH_4^+'un yıkanmasını önleyerek toprakta tutulmasını sağlamaktadır. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan diğer toprak düzenleyici de Leonarditttir. Leonardit, yüksek oranda karbon ve humik asitler içeren, kömür düzeyine ulaşmamış doğal bir organik materyaldir. Bitki besin elementleri içermesi, toksik element içeriğinin düşük olması ve humik asit içeriğinin yüksek olması tarımda kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Bu amaçla, bitki verimine etkisi, gübre değeri, organik madde içeriği gibi konularda birçok araştırmalar yapılmış, ancak, bu çalışmalar, sera ve laboratuar koşullarında yürütülmüş olup, tarla koşullarında çalışma yapılmamıştır.

Bu araştırmada, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik tarımda yaygın olarak kullanılan organik ticari gübrelerin yerine kullanılma durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağı, ürün kalitesi ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Samsun İli Çakmak Baraj Havzasında yer alan Ağcagüney Beldesinde organik sertifikalı fındık bahçesinde Tombul fındık çeşidinde 2008 yılında yürütülen araştırmada, klinoptilolit ve leonardit toprak düzenleyici olarak kullanılmıştır. Bunun yanında, organik ticari gübre olarak Biofarm, fındık zurufunun taze ve kompost hali araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Toprak düzenleyiciler ana parsele, organik gübreler alt parsele yerleştirilmiştir. Denemede, 4.0 m x 4.5 m aralıklarla dikilmiş fındık ocaklarından 1 ocak bir alt parseli oluşturmuştur. Toprak düzenleyiciler, ocak başına 5 kg olarak uygulanmıştır. Fındık zurufu (taze) uygulaması Kasım ayı sonunda, fındık zurufu kompostu ve Biofarm gübresi Mart ayında NPK içerikleri dikkate alınarak, toprak analiz sonuçlarına göre ocaklara taç iz düşümüne serpme olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır. Hasat sonrası 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde pH, organik madde, azot, fosfor ve potasyum vb. gibi bazı toprak özellikleri incelenmiştir (Tüzüner,1990).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındıkta verim ve bazı meyve özelliklerine etkisi

Araştırma, toprak düzenleyicilerin ve fındık zurufu (taze) uygulamasının 2007 yılının Aralık ayında uygulanması ile başlamış, diğer organik gübre uygulamaları 2008 yılının Mart ayında yapılmış, 2008 yılının Ağustos ayında fındık hasadı yapılmıştır. Fındıkta meyve verimine toprak düzenleyicilerin etkisi istatistiksel açıdan önemsiz, organik gübrelerin etkisi ise çok önemli tespit edilmiştir. Buna göre, fındık meyve verimi üzerine fındık zurufu (taze) ve organik ticari gübre (Biofarm) uygulamaları en yüksek meyve verimini (6.0 ve 5.5 kg/ocak) vermiştir. İncelenen diğer özelliklerden randıman ve meyve ağırlığı üzerine toprak düzenleyicilerin ve organik gübrelerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1). Özenç (2004), tombul fındık çeşidinde organik materyal uygulamalarının meyve verimine etkisini incelediği çalışmada, kabuklu meyve verimini birinci yıl 4.13 kg/ocak, ikinci yıl 4.88 kg/ocak olarak bildirmiştir.

Randıman en önemli meyve özelliklerinden birisidir. Bu araştırmada randıman % 49.45-51.71 arasında değişiklik göstermiştir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda; Çetiner (1976), % 50-61, Ayfer ve ark. (1986), % 51.70, Köksal (2002), % 49.90 ve İslam ve ark. (2004) % 52.78 olduğunu bildirmişlerdir. Meyve ağırlığı 1.75-2.21 g arasında değişmekte olup, benzer konuda yapılan çalışmalarda Ayfer ve ark. (1986) 1.46 g, İslam (2000)

2.02 g, Turan (2007) 1.62-2.49 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen bulgular bu konuda yürütülen diğer çalışmalarla paralellik arz etmektedir.

Çizelge 1. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındıkta verim ve bazı meyve özelliklerine etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	Verim (kg/ocak)						
Klinoptilolit	5.4	4.8	3.9	5.5	4.5	3.3	**4.6**
Leonardit	5.0	4.2	4.4	6.5	4.5	2.9	**4.6**
Top. Düz.siz	6.0	5.1	5.0	5.9	4.7	3.0	**5.0**
Ortalama	5.5**a**	4.7**b**	4.4**bc**	6.0**a**	4.6**b**	3.1**c**	
	Randıman (%)						
Klinoptilolit	49.29	51.94	50.22	50.99	48.78	50.68	**50.32**
Leonardit	51.29	53.12	51.27	51.96	50.64	52.29	**51.76**
Top. Düz.siz	50.16	50.06	50.39	51.30	50.29	45.38	**49.60**
Ortalama	**50.25**	**51.71**	**50.63**	**51.42**	**49.90**	**49.45**	
	Meyve ağırlığı (g)						
Klinoptilolit	2.03	2.03	2.00	1.94	1.94	1.98	**1.98**
Leonardit	1.75	2.08	1.91	1.89	1.87	2.21	**1.95**
Top. Düz.siz	1.91	1.99	1.82	1.91	1.76	1.82	**1.86**
Ortalama	**1.89**	**2.03**	**1.91**	**1.91**	**1.86**	**2.00**	

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındık hasat sonrası alınan toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkisi.

Fındık hasat sonrası 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin verimlilik analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Toprak düzenleyiciler yarayışlı potasyum kapsamına çok önemli etkide bulunurken, incelenen diğer toprak özellikleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Organik gübrelerin, fındık hasat sonrası alınan toprakların pH, yarayışlı fosfor ve potasyum içeriklerine etkisi önemli, organik madde içeriğine ise çok önemli bulunmuştur. En yüksek pH ve organik madde değerleri, fındık zurufu (taze) uygulamasında belirlenmiş olmakla birlikte, organik ticari gübre, fındık zurufu (taze)+organik ticari gübre, fındık zurufu (kompost)+ organik ticari gübre uygulamaları arasında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır.

Yarayışlı fosfor kapsamı en yüksek fındık zurufu (taze)+organik ticari gübre uygulamalarında, yarayışlı potasyum kapsamı ise fındık zurufu (taze) uygulamasında tespit edilmiştir.

Toprakların azot kapsamı üzerine toprak düzenleyicilerin ve organik gübrelerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Özenç ve Çalışkan (2001), fındık zurufunun ortama ilavesiyle organik madde, azot ve özellikle de potasyum düzeylerinin arttığını bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındık hasat sonrası toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	pH						
Klinoptilolit	6.10	6.20	6.13	6.60	5.87	5.37	**6.05**
Leonardit	6.20	5.70	6.07	6.80	6.33	6.00	**6.18**
Top. Düz.siz	6.27	6.07	5.63	6.30	5.43	5.30	**5.83**
Ortalama	6.19**ab**	5.99**ab**	5.94**ab**	6.56**a**	5.88**b**	5.56**b**	
	Organik madde (%)						
Klinoptilolit	2.54	2.54	2.30	2.90	2.23	1.95	**2.41**
Leonardit	2.44	2.68	2.50	3.00	2.05	2.22	**2.48**
Top. Düz.siz	2.32	2.43	2.25	2.43	2.23	2.04	**2.28**
Ortalama	2.43**ab**	2.55**ab**	2.35**ab**	2.77**a**	2.17**b**	2.07**b**	
	Yarayışlı fosfor (kg/da)						
Klinoptilolit	4.30	5.46	6.50	3.83	2.76	2.47	**4.22**
Leonardit	3.67	5.87	4.27	4.53	2.23	3.47	**4.00**
Top. Düz.siz	4.36	4.43	2.40	4.03	3.17	2.47	**3.48**
Ortalama	**4.11 ab**	**5.26 a**	**4.39 ab**	**4.13 ab**	**2.72 b**	**2.80 b**	
	Yarayışlı potasyum (kg/da)						
Klinoptilolit	99.00	75.66	70.33	84.00	76.33	50.33	**75.94 a**
Leonardit	58.33	79.67	71.00	91.00	63.67	57.33	**70.17 a**
Top. Düz.siz	55.00	71.33	68.00	69.33	50.33	50.33	**60.72 b**
Ortalama	**70.77ab**	**75.55 ab**	**69.78 ab**	**81.44 a**	**63.44 bc**	**52.67 c**	
	Azot (%)						
Klinoptilolit	0.128	0.119	0.133	0.147	0.154	0.106	**0.131**
Leonardit	0.117	0.155	0.123	0.147	0.106	0.117	**0.128**
Top. Düz.siz	0.132	0.133	0.140	0.137	0.142	0.140	**0.137**
Ortalama	**0.126**	**0.136**	**0.132**	**0.143**	**0.134**	**0.121**	

KAYNAKLAR

Alçiçek, A., Bozkurt, M., Özkan, K., Altan, A., Çabuk, M., Akbaş, Y. Ve Altan, Ö., 1998. Tavukçulukta Doğal Zeolit Kullanımı II., Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., Cilt. 35, No.1-2-3, s. 17-24, İzmir.

Ayfer, M., Uzun, A., Baş, F., 1986. Türk Fındık Çeşitleri. Karadeniz Bölgesi Fındık İhracatçıları Birliği Yayınları, Ankara. 95s.

Çetiner, E., 1976. Karadeniz Bölgesi özellikle Giresun ve çevresinde Tombul çeşidi üzerinde seleksiyon çalışmaları ile bunları tozlayıcı yuvarlak tiplerin seçimi üzerine araştırmalar (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniv., 174s.

Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye'de organik tarım. Harran Üniv., Ziraat Fak. Derg.

Işıldar, A., 1999. Toprağa zeolit ilavesinin nitrifikasyon üzerine etkisi. Turkısh Journal of Agriculture and Forestry. Vol.23.p.363-368.

İslam, A., 2000. Ordu İli Merkez ilçede yetiştirilen çeşitlerde klon seleksiyonu. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Adana, 192s.

İslam A., Turan, A., ve Kurt, H., 2004. Effect of Ocak and Single Trunk Training Systems on Yield and Nut Quality. Proceeding of the Sixth İnternational Congress on Hazelnut, Acta Horticulturae, Number 686: 259-262.

Köksal, İ., 2002. Türk Fındık Çeşitleri. Fındık tanıtım Grubu Yayınları, Ankara. 136s.

Özenç, N. 2004. Fındık zurufu ve diğer organik materyallerin fındık tarımı yapılan toprakların özellikleri ve ürün kalitesi üzerine etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi). Ankara, 399s.

Özenç, N., Çalışkan, N., 2001. Effect of husk compost on hazelnut yield and quality. Proceedings of The Fifth Internatıonal Congress on Hazelnut, acta Horticulturae, p. 559-566.

Turan, A., 2007. Giresun ili Bulancak ilçesi Tombul fındık klon seleksiyonu .OMÜ Fen Bilimleri Enst. (Yüksek Lisans Tezi).

Tüzüner, A., 1990. Toprak ve su analiz laboratuarları el kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müd. Yay., s.375, Ankara.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bingöl İlinde Organik Hayvanasal Ürün Yetiştirme Potansiyellerinin Araştırılması

Gökçe ÖZDEMİR[1*] Cemal ÇAKMAK[1] Ufuk KARADAVUT[1] Namet SEVİNÇ[2]
1) Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, BİNGÖL
2) T.K.B. Bingöl Tarım İl Müdürlüğü, BİNGÖL
*gozdemir@bingol.edu.tr

Özet: Türkiye'de günümüz et üretiminin yaklaşık % 55'i tavuktan elde edilmektedir. Geriye kalan üretimin yaklaşık % 76'sı sığırdan, % 24'ü de koyun, keçi ve mandadan sağlanmaktadır. Son 10 yıllık dönem dikkate alındığında toplam et üretimde tavuğun, kırmızı et üretiminde ise sığırın payının arttığı anlaşılmaktadır. Bingöl ili hayvancılık açısından oldukça önemli bir konumdadır. Bingöl ilinde büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısı 594 313 adettir. Mevcut sığır varlığının % 8'i kültür ırkı, %34'ü kültür melezi ve %58'i ise yerli ırklardan oluşmaktadır. Küçükbaş olarak morkaraman koyunu %62, Akkaraman koyunu %30 'luk bir kesimi oluştururken çok az miktarda İvesi, Kıl keçisi ve Kilis keçisi bulunmaktadır. Bu çalışma 2009 yılı içinde Bingöl ili merkez, Genç, Solhan, Karlıova, Adaklı, Yayladere, Kiğı ve Yedisu ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bu ilçelerde hayvansal üretim yapan işletmelerde örnekleme yöntemi kullanılarak çalışma yapılacak işletmeler belirlenmiştir. Belirlenen işletmelerde anketler yapılmış ve üreticilerin organik tarım konusundaki üretim potansiyelleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, üreticilerin genel olarak küçük işletmelerden oluştuğu, hayvan sayılarının az olduğu görülmüştür. Bingöl ili genelinde hayvansal üretim yapan işletme sahiplerinin organik tarım konusunda bilinç düzeylerinin düşük olduğu ancak organik hayvancılık potansiyellerinin yüksek olduğu görülmüştür. Eğitim seviyesinin genelde ilköğretim olduğu görülmüş ve eğitim seviyesinin artırılması ile bilinçlenme düzeyi arasında sıkı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, Bingöl ili, Hayvancılık

Abstract: Almost 55% of today's meat production is obtained from chicken in Turkey. Almost 76% from cattle, 24% from sheep, goat and mandate provide the rest of production. Take into consideration the last decade, it is understood that chicken's portion increased in total meat production and cattle's portion increased in red meat production. Bingöl is considerably an important location in terms of animal husbandry. Cattle, sheep and goat number is 594 313 in Bingöl. 7.75 of current cattle race is culture race, 34% of it's is hybrid race and 58% of it's is native race. While there are 62% morkaraman sheep, 30% akkaraman sheep, there is a little ivesi, kıl goat and kilis goat. This study was carried out in Bingöl centre, Genç, Solhan, Karlıova, Adaklı, Yayladere, Kiğı and Yedisu districts in 2009. In this study, enterprises which will work with were determined by using sampling methods in enterprises which make animal production in these districts. Questionnaires were made in determined enterprises and production potential of productors about organic agriculture was tried to determine. Consequently, it was seen that productors generally are small enterprises who make animal production have low conscious level about organic animal husbandry in Bingöl. It was seen that education level is generally primary education and there is a firm relationships between enhancing education level and awareness level.

Keywords: Organic agriculture, Bingöl province, Animal husbandry

GİRİŞ

Organik tarım son yıllarda adından çokça söz ettirmeye başlamış olan bir tarımsal uygulama biçimidir. Ancak organik tarım denilince pek çok insanın aklına nedense hemen organik bitkisel üretim gelmektedir. Oysa organik üretimden kasıt sadece bitkisel üretim değil tarımsal üretimin hemen her alanında organik üretimin

[*] (Sorumlu Yazar) Gökçe ÖZDEMİR, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, BİNGÖL

yapılmasıdır. Bunların içinde oldukça önemli bir yer turan alanda organik hayvancılıktır. Organik hayvancılığına temel amacı da organik hayvansal ürünler üretmektir. Özellikle genetik yapısı değiştirilmemiş olan, çevre koşulları ve hastalıklara dayanıklı damızlık hayvanlardan tabi tohumlama yöntemleriyle üretilen mümkün olduğunca organik yemle beslenen ama özellikle açık alan ve mera gibi gezinti alanları olan yetiştiricilik ile elde edilen hayvansal ürünlere organik hayvansal ürünler denilmektedir (Aksoy ve Altındişli, 1998).

Yüzölçümünün %55'lik kısmını çayır ve mera alanlarının oluşturduğu Bingöl ili, hayvansal üretim bakımından yüksek bir potansiyele sahiptir (TKİB, 2008). Bu potansiyelini iyi kullanabildiği takdirde hem bölge açısından hem de ülke açısından oldukça önemli bir organik hayvansal ürünler üretim merkezi olabilir. Çünkü organik yem elde edilme imkanı olan açık alan ve mera gibi gezinti alanları mevcuttur. Sanayinin az olması ve kirlenmenin olmaması Bingöl ili için bir avantaj olarak değerlendirilebilir (Anonim, 2005).

Bingöl ilinde büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayısı 594 313 adettir. Mevcut sığır varlığının %8'i kültür ırkı, %34'ü kültür melezi ve %58'i ise yerli ırklardan oluşmaktadır. Küçükbaş olarak morkaraman koyunu %62, Akkaraman koyunu %30 'luk bir kesimi oluştururken çok az miktarda İvesi, Kıl keçisi ve Kilis keçisi bulunmaktadır (TÜİK, 2008). Verilen bu rakamlar aslında potansiyelin yeterince değerlendirilemediğini göstermektedir.

Bu çalışma, Bingöl ili ve ilçelerinde hayvansal üretim yapan işletmelerde üreticilerin organik tarım konusundaki üretim potansiyellerini ve bu konuda üreticilerin bilinç düzeylerini belirlemek için yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan veriler tarım işletmelerinden anket yolu ile elde edilmiştir. Bu verilerin yanı sıra, konu ile ilgili yapılmış araştırma sonuçları, çeşitli kuruluşların kayıtları ve istatistikî verilerden de yararlanılmıştır. Araştırmanın muhtelif safhalarında uygulanan metotlar aşağıda açıklanmıştır.

Çalışma 2009 yılı içinde Bingöl ili Merkez, Genç, Solhan, Karlıova, Adaklı, Yayladere, Kiğı ve Yedisu ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Merkez ve ilçeler meraya dayalı hayvancılığın yoğun olduğu yerlerdir. Ancak, bu alanlarda bulunan tüm tarım işletmeleri ile görüşerek anket yapmak zaman ve maddi olanakların sınırlılığı nedeni ile mümkün değildir. Örneğe giren köylerdeki tarım işletmeleri araştırmanın popülâsyonunu oluşturmuştur. Bu popülasyondan örnek işletme sayısının hesaplanmasında, örnekleme birimi olarak hayvan sayısı esas alınmıştır.

Büyük Baş Hayvan Birimi (BBHB)'ne göre belirlenen tarım işletmesinden anket yapılacak örnek işletme sayısı "Tabakalı Tesadüfî Örnekleme Yöntemi"ne göre 74 adet olarak hesaplanmıştır.

Örneğe giren işletme sayısı belirlendikten sonra, hangi işletmelerde tabakalar itibariyle anket uygulanacağının belirlenmesi için tesadüfî sayılar tablosundan yararlanılmıştır. Örneğe çıkan işletme sahiplerinin anket sırasında bulunamaması veya çeşitli nedenlerle anket doldurulamaması olasılığı göz önüne alınarak, her işletme büyüklük grubu için %25 oranında yedek işletme seçilmiştir.

Tabakalı Tesadüfî Örnekleme Yöntemine göre işletme sayısı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Yamane 1967).

$$n = \frac{\sum Nh.Sh^2}{N^2.D^2 + \sum Nh.Sh^2}$$

Formülde;

N : Populasyondaki işletme sayısını, Nh : h'ıncı tabakadaki işletme sayısını, Sh^2:h'ıncı tabakanın varyansını, n : Örnek sayısı, d : Populasyon ortalamasından izin verilen hata payıdır.Z : Hata oranına göre standart normal dağılım tablosundaki z değerini ifade etmektedir.

$$D^2 = \frac{d^2}{Z^2}$$

Örnek hacminin belirlenmesinde % 10 hata payı ve % 90 güven sınırları içinde çalışılmıştır. Belirlenen örnek hacminin tabakalara dağıtılmasında $(N_h/N)n$ formülü kullanılmıştır (Yamane 1967).

Anket formları, araştırma alanındaki tarım işletmelerinin özellikleri göz önüne alınarak, araştırmanın amaçlarına uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Örneğe giren her tarım işletmesi için bir anket formu hazırlanmıştır. Anket formları, işletme sahiplerine sorulan sorulara karşılık alınan yanıtlarla doldurulmuştur.

Anketle; işletmelerdeki nüfus ve işgücü durumu, arazi varlığı, hayvan sayıları ve organik tarım konusundaki bilgileri sorulmuştur. Elde edilen veriler arasındaki ilişkilerin var olup olmadığı Ki-kare testi ile incelenirken, ilişkinin derecesi ise kontenjans katsayısı ile belirlenmiştir. Sonuçlar SPSS 14 V istatistik programında analiz edilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada organik tarımı benimseme oranı ile işletme büyüklüğü (işletme arazisi) arasındaki ilişki belirlemek için yapılan Ki-kare analizine göre ilişkin var ve önemli olduğu görülmüştür. Kontenjans katsayısı ise 0.73 olarak belirlenmiştir. Buna göre iki değişken arasındaki ilişki yüksek olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu ilişki $P<0.01$ olarak tespit edilmiştir. Buna göre, organik üretimi benimseme konusunda üreticilerin bilgisinin yeterli olmadığı görülmüştür. Hatta bazı yerlerde bu kelimeyi ilk kez duydukları bilinmektedir. Konu hakkında bilgileri olanlar da konu hakkında hiçbir çalışma yapmamışlardır. Üreticiler hemen her konuda olduğu gibi devletten yardım beklemekte ve devletin yardımı olmazsa bunun yürümeyeceğini vurgulamaktadırlar. İncelenen işletmelerde üretim elastikiyeti 0.19 olarak belirlenmiştir. Buna göre, işletme arazisinde meydana gelecek %10'luk üretim artışının brüt hâsılayı %1,9 arttıracağı anlaşılmaktadır.

İncelenen işletmelerde eğitim seviyesinin oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. İşletmelerde görev alan kişiler genel olarak ilköğretim aşamasındadırlar. Ankete katılan kişilerin %15'i okul yüzü görmezken, %65'i ilkokul mezunu, %10'u ortaokul mezunudur. Dışarıyla bağlantıları oldukça zayıftır. Yenilikleri kabullenme ise oldukça azdır. Yapılan çalışmada eğitim seviyesi ile organik hayvansal ürün elde etme düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik yapılan Ki-kare analizi ilişkinin var ve önemli ($P<0.01$) olduğu belirlenmiştir. Kontenjans katsayısı ise 0.81 gibi oldukça yüksek çıkmıştır. Eğitim seviyesi arttıkça organik hayvancılık konusundaki düşüncelerde değişmektedir. Buradan eğitim çalışmalarının artırılması ile organik hayvancılık konusunda bir ilerlemenin olabileceği söylenebilir.

İncelenen işletmelerde toplam aile işgücü potansiyelinin 5.28 Erkek İş Birimi olduğu görülmüştür. Ancak bu işgücünün 3/4'üne yakını değerlendirilememektedir. Bunun en önemli nedeni ise yeterli planlamanın yapılmaması gelmektedir. İşgücünün değerlendirilmesinde hayvansal üretime işletme içinde daha fazla yer verilmesi gerekmektedir. Oysa işletmeler tarım araziler az ya da hiç olmamasına rağmen hayvancılık yerine başka uğraşlar bulma gayreti içindedirler. İncelenen işletmelerde ortalama hayvan sayısı 3–4 civarındadır. Ancak bu hayvanlardan da yetince faydalanıldığını söylemek yanlış olacaktır. Çünkü mera alanlarının çokluğuna rağmen üreticiler hayvanlara saman ve ev artıklarını verebilmektedirler.

Hayvansal üretime daha fazla yer verilmesi işgücünün değerlendirilmesi ve işletmede düzenli nakit akışının sağlanması açısından yararlı olacaktır. İncelenen işletmelerde işletme masraflarının yarısından fazlası (%65.30) işçilik masraflarından oluşmaktadır. İşçilik masraflarının ise 1/4'ünden fazlası (%26.41) yabancı işçilik masraflarıdır. İşletme büyüklüğü arttıkça üreticilerin organik yetiştiriciliğe olan ilgisi artmaktadır. Bunun en önemli nedeni ise %78 ile yem masraflarının artması olarak değerlendirilmiştir. Aslında üreticiler organik hayvancılık kavramını daha ziyade hayvanlara verilecek ticari yem miktarının azaltılması olarak değerlendirmektedirler. Üreticilerin bilinçlendirilmesi açısından bu noktadan hareket edilerek çalışmalar başlatılabilir. İncelenen işletmelerde çiftçilerin örgütlenmedikleri ve tarımsal yayım ve eğitim hizmetlerinin çiftçilere yeterli düzeyde ulaştırılmadığı gözlenmiştir.

Organik hayvancılık yapılmasında çayır, mera ve yayla gibi doğal otlatma alanları büyük önem taşımaktadır (Ak, 2002). 1998 Şubat ayında kabul edilen 4342 sayılı mera kanunu ve kanuna dayalı yönetmelik ve tebliğlerin yürürlüğe girmesiyle birlikte, mera çalışmaları başlamış ve ilde kurulan mera komisyonu ve teknik ekipler meraların tespit, tahdit ve tahsis çalışmalarına devam etmektedir. Bu çalışmalar kapsamında alınacak başarılı sonuçlar Bingöl ili hayvancılığı açısından da önemli kararlar alınmasına yardımcı olacaktır. Bölge ekolojik olarak doğal meraların ya da sonradan yapılacak suni meraların gelişmesine uygun bir yapıdadır. Bu özelliği nedeniyle dikkate alınması faydalı olacaktır (Büyükburç ve Arkaç, 2000).

Çalışma yapılan alanlarda çok geniş miktarlarda köylere tahsisli mera alanı ve hazine arazisi özelliğinde mera alanları bulunmaktadır. Özellikle tespit, tahdit ve tahsis işlemleri bitmiş meralara sahip köylerde ve havza geliştirme projelerinin uygulandığı alanların ekolojik sertifika kapsamına alınması ve bu alanlarda meraya dayalı ekolojik hayvancılığa geçilmesi mera kalitesini artıracak ve sürdürülebilir kullanımını sağlayacaktır (Tekeli ve ark., 2005; Kantar ve ark., 2006). Mera ıslah çalışmalarının başarılı olması özelde bölge ve genelde ise ülke

hayvancılığı açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmalarla birlikte sorunların yerinde tespit edilmesi ile mera yönetimi konusunda ayakları yere basan sağlıklı yönetim önerileri geliştirebilmek mera konusunda yaşanan sıkıntıları önemli ölçüde azaltabilecektir. Bu sorunların çözümü ve çok önemli bir doğal kaynak olan meraların yönetimi konusunda bugüne kadar çalışmanın yapılmaması bu çalışmanın önemini artırmaktadır (Şayan, ve Polat, 2001; Hovi ve ark. 2003). Ancak bu tür çalışmaların başarılı olabilmesi yöre insanının bu tür çalışmaları benimsemesi ve yürütülmesi konusundaki yardımlarına bağlıdır. Ama genel olarak değerlendirildiğinde bu tür ilginin az olduğu tespit edilmiştir.

Bingöl ili merkez ve ilçelerini kapsayan çalışmadan elde edilen bulgulara göre il genelinde organik tarım potansiyelinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Özellikle yaylaların ve mera alanlarının kapasitelerinin ancak %10'luk bir kesiminin kullanıldığı ve geri kalan kısmın ise yeterince kullanılmadığı görülmüştür. Kullanılmayan ve atıl olarak duran alanların iyi bir planlama ile kullanılmaya başlanması ile hayvanların rahatlıkla yiyebileceği, güvenli ve ucuz besinler elde edilmiş olacaktır (Pekel ve Ünalan, 1999). Üretilen hayvansal ürünlerde hiçbir karışım olmayacağı için en sağlıklı organik ürün sınıfında yer alabilecektir.

SONUÇ

Üreticilerin organik hayvansal ürün yetiştirme bilinç düzeylerini artırmak için öncelikle meraların uygun otlatma planı ve uygun hayvanlarla otlatmalarını teşvik etmek gerekmektedir. Çünkü meraların tahrif edilip elden çıkmaması gereklidir. Kaliteli kaba yem üretimi konusunda üreticileri bilgilendirmek, hayvansal üretim yapan üreticilerin bu konudaki tutum ve davranışlarını üretimden yana geliştirmelerini sağlamak, organik hayvansal üretim yapılmasının faydalarını mümkün olduğunca uygulamalı olarak gösterilmesi gerekmektedir. Bingöl ili organik tarım ve organik hayvancılık üretimi konusunda oldukça yüksek bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin kullanılması hem bölge hem de ülke hayvancılığı açısından ekonomik faydalar sağlayabilecektir. Bunun içinde bölge genelinde üretici birlikler veya kooperatif türü yapılanmaların oluşması faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

Ak, İ. 2002. Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. Gıda ve Yem Bilimi-Teknolojisi, Yıl:1, Sayı:2, Bursa, 31-39 s.

Aksoy, U., A. Altındişli. 1998. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) Yayınları, Bornova-İZMİR, 125 s.

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Resmi Gazete, 10 Haziran 2005 Sayı : 25841.

Büyükburç, U., Arkaç, Z., 2000. Meraların Korunma ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği, V. Teknik Tarım Kong., Ankara, Sh.335-342.

Hovi, M., A. Sundrum, S.M. Thomsborg 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. Livestock Production Science 80: 41–53.

Kantar, F., Eşitken, A., Aksakal. V., Bayram, B. 2006. Doğu Anadolu Bölgesi Organik Tarım Çalışmaları: Uygulama Örnekleri, uygun Havzalar ve Bölgeler, Potansiyel Sahalar. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü: Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar (İ.H.Eraslan ve F. Şelli Ed.), URAK Uluslaraarsı Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği Yay.no. 2006/1, sh.743-758.

Pekel, E., A. Ünalan. 1999. Hayvansal Üretimde Ekolojik Tarımın Yeri ve Türkiye İçin Önemi. Türkiye I. Ekolojik Tarım Semp.. 21-23 Haziran 1999, İzmir, Sayfa:17-24.

Şayan, Y., Polat, M. 2001. Ekolojik Tarımda Hayvancılık. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Kong., 14-16.Kasım.2001, Antalya.

Tekeli, A.S., Baytekin, H., Şılbır, Y., Kendir, H., Deveci, M., Tan, A. ve Ateş, E. 2005.Meraların Koruma ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kong., 3-7 Ocak., 2005, Ankara, s 179-190.

TKİB, 2008. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bingöl İl Tarım Müdürlüğü Kayıtları, Bingöl.

TÜİK, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu kayıtları, Ankara.

Yamane, T., 1967. Elemantary Sampling Theory. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs. NT.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran- 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bitki Büyümesini Artırıcı Bakteri Uygulamasının Bodur Elma Fidanlarında Dallanma Üzerine Etkileri

Muzaffer İPEK[1*] Şeyma ARIKAN [1] Lütfi PIRLAK[1] Ahmet EŞİTKEN[2]
[1] Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA
[2] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, ERZURUM
*Sorumlu Yazar: Lütfi PIRLAK, pirlak@selcuk.edu.tr

Özet: Bu çalışma M9 anacı üzerine aşılı Fuji, Granny Smith ve Red Chief elma çeşidi fidanlarında farklı uygulamaların yan dal oluşumu üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Fidanlarda yan dal oluşumunu sağlamak için 6-Benzyl Adenin (BA), bitki büyümesini artırıcı bakteri (*Pseudomonas* BA-8) ve uç alma uygulamaları yapılmıştır. BA, 300 ppm dozunda, bakteri ise 10^9CFU/ml yoğunlukta fidanların tepe kısımlarının 20 cm'lik bölümüne uygulanmıştır. Uç alma uygulaması fidanlar 75 cm uzunluğa ulaştığında tepe tomurcuğunun koparılmasıyla yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre BA uygulaması Fuji ve Red Chief çeşitlerinde yan dal sayısını kontrole göre artırmıştır. Bakteri uygulaması da çeşitlerde yan dal oluşumunu kontrole göre artırmıştır. Uç alma uygulaması ise yan dal sayısını Fuji ve Granny Smith çeşitlerinde artırmıştır. Fidan boyu Fuji çeşidinde uç alma, Granny Smith çeşidinde ise bakteri ve uç alma uygulamalarında kontrole göre artmıştır. Fidan gövde çapı Fuji ve Red Chief çeşitlerinde bakteri, Granny Smith çeşidinde ise bakteri ve uç alma uygulamalarında kontrole göre artmıştır. Fidanlarda meydana gelen yan dalların açıları da uygulamalardan önemli ölçüde etkilenmiş, üç çeşitte de bakteri ve uç alma uygulamalarında yan dal açıları önemli ölçüde artmıştır. Uygulamalar yan dalların uzunluğunu da etkilemiştir. Fuji ve Granny Smith çeşitlerinde uç alma, Red Chief çeşidinde ise bakteri ve uç alma uygulamalarında yan dal uzunluğu kontrole göre artmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bitki büyümesini artırıcı bakteri uygulamasının yan dal oluşumu ve bu dalların açılarının genişlemesi üzerine önemli etkileri olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak bodur elma fidanlarında yan dal oluşumunun sağlanmasında bitki büyümesini artırıcı bakterilerin, BA ve uç alma uygulamaları yerine kullanımı tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Bodur Elma Fidanı, Yan Dal Oluşumu, 6-Benzyl Adenin, Bitki Büyümesini Artırıcı Bakteri, Uç Alma*

Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria Application on Branching in Dwarf Apple Sapling

Abtract: This study was conducted determination of obtaining lateral branch from Fuji, Granny Smith and Red chief apple saplings which grafted on M9 rootstock by different application. Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) (*Pseudomonas* BA-8) strain, 6-Benzyl Adenin and pinching were used for obtaining of lateral branch on saplings. 300 ppm dose of BA and BA-8 (10^9CFU/ml) were applied to first twenty centimeters of the top part of saplings. Pinching were applied to saplings which were seventy-five length. According to research results, BA application increased number of lateral branches compared to control in Fuji and Red Chief. PGPR application increased of lateral branches compared to control in three varieties. Pinching application increased of lateral branches in Fuji and Granny Smith. Pinching in Fuji and PGPR and pinching in Granny Smith increased sapling length compared to control. PGPR application in Fuji and Red Chief, PGPR and pinching application in Granny Smith increased sapling trunk diameter compared to control. Degrees of lateral

* (Sorumlu Yazar) , Lütfi PIRLAK, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA, (pirlak@selcuk.edu.tr)

branches were affected via applications, PGPR and pinching increased lateral branches degree in three varieties. Applications effected on length of lateral branches. Pinching application in Fuji and Granny Smith and PGPR and pinching application in Red Chief increased of lateral branches length compared to control. According to the result, PGPR application affected importantly lateral branch and lateral branch degree. As a result, PGPR application can use instead of BA and pinching for occurring lateral branch of dwarf apple saplings.

Keywords: *Dwarf Apple Sapling, Lateral Branch Formation, 6-Benzyl Adenin, Plant Growth Promoting Rhizobacteria, Pinching.*

GİRİŞ

Elma (*Malus communis* L.) *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Pomoideae* alt familyasının *Malus* cinsine girmektedir. *Malus* cinsi içerisinde 30'dan fazla tür vardır (Özbek, 1978). Kültürü yapılan elmanın kökeninin Kafkasya olduğuna inanılmaktadır. Anadolu elmanın anavatan bölgeleri içerisinde yer almaktadır. Ülkemizde Kuzey Anadolu ile İç Anadolu arasındaki geçit bölgede yer alan Kocaeli, Kastamonu, Amasya, Tokat; Güney Anadolu ile İç Anadolu Bölgesi arasındaki geçit bölgede yer alan Isparta, Burdur, Denizli; Marmara Bölgesinde yer alan Bursa, Balıkesir ve Çanakkale; kurak iklime sahip olan İç Anadolu Bölgesinde bulunan Konya, Karaman, Niğde, Nevşehir illeri dere, ırmak, gol kenarlarında ve vadilerde özel iklim şartları altında elma yetiştiriciliği yapılmaktadır (Özçağıran vd., 2004).

Ülkemizde elma, armut, ayva gibi yumuşak çekirdekli meyve türlerinin bir yaşlı fidanları genellikle "kamçı" şeklinde yani yan dalsız olarak üretilmektedir. Geleneksel uygulama olarak fidanların boyu belli bir yükseklikten kesilerek yan dal oluşumu sağlanmaktadır. Ancak bu uygulama ile ağacın besin kaynaklarının bir bölümü de çıkarılmaktadır. Yapılan bu uygulama genç fidanlarım meyveye yatma yaşını da uzatmaktadır. Bu bakımdan özellikle fidanların ilk dönemlerinde yan dalların oluşmasını sağlamak amacıyla uyartılması büyük önem arz etmektedir. Fidanlık aşamasındaki yan dal oluşumu için budama, eğme bükme ve kertikleme gibi elle uygulanan tekniklerin yanında uygulama kolaylığı bakımından bazı kimyasalların kullanılması daha kolay ve ucuzdur (Quinlan ve Tobutt, 1990).

Bitki bünyesinde bulunan büyümeyi düzenleyiciler yan tomurcukların sürmesini kontrol etmektedir. Sürgün uçları ile genç yapraklar alt kısımlarda kalan yan tomurcukların sürmesini engellerler. Bitkilerde sürgün uçlarının koparılması yan tomurcukların sürmesini ve böylece dallanmanın artmasını sağlar (Quinlan ve Tobutt, 1990). Tepe baskınlığına ilaveten dikim sıklığı, yetiştirme metotları ve iklim faktörleri de dallanmayı etkilemektedir (Gastol ve Poniedzialek, 2003). Fidanların dallandırılmasında kimyasal (Promalin ve türevleri) ve mekanik yöntemler (pinçleme) kullanılmakla birlikte çoğunlukla kimyasal metotlar kullanılmaktadır. Mekanik yöntemlerle dallı fidan elde etme çalışmaları sınırlıdır (Charles vd., 1985). Mekanik yolla, yani fidanlarda uç alma yoluyla dallı fidan eldesi maliyeti önemli ölçüde artırmaktadır. Elmalarda yan dal oluşumu fidanların meyveye yatmasını öne almaktadır. Ancak, yaygın olarak yetiştiriciliği yalpan elma çeşitlerinde yetersiz dallanma sıklıkla görülmektedir. Bu nedenle modern yetiştiricilikte dallı fidanın önemi her geçen gün artmaktadır. Meyvecilikte ileri ülkelerde bodur fidanlarla yapılan sık dikimlerde dallanmış fidanların kullanımı bir zorunluluk olarak görülmektedir.

Tarımda biyolojik savaş ajanı veya biyo-gübre olarak kullanılan bakterilere "Bitki Büyümesini Artıran Bakteriler" (BBAB) denilmektedir. BBAB'in bitki büyümesine etkisi direkt veya dolaylı olmaktadır. Bitki büyümesini artırıcı etkileri olan ve tarımda mikrobiyal gübre olarak bilinen ve kullanılan bakteriler genel olarak *Azospirillum*, *Bacillus*, *Azotobacter*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* ve *Pseudomonas* cinsleri içerisinde bulunan bazı türlerdir (Ramirez ve Mellado, 2006). Bitki gelişiminin BBAB tarafından teşvik edildiği laboratuvar ve tarla denemeleriyle ortaya konulmuştur. Bu bakterilerin bitki büyümesi, besin elementi alımı, kimyasal gübre kullanımına karşı talebin azalması, bitki bünyesinde oksin ve sitokinin üretimi, bitki bünyesinde gibberelinlerin teşvik edilmesi gibi daha pek çok etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Çakmakçı vd., 1999; Çakmakçı vd., 2001; Eşitken vd., 2006; Aslantaş vd., 2007; Pırlak vd., 2007).

Bu çalışma, çevreye duyarlı ve maliyeti düşük olan bakteri uygulamasının elma fidanlarında yan dal oluşumu üzerine etkilerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırma 2009 yılında Konya ili Karatay ilçesinde ticari üretim yapan bir fidanlıkta yürütülmüştür. Bu araştırmada fidan materyali olarak M9 anacı üzerine aşılı Granny Smith, Red Chief ve Fuji elma çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada yan dal oluşumunu artırmak amacıyla 6-Benzyl Adenin (BA), bitki büyümesini artırıcı bakteri (BA-8) ve uç alma uygulamaları yapılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 10 fidan olacak şekilde kurulmuştur.

Bakteri ırkları Nutrient Agar üzerine ekilerek 24 saat 30^{o}C'de bekletilmiştir. Bu süre sonunda gelişmesini tamamlayan bakteri kültürlerinden 0.1 M fosfat tamponu içinde süspansiyon hazırlanmıştır. Bakteri konsantrasyonu 10^{9} CFU/ml olarak ayarlandıktan sonra boyları 50 cm'ye ulaşmış fidanların tepeden aşağı 20cm'lik kısmına haftada bir kez olmak üzere ard arda 3 kez uygulanmıştır.

BA, 300 ppm dozunda, boyları 50 cm'ye ulaşmış fidanların tepe kısımlarının 20 cm'lik bölümüne uygulanmıştır (Miller ve Eldridge, 1986). Uç alma uygulaması fidanlar 75 cm uzunluğa ulaştığında tepe tomurcuğunun koparılmasıyla yapılmıştır. Uygulamalarının fidanlar üzerinde etkilerini belirlemek için fidanlar dinlenmeye girdiği dönemde yan dal sayısı, yan dalların uzunluğu, fidan boyu, fidan çapı ve yan dal açıları ölçülmüştür.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Uygulamaların Fuji, Red Chief ve Granny Smith elma çeşitlerinde fidan boyu, fidan çapı, yan dal sayısı, yan dal uzunluğu ve yan dal açısı üzerine etkileri Çizelge-1'de verilmiştir. Bakteri uygulamasının Fuji çeşidinde gövde çapı ve yan dal açısını, Red Chief çeşidinde gövde çapı, yan dal sayısı, yan dal açısı ve yan dal uzunluğunu, Granny Smith çeşidinde ise fidan boyu, gövde çapı ve yan dal açısını kontrole göre istatistiki olarak artırdığı bulunmuştur. BA uygulaması Fuji ve Red Chief çeşitlerinde yan dal sayısını kontrole göre artırmıştır. Uç alma uygulaması ise Fuji çeşidinde fidan boyu, yan dal sayısı, yan dal açısı ve yan dal uzunluğunu artırırken, Red Chief çeşidinde yalnızca yan dal açısını artırmıştır. Uç alma uygulaması Granny Smith çeşidinde ölçümleri yapılan tüm parametrelerde kontrole göre artış sağlamıştır. Bitki büyümesini artırıcı *Pseudomonas* BA-8 bakteri ırkının elma fidanlarında dallanma üzerindeki olumlu etkisi bu bakterinin sitokinin üretimini artırması ile açıklanabilir. Nitekim Aslantaş vd., (2007) tarafından yapılan çalışmada *Pseudomonas* BA-8 bakteri ırkının kullanılan 4 ırk arasında en fazla sitokinin üretiminin olduğu tespit edilmiştir. Apikal dormansinin esas olarak oksin tarafından belirlenmesine karşılık fizyolojik çalışmalar sitokininlerin de yan sürgünlerin büyümeye başlamasında rol oynadığını göstermiştir. Örneğin, pek çok türde sitokininlerin doğrudan tepe sürgünlerine uygulanması hücre bölünme faaliyetini ve sürgünlerin büyümesini hızlandırmıştır (Taiz ve Zeiger, 2008).

Meyve fidanlarında dallanmanın artırılması konusunda yapılan çalışmalarda en etkili kimyasalın Benzil Adenin (6-Benzyl Adenin) ve türevleri (Promalin, Perlan) olduğu bildirilmiştir (Özçağıran, 1985; Miller ve Eldridge, 1986; Ouellette vd., 1986; Musaacchi ve Costa, 1992; Jacyna ve Puchala, 2004; Gür, 2005; Han vd., 2005). Regina kiraz çeşidinde yapılan çalışmada BA içerikli Promalin, Paturly ve Accel isimli bitki gelişimini artırıcı kimyasalların etkilerinin incelendiği bir çalışmada uygulanan kimyasallar içerisinde en etkilisinin Promalin olduğu tespit edilmiştir (Jacyna ve Puchala, 2004). Fuji elma çeşidinde BA (600 mg/l) ve Promalin (%2) uygulamalarının dallanma üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada ise BA uygulamasının toplam dal sayısını arttırdığı, Promalin uygulamasının ise etkisiz olduğu tespit edilmiştir (Han vd., 2005). Granny Smith elma çeşidinde farklı BA dozlarının fidanların dallanması üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada 400 ppm BA uygulamasının yan dal sayısını artırdığı tespit edilmiştir (Gür, 2005).

Promalin ve BA uygulamalarının yapıldığı 1 yaşlı elma fidanlarında dallanmanın arttığını saptayan Miller ve Eldridge (1986), Promalin uygulamasını BA'ya göre daha etkili bulmuşlardır. Musaacchi ve Costa (1992) Red Chief elma çeşidinde 1000 ppm Promalin uygulamasıyla iyi yan dallar elde edildiğini ve dozun arttırılmasıyla çok sayıda fakat kısa yan dallar elde edildiğini belirlemişlerdir. Early Burlat ve Salihli kiraz çeşitlerinde 20 ve 40 ml/l dozlarında yapılan Promalin uygulamalarında; ilk yıl 40 ml/l dozunun her iki çeşitte de etkili olduğu, ikinci yıl ise aynı dozun sadece Salihli çeşidinde olumlu sonuç verdiği belirlenmiştir. Yan dallar kontrol olarak bırakılan fidanlarda çoğunlukla fidanın uç kısmına yakın tomurcuklarda meydana gelirken, Promalin uygulananlarda ana sürgünün diğer kısımlarında da meydana gelmiştir (Özçağıran, 1985).

Bir yaşlı Empire elma çeşidi fidanlarında dallanmayı arttırmak amacıyla; budama, yaprak koparma, eğme gibi çeşitli uygulamalar ile Promalin uygulamasının etkileri kombine edilerek araştırılmıştır. Promalinin yaprak

koparma ile kombine edilmesinin dallanmanın arttırılmasında daha iyi sonuç verdiği ve uygulama sonucunda dalların gövde üzerinde üniform dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Ouellette vd., 1986). Granny Smith elma çeşidinin bir yaşlı dik büyüyen dallarında yan dallanmayı arttırmak için 14 gün aralıklarla kısaltma budaması yapılmıştır. Tam çiçeklenmeden 14 gün sonra yapılan kısaltma budaması sonucunda uyanan yan tomurcukların daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Oosthuyse vd., 1992). Polonya'da Jonagold, Elstar ve Gala çeşitlerinde tepe alma uygulaması ile iyi bir taç elde edilmiştir. Jonagored ve Champion çeşitlerinde ise tepe almanın gövde çapına, fidanın yüksekliğine ve taç kalitesine olumlu etkileri görülmüştür. Tepeleri 65 cm'den alınan fidanların iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir (Czynczyk, 1989).

Bitki büyümesini artırıcı bakterilerin meyve ağaçlarının dallanması üzerine etkileri ile ilgili bir çalışma bulunmamakla beraber, bu bakterilerin farklı meyve türlerinde verim ve kaliteye etkileri ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır. Karaman'da *Pseudomonas* BA–8 ve *Bacillus* OSU–142 bakteri ırklarının çiçek ve yapraktan uygulanmasıyla yapılan bir çalışmada Starkrimson ve Granny Smith elma çeşitlerinde; gövde kesit alanının, verimin, meyve ağırlığının, yıllık sürgün uzunluğunun ve çapının ve yaprak alanının kontrole göre arttığı uygulamaların yapraklarda N, P, K, Ca, Fe, Mn ve Zn içeriğinin arttığı tespit edilmiştir (Pırlak vd., 2007). Yine benzer bir çalışmada 0900 Ziraat kiraz çeşidinde *Pseudomonas* BA–8 ve *Bacillus* OSU–142 bakterilerinin tek başına ve birlikte kullanımıyla büyümenin, verimin ve yaprak bitki besin maddesi içeriğinin önemli düzeyde arttığı tespit edilmiştir (Eşitken vd., 2006).

Sonuç olarak kullandığımız bakteri ırkının 3 elma çeşidinde gövde çapı ve yan dal açısını artırdığı, Red Chief çeşidinde yan dal sayısı ve yan dal uzunluğunu artırırken, Granny Smith çeşidinde fidan boyunu artırdığı bulunmuştur. Buna göre BA-8 bakteri ırkının elma fidanlarının dallanmasında BA ve uç alma yerine kullanımı tavsiye edilebilir.

Çizelge-1. Farklı uygulamaların elma çeşitlerinde yan dal oluşumuna etkileri

	Yan Dal Sayısı (adet/fidan)			Yan Dal Açısı (º)			Yan Dal Uzunluğu (cm)			Fidan Boyu (cm)			Gövde Çapı (mm)		
Uygulamalar	**Fuji**	**Red Chief**	**Granny Smith**	**Fuji**	**Red Chief**	**Granny Smith**	**Fuji**	**Red Chief**	**Granny Smith**	**Fuji**	**Red Chief**	**Granny Smith**	**Fuji**	**Red Chief**	**Granny Smith**
Kontrol	0.16 b	0.00 b	0.50 c	5.75 b	0.00 b	10.01 b	2.10 b	0.00 c	1.83 b	105.20 b	81.51	80.52 c	9.07 b	8.82 b	9.15 b
BA	2.90 a	2.68 a	1.41c	14.22 b	3.27 b	13.67 b	2.65 b	0.41 c	3.61 b	105.28 b	79.34	92.44 b	9.32 b	9.16 b	9.84 b
BA-8	0.40 b	2.21 a	5.73 b	51.93 a	39.75 a	49.24 a	4.44 b	5.96 a	4.99 b	106.73 ab	85.55	115.95 a	10.80 a	9.93 a	10.74 a
Uç alma	2.20 a	0.13 b	7.12 a	51.54 a	42.06 a	61.77 a	10.25 a	3.46 b	12.24 a	118.36 a	85.75	109.70 a	9.50 b	8.98 b	11.73 a
LSD	0.83***	0.70***	1.37***	12.72***	8.18***	11.04***	3.96***	1.21***	3.17***	10.75*	(Ö.D)	9.33***	1.27*	0.51**	0.88***

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.0001

KAYNAKLAR

Aslantaş, R., Çakmakçı, R., Şahin, F., 2007. Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Young Apple Tree Growth and Fruit Yield under Orchard Conditions. Scientia Horticulturae, Volume 111: 371-377.

Çakmakçı, R., Kantar, F., Algur, O.F., 1999. Sugar Beet and Barley Yields in Relation to *Bacillus polymyxa* and *Bacillus megaterium var. phosphaticum* Inoculation, J.Plant Nutr.Soil Sci, 162, 437-442.

Çakmakçı, R., Kantar, F., Şahin, F., 2001. Effect of N2-fixing Bacterial Inoculations on Yield of Sugar Beet and Barley, J.Plant Nutr.Soil Sci, 164, 527-531.

Charles, D., Fenton, L.E., Robert, F.J., 1985. Induction of Lateral Branches in Tree Fruit Nursery Stock With Propyl 3-T-Butyl Phenoxy Acetate (MB 25, 105) And Promalin (GA_{4+7}+6 Benzyladenine). Scientia Horticulturae, 26:111–118.

Czynczyk, A., 1989. Wplyw jacoski iwieku sadzonych drzewek jabloni naprzydatnose sadownicza. Ogrodnictwo (3):10–13.

Esitken, A., Pırlak, L., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of Floral and Foliar Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield, Growth and Nutrition of Sweet Cherry. Scientia Horticulturae, 110, 324-327

Gastol, M., Poniedzialek, W., 2003. Induction of Lateral Branching in Nursery Trees. Electronic Journal of Agriculture Univ., 6:2.

Gür, A., 2005. Dışsal Benzil Adenin Uygulamasının Bodur Elma Fidanlarının Dallanması Üzerine Etkisi. Sütçü İmam Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Han, S., Yoon, T., Lee, J., 2005. Branch Induction in "Fuji" Apple Nursery Trees As Affected by the Time and Frequency of Application of Plant Growth Regulators. Korean Journal of Horticultural Science &Technology. 23:1 44–48.

Jacyna, T., Puchala, A., 2004. Application of Environment Friendly Branch Promoting Substances to Advance Sweet Cherry Tree Canopy Development in the Orchard. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12 177–182.

Miller, S.S., Eldridge, B. J., 1986. Use of 6-Benzylamino Purine and Promalin for Improved Canopy Development in Selected Apple Cultivars. Scientia Horticulturae, 28(4): 355–368.

Musaachi, S., Costa, G., 1992. Controllo della morfogenesi dei rami anticipati del melo in vivaio. Rivista di Frutticoltura 3:103–106.

Oosthuyse, S. A., Jacobs, G., Strydom, D. K., 1992. Growth Response of One-Year-Old 'Granny Smith' Apple Branches in Relations to Time of Heading. Hortscience, 27(7):781–783.

Ouellette, D. R., Unrath, C.R., Young, E., 1986. Manual and Chemical Branch Inducement in Fall and Spring Planted 'Empire' Apple on Two Rootstock. Hortscience, 31(1): 82–88.

Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 128, Ders Kitabı: 11, Adana.

Özçağıran, R., 1985. Promalinin Kiraz Fidanlarında Yan Dal Teşekkülü Üzerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 22(1):15–20.

Özçağıran, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroğlu, M., 2004. Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, Ege. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 556, Bornova/İzmir, 11s.

Pırlak, L., Turan, M., Şahin, F., Eşitken, A., 2007. Floral and Foliar Application of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) to Apples Increases Yield, Growth and Nutrient Element Contents of Leaves. Journal of Sustainable Agriculture, 30, 145–155.

Quinlan, J.D., Tobuut, K.R., 1990. Manipulating Fruit Tree Structure Chemically and Genetically for İmproved Performance. Hortcience, 25:1 60–64.

Ramiraz, L. E. F., Mellado, J. C., 2006. Bacterial Biofertilizers. PGPR: Biocontrol and Biofertilization. Capter-5, Page 143-172.

Taiz, L., Zeiger, E., 2008. Bitki Fizyolojisi. Palme Yayıncılık, s 505.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bazı Organik Materyallerin ve Toprak Düzenleyicilerin Organik Fındık Yetiştiriciliğinde Verim ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri

Gülen ÖZYAZICI[1*] Osman ÖZDEMİR[1] Mehmet Arif ÖZYAZICI[1]
Güler Yasemin ÜSTÜN[1] Ali TURAN[2]
[1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN
[2]Giresun Üniversitesi Giresun Meslek Yüksek Okulu Fındık Eksperliği Programı-GİRESUN
*gulenozyazici@hotmail.com

Özet: Bu çalışma, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik tarımda yaygın olarak kullanılan organik ticari gübrelerin yerine kullanılma durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağı, verim ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla 2008 yılında yürütülmüştür. Araştırma, Samsun İli Ağcagüney Beldesi organik sertifikalı fındık bahçesinde Tombul fındık çeşidinde kurulmuştur. Toprak düzenleyici olarak klinoptilolit ve leonardit, organik ticari gübre (biofarm), yöresel atık olan fındık zurufunun iki farklı kullanım şekli (taze ve kompost) araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Yapılan istatistik analiz sonucunda organik gübrelerin etkisi önemli bulunmuştur. En yüksek meyve verimi fındık zurufu (taze) ve organik ticari gübrenin (Biofarm) tek başına uygulandığı parsellerden belirlenmiştir. Hasat sonrası 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde bazı toprak özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Klinoptilolit, leonardit, organik gübre, fındık zurufu, fındık

The Effects of Organic Materials and Soil Regulators In Organic Hazelnut Production On Yield and Some Soil Properties

Abstract: This study was carried out in order to determine the substitution case of hazelnut husk (fresh and compost form) which is a regional organic waste in hazelnut production instead of organic commercial fertilizer used extensively in organic agriculture and in order to determine whether the amount would be able to reduced or not in 2008. The research was established Tombul hazelnut cultivar in organic certified hazelnut orchard in Ağcagüney region of Samsun province. Clinoptilolite and leonardite as soil regulator, organic commercial fertilizer (biofarm) and two different utilization form (fresh and compost) of hazelnut husk as a regional waste constituted the material of the research. It was carried out according to randomized blocks trial design with three replications. Hazelnut husk and organic commercial fertilizer (biofarm) were applied to parcels according to the soil analysis results by considering the nitrogen contents. The highest yield was determined in organic commercial fertilizer (biofarm) and hazelnut husk (fresh) applications. In soil samples from depth (0-20cm) taken after harvest were investigated some soil properties as pH, organic matter, useful phosphorus, useful potassium and nitrogen.

Keywords: Clinoptilolite, leonardite, organic fertilizer, hazelnut husk, hazelnut

GİRİŞ

Gelir seviyesi yüksek gelişmiş ülkeler başta olmak üzere birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek doğal dengeyi bozmadan, çevreyi kirletmeden, insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmayan temiz ürünler üretmeye başlamışlar ve bu üretim sistemi "Organik Tarım" olarak ifade edilmiştir. Organik tarım tanımlamalarının bazılarında sürdürülebilirlik kavramı ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilir tarım kavramının genel olarak anlamı ise yalnızca doğal kaynakların uzun vadede korunması ve verimliliklerinin garanti altına alınması ile kalmamakta, ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan dengeli tarım sistemini ifade etmektedir (Demiryürek, 2004).

[*] (Sorumlu Yazar) Gülen ÖZYAZICI, [1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN, (gulenozyazici@hotmail.com)

Organik tarımda kullanılan organik gübre ve bitkisel atıklar toprağın fiziksel, biyolojik ve kimyasal özelliklerini iyileştirerek toprağın verimliliğinin sürekliliğini sağlamaktadır. Bu tarım sisteminde toprağın beslenmesi ve bitki besin maddelerinin sağlanmasında, ürün rotasyonlarından, organik artıklardan, hayvan gübrelerinden, yeşil gübrelerden ve mineral kayaçlardan faydalanılmaktadır. Bunların yanında kompost, humik asit, leonardit vb. organik ve zeolit gibi inorganik toprak iyileştiriciler kullanılmaktadır. Bu maddelerden zeolit, Na, K, Ca, Mg gibi elementleri içeren kristal formda, üç boyutlu, kolay ve bol bulunan alüminyum silikat olarak tanımlanmaktadır (Alçiçek ve ark.,1998). Doğada pek çok çeşidi olan zeolitin tarımda yalnız klinoptilolit türü kullanılmaktadır. Klinoptilolitin katyon değişim kapasitesinin yüksek olması ve diğer özellikleri nedeniyle iyi bir toprak düzenleyici ve bitki yetiştirme ortamı olduğu bildirilmektedir (Işıldar, 1999). Gübre olarak toprağa verilen NH_4^+'un yıkanmasını önleyerek toprakta tutulmasını sağlamaktadır. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan diğer toprak düzenleyici de Leonardittir. Leonardit, yüksek oranda karbon ve humik asitler içeren, kömür düzeyine ulaşmamış doğal bir organik materyaldir. Bitki besin elementleri içermesi, toksik element içeriğinin düşük olması ve humik asit içeriğinin yüksek olması tarımda kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Bu amaçla, bitki verimine etkisi, gübre değeri, organik madde içeriği gibi konularda birçok araştırmalar yapılmış, ancak, bu çalışmalar, sera ve laboratuar koşullarında yürütülmüş olup, tarla koşullarında çalışma yapılmamıştır.

Bu araştırmada, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik tarımda yaygın olarak kullanılan organik ticari gübrelerin yerine kullanılma durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağı, ürün kalitesi ve bazı toprak özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Samsun İli Çakmak Baraj Havzasında yer alan Ağcagüney Beldesinde organik sertifikalı fındık bahçesinde Tombul fındık çeşidinde 2008 yılında yürütülen araştırmada, klinoptilolit ve leonardit toprak düzenleyici olarak kullanılmıştır. Bunun yanında, organik ticari gübre olarak Biofarm, fındık zurufunun taze ve kompost hali araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Toprak düzenleyiciler ana parsele, organik gübreler alt parsele yerleştirilmiştir. Denemede, 4.0 m x 4.5 m aralıklarla dikilmiş fındık ocaklarından 1 ocak bir alt parseli oluşturmuştur. Toprak düzenleyiciler, ocak başına 5 kg olarak uygulanmıştır. Fındık zurufu (taze) uygulaması Kasım ayı sonunda, fındık zurufu kompostu ve Biofarm gübresi Mart ayında NPK içerikleri dikkate alınarak, toprak analiz sonuçlarına göre ocaklara taç iz düşümüne serpme olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır. Hasat sonrası 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde pH, organik madde, azot, fosfor ve potasyum vb. gibi bazı toprak özellikleri incelenmiştir (Tüzüner,1990).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındıkta verim ve bazı meyve özelliklerine etkisi

Araştırma, toprak düzenleyicilerin ve fındık zurufu (taze) uygulamasının 2007 yılının Aralık ayında uygulanması ile başlamış, diğer organik gübre uygulamaları 2008 yılının Mart ayında yapılmış, 2008 yılının Ağustos ayında fındık hasadı yapılmıştır. Fındıkta meyve verimine toprak düzenleyicilerin etkisi istatistiksel açıdan önemsiz, organik gübrelerin etkisi ise çok önemli tespit edilmiştir. Buna göre, fındık meyve verimi üzerine fındık zurufu (taze) ve organik ticari gübre (Biofarm) uygulamaları en yüksek meyve verimini (6.0 ve 5.5 kg/ocak) vermiştir. İncelenen diğer özelliklerden randıman ve meyve ağırlığı üzerine toprak düzenleyicilerin ve organik gübrelerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 1). Özenç (2004), tombul fındık çeşidinde organik materyal uygulamalarının meyve verimine etkisini incelediği çalışmada, kabuklu meyve verimini birinci yıl 4.13 kg/ocak, ikinci yıl 4.88 kg/ocak olarak bildirmiştir.

Çizelge 1. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındıkta verim ve bazı meyve özelliklerine etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	Verim (kg/ocak)						
Klinoptilolit	5.4	4.8	3.9	5.5	4.5	3.3	**4.6**
Leonardit	5.0	4.2	4.4	6.5	4.5	2.9	**4.6**
Top. Düz.siz	6.0	5.1	5.0	5.9	4.7	3.0	**5.0**
Ortalama	5.5**a**	4.7**b**	4.4**bc**	6.0**a**	4.6**b**	3.1**c**	
	Randıman (%)						
Klinoptilolit	49.29	51.94	50.22	50.99	48.78	50.68	**50.32**
Leonardit	51.29	53.12	51.27	51.96	50.64	52.29	**51.76**
Top. Düz.siz	50.16	50.06	50.39	51.30	50.29	45.38	**49.60**
Ortalama	**50.25**	**51.71**	**50.63**	**51.42**	**49.90**	**49.45**	
	Meyve ağırlığı (g)						
Klinoptilolit	2.03	2.03	2.00	1.94	1.94	1.98	**1.98**
Leonardit	1.75	2.08	1.91	1.89	1.87	2.21	**1.95**
Top. Düz.siz	1.91	1.99	1.82	1.91	1.76	1.82	**1.86**
Ortalama	**1.89**	**2.03**	**1.91**	**1.91**	**1.86**	**2.00**	

Randıman en önemli meyve özelliklerinden birisidir. Bu araştırmada randıman % 49.45-51.71 arasında değişiklik göstermiştir. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda; Çetiner (1976), % 50-61, Ayfer ve ark. (1986), % 51.70, Köksal (2002), % 49.90 ve İslam ve ark. (2004) % 52.78 olduğunu bildirmişlerdir. Meyve ağırlığı 1.75-2.21 g arasında değişmekte olup, benzer konuda yapılan çalışmalarda Ayfer ve ark. (1986) 1.46 g, İslam (2000) 2.02 g, Turan (2007) 1.62-2.49 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen bulgular bu konuda yürütülen diğer çalışmalarla paralellik arz etmektedir.

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındık hasat sonrası alınan toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkisi

Fındık hasat sonrası 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin verimlilik analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Toprak düzenleyiciler yarayışlı potasyum kapsamına çok önemli etkide bulunurken, incelenen diğer toprak özellikleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Organik gübrelerin, fındık hasat sonrası alınan toprakların pH, yarayışlı fosfor ve potasyum içeriklerine etkisi önemli, organik madde içeriğine ise çok önemli bulunmuştur. En yüksek pH ve organik madde değerleri, fındık zurufu (taze) uygulamasında belirlenmiş olmakla birlikte, organik ticari gübre, fındık zurufu (taze)+organik ticari gübre, fındık zurufu (kompost)+ organik ticari gübre uygulamaları arasında istatistiki olarak fark bulunmamaktadır.

Yarayışlı fosfor kapsamı en yüksek fındık zurufu (taze)+organik ticari gübre uygulamalarında, yarayışlı potasyum kapsamı ise fındık zurufu (taze) uygulamasında tespit edilmiştir.

Toprakların azot kapsamı üzerine toprak düzenleyicilerin ve organik gübrelerin etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Özenç ve Çalışkan (2001), fındık zurufunun ortama ilavesiyle organik madde, azot ve özellikle de potasyum düzeylerinin arttığını bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının fındık hasat sonrası toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	pH						
Klinoptilolit	6.10	6.20	6.13	6.60	5.87	5.37	**6.05**
Leonardit	6.20	5.70	6.07	6.80	6.33	6.00	**6.18**
Top. Düz.siz	6.27	6.07	5.63	6.30	5.43	5.30	**5.83**
Ortalama	6.19**ab**	5.99**ab**	5.94**ab**	6.56**a**	5.88**b**	5.56**b**	
	Organik madde (%)						
Klinoptilolit	2.54	2.54	2.30	2.90	2.23	1.95	**2.41**
Leonardit	2.44	2.68	2.50	3.00	2.05	2.22	**2.48**
Top. Düz.siz	2.32	2.43	2.25	2.43	2.23	2.04	**2.28**
Ortalama	2.43**ab**	2.55**ab**	2.35**ab**	2.77**a**	2.17**b**	2.07**b**	
	Yarayışlı fosfor (kg/da)						
Klinoptilolit	4.30	5.46	6.50	3.83	2.76	2.47	**4.22**
Leonardit	3.67	5.87	4.27	4.53	2.23	3.47	**4.00**
Top. Düz.siz	4.36	4.43	2.40	4.03	3.17	2.47	**3.48**
Ortalama	**4.11 ab**	**5.26 a**	**4.39 ab**	**4.13 ab**	**2.72 b**	**2.80 b**	
	Yarayışlı potasyum (kg/da)						
Klinoptilolit	99.00	75.66	70.33	84.00	76.33	50.33	**75.94 a**
Leonardit	58.33	79.67	71.00	91.00	63.67	57.33	**70.17 a**
Top. Düz.siz	55.00	71.33	68.00	69.33	50.33	50.33	**60.72 b**
Ortalama	**70.77ab**	**75.55 ab**	**69.78 ab**	**81.44 a**	**63.44 bc**	**52.67 c**	
	Azot (%)						
Klinoptilolit	0.128	0.119	0.133	0.147	0.154	0.106	**0.131**
Leonardit	0.117	0.155	0.123	0.147	0.106	0.117	**0.128**
Top. Düz.siz	0.132	0.133	0.140	0.137	0.142	0.140	**0.137**
Ortalama	**0.126**	**0.136**	**0.132**	**0.143**	**0.134**	**0.121**	

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bitki Ekstraktları ve Uçucu Yağların Organik Bitkisel ve Hayvansal Üretimde Kullanılmaları

Belgin COŞGE* **Mustafa MİDİLLİ**
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarcı MYO, Mudurnu-BOLU;
E-mail: cosge_b@ibu.edu.tr

Özet: Konvansiyonel tarımsal uygulamalarda, 1960'lı yıllardan bu yana tarımsal kimyasal maddelerin yoğun bir şekilde kullanılması zamanla ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Bu durum gerek üretim gerekse tüketim aşamalarında insana ve çevreye zarar vermeyecek tarımsal ürünlerin dünya genelinde yaygınlaşmasını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda bitkilerde hastalık, zararlı ve yabancı ottan kaynaklanan ürün kayıplarını önlemek amacıyla kimyasal maddelerin kullanımını mümkün olduğunca azaltan doğal dengeyi koruyan, çevreye uyumlu savaş yöntemleri uygulanmaya başlanmış; hayvan beslenmesinde ise doğal verim artırıcı yem katkı maddeleri, antimikrobiyal, antioksidan ve sindirimi uyarıcı alternatif maddeler geliştirilerek kullanıma sunulmuştur. Bu çerçevede; dünya genelinde tıbbi ve aromatik bitkilerden (*Artemisia* spp., *Thymus* spp., *Rosmarinus officinalis* vb) elde edilen ekstraktlar ve uçucu yağlar organik bitkisel ve hayvansal üretimde kullanılabilecek önemli bir potansiyele sahiptirler.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi ve aromatik bitki, uçucu yağ, organik insektisit

The Using of the Plant Extracts and Essential Oils in Organic Plant and Animal Production

Abstract: Since 1960, using intensively of agricultural chemicals have affected adversely on ecological balance in conventional agriculture. This condition has caused the spread of agricultural products not damaging to humans and ecological in both production and consumption in worldwide. In this context, it has been started applying of the plant protect methods decreasing using chemicals, protecting nature and compatible to environment to prevent the products loses from diseases, pets and weeds in crops; it has been improved the natural productivity enhancing feed additives, antimicrobial, antioxidant and digestion stimulant substances in animal nutrition. The extracts and essential oils from medicinal and aromatic plants (*Artemisia* spp., *Thymus* spp., *Rosmarinus officinalis* etc.) have important potentials in organic crop and animal productions.

Key Words: Medicinal and aromatic plant, essential oil, organic insecticide

GİRİŞ

Konvansiyonel tarımsal uygulamalarda, 1960'lı yıllardan bu yana tarımsal kimyasal maddelerin yoğun bir şekilde kullanılması zamanla ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Bu durum gerek üretim gerekse tüketim aşamalarında insana ve çevreye zarar vermeyecek tarımsal ürünlerin dünya genelinde yaygınlaşmasını gündeme getirmiştir.

Günümüzde insanlar tükettikleri gıdalar konusunda daha dikkatli ve daha seçici davranmakta, temiz, herhangi bir kimyasal kullanılmadan üretilen ve yapısı genetik olarak değişime uğramamış organik ürünlerinden oluşan bitkisel ve hayvansal ürünleri tercih etmektedir. Bu durum bitkisel ve hayvansal üretim tekniklerinde doğal ürünlerin kullanımlarını teşvik etmiştir.

Tıbbi ve aromatik bitkiler gerek bitki gerekse etken madde ve tüketim yönleri bakımından tıp, eczacılık, gıda, kozmetik gibi sanayinin çok geniş bir alanına hizmet etmektedirler (Sökmen ve Gürel, 2001). Bu grup bitkilerin ekstraktları ve uçucu yağları insektisit, antibakteriyal, antibiyotik amaçlı, sindirimi uyarıcı vb özelliklerinden dolayı organik bitkisel ve hayvansal üretimin en önemli unsurlarındandırlar (Yeşilbağ, 2007).

* (Sorumlu Yazar) Belgin COŞGE, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Süreyya Astarcı MYO, Mudurnu-BOLU; (cosge_b@ibu.edu.tr)

TIBBİ ve AROMATİK BİTKİLERİN BİTKİ EKSTRAKLARI ve UÇUCU YAĞLARI

Tıbbi ve aromatik bitkiler sekonder bileşikler (alkoloidler, uçucu yağlar, glikozidler, flavanoidler, tanenler, fenoller, renk maddeleri ve reçineler) açısından oldukça zengindir (Baydar, 2005;Yeşilbağ, 2007). Bu bitkilerden elde edilen bitki ekstraktları ve uçucu yağları çeşitli biyolojik aktiviteye sahiptirler (Dorman ve Deans, 2000). Yapay koruyucu maddelerin sağlık üzerine olan yan etkilerinden dolayı tüketiciler doğal antimikrobiyal maddelere yönelmişlerdir.

Bitkilerde genellikle ekstraksiyon soxhlet cihazı ile yapılmakta olup, ekstraksiyonda çeşitli kimyasallar (aseton, metanol, kloroform vb) kullanılmaktadır (Toroğlu ve Çenet, 2006).

Güzel kokulu olmasından dolayı eterik yağ ya da esans olarak da isimlendirilen uçucu yağ, bitkilerin çeşitli organlarından (meyve, tohum, yaprak, kabuk, kök vb) elde edilmektedir. Bu doğal ürün kolaylıkla kristalleşmekte, çoğunlukla renksiz veya açık sarı renkte olup kuvvetli kokuya sahiptir (Ceylan, 1987).

Günümüzde uçucu yağlar klasik destilasyon (su destilasyonu, buhar destilasyonu ve vakum destilasyonu) yöntemleri veya ileri teknoloji kullanan modern yöntemlerle (süperkritik sıvı ekstraksiyonu, mikrodalga ekstraksiyonu) elde edilmektedir (Toroğlu ve Çenet, 2006). Tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların oranı % 0.01-10 arasında değişiklik göstermektedir. Uçucu yağlar çok farklı bileşenleri içeren kompleks karışımlardır. Bu özelliklerinden dolayı farklı biyolojik aktivite sergilemektedirler (Yeşilbağ, 2007).Tıbbi ve aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların aktif komponentleri olan fenollerin 19. yüzyılın başlarından beri antimikrobiyal etkileri bilinmekte ve günümüzde de fenoller antimikrobiyal etkilerinden dolayı dezenfektan maddeleri olarak kullanılmaktadır (Yeomans, 1996).

BİTKİ EKSTRAKTLARI, UÇUCU YAĞLAR ve ORGANİK TARIM ORGANİK BİTKİSEL ÜRETİM

Son yıllarda sentetik ilaçların bilinçsizce kullanımı sonucu zararlılarda oluşan dayanıklılığın gerek insan gerekse çevreye olan istenmeyen etkileri tarımsal savaşta eğilimi, alternatif maddelerin arayışına yöneltmiştir. Organik tarım çalışmalarının hızlanmasına paralel olarak bitkisel kaynaklı insektisitler tekrar önem kazanmaya başlamıştır.

Allium cepa L., *Allium sativum* L., *Armoracia rusticana* (Lam.) Gaertn., *Equisetum arvense* L., *Matricaria* spp., *Anthemis* spp. türlerinden elde edilen ekstraktlar organik bitkisel üretim kapsamında çeşitli hastalıklara karşı kullanılmaktadır. Öte yandan; emici böceklere, yaprak bitlerine, akarlara karşı ise *Artemisia* türleri ile *Urtica dioica* türlerinden elde edilen ekstraktların etkili olduğu ifade edilmektedir (Erkan ve Duman, 1999).

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, *Allium sativum* L., *Anacardium occidentale* L., *Chrysanthemum cinerariifolium* (Trev.) Vis., *Tanecetum coccineum* (Wild.) Grierson, *Cyclamen courn* Mill., *Derris elliptica* (Sweet) Bentham, *Hedeoma pulegioides* (L.) Pers., *Nicotiana tabacum* L., *Quassia cedron* L., *Rheum rhabarbarum* L., *Sesamum indicum* L., *Tanecetum vulgare* L., *Urtica diocia* L. ve *Zingiber officinale* Rosc. türlerinin çiçek, meyve, tohum, yaprak, kabuk, yumru, soğan, rizom ve kök gibi bitki kısımlarından elde edilen ekstraktları *Artemisia* spp., *Hedeoma pulegioides* (L.) Pers., *Tanecetum vulgare* L. ve *Zingiber officinale* Rosc. türlerinin ise aynı zamanda uçucu yağları insektisit olarak kullanılabilmektedir (Stafford, 1991; İlisulu, 1992; Sökmen ve Gürel, 2001). Uçucu yağların bileşiminde bulunan fenol ve terpenoidler ise böceklere karşı uzaklaştırıcı etkiye sahiptirler (Isman, 2000).

ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM

Doğal ürünlerin tüketilmesi insanların yaşam kalitelerinin iyileştirilmesinde önemli bir role sahiptir. Organik hayvansal üretimde, organik olarak üretilmiş yemler kullanılmakta ayrıca kimyasal yöntemlerle elde edilmiş yem katkı maddeleri ve antibiyotikler kullanılmamaktadır. Organik hayvancılıkta tıbbi ve aromatik bitkiler ve bunlardan elde edilen ekstraktlar ve uçucu yağlar doğal yem katkı maddeleri veya tedavi amaçlı değerlendirilmektedir. Aynı zamanda tıbbi ve aromatik bitkilerin kanatlı rasyonlarında kullanılmasıyla yem tüketiminin, yemden yararlanmanın ve karkas kalitesinin iyileştiği, ayrıca ölüm oranının azaldığı bildirilmektedir.

Avrupa Topluluğu hayvan yemlerinde büyüme uyarıcı olarak antibiyotik kullanılmasını (70/524/EEC Direktif ve 1831/2003/EC sayılı yönetmelikle) 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren tamamen yasaklanmıştır (Filik, 2009). Bu yasa ile birlikte hayvancılık sektöründe tıbbi ve aromatik bitkiler ve bu bitkilerden elde edilen uçucu yağlar antimikrobiyel, antioksidan ve sindirim sistemini uyarıcı maddeler olarak büyük önem kazanmıştır. Örneğin, *Brassica rapa* ve *Allium sativum* ekstraktları sindirimi düzenlerken, Rosmarinus

officinalis ve *Thymus* spp. uçucu yağları antibakteriyel, antioksidan özellikler sergilemektedirler (Yeşilbağ, 2007). Bu durum uçucu yağların içermiş olduğu aktif bileşenlerden kaynaklanmaktadır. Thymol (kekik- sindirimi uyarıcı, antiseptik, antioksidant), carvacrol (iştah artırıcı, sindirimi uyarıcı), cineol (biberiye ve kimyon- sindirimi uyarıcı, antiseptik, antioksidant), anethole (anason- sidirimi uyarıcı),apiol (maydanoz- lezzetlendirici, sindirimi uyarıcı, antiseptik), menthol (nane- lezzetlendirici, sindirimi uyarıcı, antiseptik) bu maddeler örnek olarak verilebilir.

KAYNAKLAR

Baydar, H.,2005. Tıbbi, Aromatik ve Keyf Bitkileri Bilimi ve Teknolojisi, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları No: 51 (ISBN975-7929-79-4), Isparta, 221 s.

Ceylan, A., 1987. Tıbbi Bitkiler II (Uçucu Yağ İçerenler), Ege Üniversitesi Yay. Yayın no: 481, İzmir, 188 s.

Dorman, H.J.D., Deans, S.G., 2000. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. J. of Applied Microbiology, 88:308-316.

Erkan, S., Duman, İ., 1999. Ekolojik Tarımda Sağlıklı Üretim Materyali Seçimi. ETO, Ekolojik Tarım, Kasım 1999, 149-162 s., İzmir.Ferket, P.R, 2003. Managing Gut Health in a World without Antibiyotics. Proceedings from Alltech's 17th European, Middle Eastern and African Lecture Tour. 19-25.

Filik, G., 2009. Rasyona ilave edilen çakşır (*Ferula eleaochytris*) kökü tozunun yumurtacı tavuklarda yumurta verimi ve kalite özelliklerine etkileri. Çukurova Üniv., Yüksek Lisans Tezi, Adana, 52 s.

Isman, M.B., 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Protection, 19:603-608.

İlisulu, K., 1992. İlaç ve Baharat Bitkileri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1256/360, 225-232 s., Ankara.

Sökmen, A., Gürel, E., 2001. Sekonder Metabolit Üretimi (Bitki Biyoteknolojisi 1-Doku Kültürü ve Uygulamaları. (ed.) Babaoğlu, M., Gürel, E., Özcan, S.). 211-261 s., Selçuk Üniv. Basımevi, Konya.

Stafford, A., 1991. Natural Products and Metabolities from Plants and Plant Tissue Cultures. In: Stafford, A., Warren, G. (eds), Plant Cell and Tissue Culture, pp. 124-162, Open University Pres, Milton Keynes.

Toroğlu, S., Çenet, M., 2006. Antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi için kullanılan metotlar. KSÜ. Fen ve Mühendislik Derg., 9(2): 12-20

Yeomans, M.R., 1996. Palatability and the micro-structure of feeding in humans: the appetizer effect. Appetite, 27(2): 119–33.

Yeşilbağ, D., 2007. Fitobiyotikler. Uludag Univ. J. Fac. Vet. Med., 26 (1-2): 33-39.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Biyoçeşitlilik ve Biyolojik Tarım

Başak ÖZYILMAZ* **Selma ÖZTEKİN**
Tokat Toprak ve Su kaynakları Araştırma Enstitüsü

Özet: Yer kürede yaşayan birbirinden farklı tüm canlılar biyolojik çeşitliliği oluşturur ve üretimin elverişliliğini sağlayan etmenlerden biridir. Hızlı nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, sürdürülemez üretim ve tüketim alışkanlıkları oranında doğal kaynakların tahribatı çarpıcı boyutlara ulaşmıştır. Bu tahribat bütün çevrenin yapı ve işleyişini olumsuz etkiler ve doğadaki döngünün gerçekleşmesini zorlaştırır. Biyolojik çeşitliliğin zarar görmesi ve türlerin yok olması sonucu doğal dengenin bozulması ise kaçınılmazdır. Doğal dengenin bozulmasıyla birlikte insanoğlunun da yaşamı tehlikeye düşecektir. Ayrıca biyoçeşitliliğin yok olması, dolaylı olarak büyük ekonomik kayıplara da neden olacaktır. Her bölgenin, Dünyanın başka bölgelerinde tekrarlanamayan bir biyolojik çeşitliliği vardır. Özellikle zengin biyolojik çeşitliliğe sahip, gelişmekte olan ülkelerin kaynak kullanımında rasyonel tercihler yapmasında biyolojik çeşitliliğin sağladığı mal ve hizmetlerinin ekonomik öneminin ortaya konması gerekmektedir. Organik tarım, biyoçeşitliliği, biyolojik dengeyi ve toprağın biyolojik aktivitesini geliştiren ve artıran bir ekolojik üretim yönetimi sistemidir. Burada, entegre, insani, çevresel ve ekonomik olarak sürdürülebilir tarımsal üretim sistemlerinin oluşturmayı amaçlayan bir yaklaşım söz konusudur. Biyolojik çeşitliliğin korunması son derece önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır ve doğal değerinin yanında büyük bir ekonomik değere de sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, biyolojik tarım

Biological Diversity and Biological Agriculture

Abstract : Being different from each other, all living creatures in the earth from biological diversity and it is one of the factor that provides the sufficient production. The destruction of natural sources have reached intense extent because of rapid increasing population, urbanization, industrialization, unsustainable production and consumption habits. This destruction effects negative the structure and process of the whole environment and makes the happening of the nature cycle difficult. It is certain that the natural balance have destroyed because of the disappearing species and getting harmed of biological diversity. If the natural balance destroys the life of humans will jeopardize. Besides the lack of biological diversity has caused indirectly large economic losing. Each area has a biological diversity that has been unrepeatable in the other areas in the world. Especially when developing countries that having rich biological diversity have been doing rational preference they must known that providing good and services biological diversity has on economic importance. Organic agriculture is a system of ecologic production management and it improves and develops biological activity of soil, biological balance and biological diversity. Here there is an approach that aimed system of sustainable agricultural production in such a way that entegrated, humanistic, environmental and economic. Protecting the biological diversity is an extremely important subject and has a large economic value beside the natural value.

Keywords: Biological diversity, organic agriculture

GİRİŞ

Biyolojik çeşitlilik bir bölgedeki genlerin, türlerin, ekosistemlerin, ekolojik olayların oluşturduğu bir bütündür. Bu bütünün içinde uzun süre etkileşime dayalı bir uyum vardır ve yaşam destek sürecini sürdürebilme yeteneğinin ve sağlıklı çevrenin bir göstergesidir (Demirayak, 2002). Biyolojik çeşitlilik tüm ekosistemlerde ekolojik dengenin temelini oluşturmakta, değişen ekolojik koşullara karşı dirençli soyların yetiştirilebilmesi için gen kaynağı havuzu niteliği taşımaktadır. Bu ise, canlı yaşamın ve tarımsal üretimin

* (Sorumlu Yazar) Başak ÖZYILMAZ Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, TOKAT (basakozyilmaz@windowslive.com)

sürekliliği için son derece önemlidir (Çepel, 2010). Hatta sürdürülebilirliğin yanında biyolojik çeşitlilik ve onun bileşenleri, bölgenin kaynak kullanımına önemli katkıda bulunmakta (Demir, 2009), tarım, tıp, endüstri ve turizm gibi alanlarda kalkınma potansiyelinin de önemli bir göstergesi olmaktadır (Çakmak, 2008).

Bir ekosistemdeki biyoçeşitlilik; çevresel strese ve baskılara dayanabilmek için, bir ekosisteme ve orada yaşayan her bir canlı türüne direnç sağlar. Değişen çevre koşullarına yeni uyum seçenekleri sunar. Canlı grubunun sahip olduğu geniş genetik taban, o gruba, yeni koşullara daha iyi uyum sağlaması için, yeni genetik potansiyel ve zamanla değişen ihtiyaçlara cevap verebilmek için seçenekler oluşturur. Değişik ekolojik hizmetleri yerine getirerek, sağlıklı ve verimli bir çevre sağlar (Işık, 2010).

Doğadaki dengenin devamı açısından büyük önem taşıyan biyolojik çeşitlilik, genel olarak genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği ve ekosistem çeşitliliği olmak üzere üç farklı düzeyde düşünülmektedir. Biyolojik çeşitliliğin her geçen gün önemi artmasına rağmen bir o kadar da tehditle karşı karşıya kalmaktadır (Dervişoğlu vd., 2009; Koçer vd., 2009). Biyoçeşitliliği etkileyen faktörler arasında yer alan iklim değişikliği, habitatın göçü, toplanması, yayılması, işgal edici türler, aşırı kullanım, kirlenme, kuraklık, değişik türlerle ekolojik ilişkilerde başarısızlık gibi birçok sebep sayılabilir. Bu sebepler içerisinde biyoçeşitliliği korumanın en önemli adımı ise mevcut türlerin korunmasıdır (Soysal vd. 2009). Ancak biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların, sürdürülebilir olmayan gelişme sonucu, geniş bir oranda tahrip edildiği görülmektedir. Özellikle toplumların, endüstri toplumu haline gelmesiyle birlikte biyolojik çeşitliliğe verilen değerin azaldığı görülmektedir (Erten, 2004). Biyolojik çeşitlilik üzerinde yapılan ve çoğunun insan kaynaklı olduğu görülen tahribat, sadece arazi kullanımını düzenleyerek ve bazı koruma alanları belirleyerek telafi edilemez boyuttadır (Güler ve Yıldız, 2009).

Canlı yaşamın bir göstergesi olan biyoçeşitliliğin ortaya konması ve korunması doğadaki dengenin devamı açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun için iki temel yöntem bulunmaktadır. Bunlardan birincisi gen bankaları kurma ve işletme, ikincisi de, doğal varlıkları içinde yaşadıkları fiziksel mekânlarla birlikte kendi yetişme ortamlarında korumaktır (Çepel, 2010).

Tarımsal biyolojik çeşitlilik başta olmak üzere biyolojik çeşitliliğin korunmasında uygulanabilecek en etkili yöntemlerin başında ise biyolojik (ekolojik - organik) tarım gelmektedir. Organik tarım; üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir.

Çevrenin, doğal kaynakların korunması ve bozulan ekolojik dengenin yeniden tesisi, sürdürülebilir tarım, toprağın yaşatılması, flora ve faunanın korunması biyolojik çeşitliliğin devamı ve kimyasal kirlilik ile zehirli kalıntının da sonlandırılması organik tarım için temel amaçtır. Kısaca insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içerir. Sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve sentetik mineral gübrelerin kullanımını yasaklar ve bunların yerine organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma, doğal düşmanlardan yararlanma gibi birçok çevre dostu tekniği tavsiye eder.

Üretimde sadece miktar artışının değil, ürün kalitesinin yükselmesinin de amaçlandığı bu sistemin her aşaması kontrollü, kayıtlı ve sertifikalı olan alternatif bir üretim şeklidir. Ortaya çıkışı 1970'lere dayanan organik tarım sistemi, günümüzde, dünyada yaklaşık 130 ülkede yapılmakta olduğu ve organik üretim alanlarının giderek arttığı görülmektedir (Demiryürek, 2004; Gök, 2008).

Önemi her geçen gün artan bu sistemin biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir kullanımına katkı sağlayabilecek nitelikte olan ve kullanılan kaynakların yönetimine ilişkin düzenlemeler içeren kanun ve yönetmelikleri (Organik Tarım Kanunu (5262-01.12.2004) ve yönetmeliği) ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi, organik tarımsal üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amaçları ile yürürlüğe konmuştur (Anonim, 2007).

Dengeli, verimli ve sürdürülebilir tarımsal ekosistemlerin korunabilmesi için üretim sistemlerinin ulusal düzeyde düşünülüp, tarım ve çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu politikaların; toprak verimliliğinin korunması, kirlilik yaratıcı tüm etmen ve maddelerin yok edilmesi, verimli bitki, hayvan popülasyonlarının korunması ve zararlı türlerin istilasının engellenmesi, toprak ve su kaynakları ile habitatların korunması gibi önlemleri, arazi kullanım politikalarını bir arada içermesi gerekmektedir.

SONUÇ

Biyolojik çeşitlilik tüm ekosistemlerde ekolojik dengenin temelini oluşturmaktadır. Dengeli, verimli ve sürdürülebilir tarımsal ekosistemler, yaşamın devamını sağlaması açısından büyük öneme sahiptir.

Değişen ekosistemler flora ve faunayı etkilemektedir. Bu etkilenmenin sonuçları, olumlu ve olumsuz yönleri insanları düşündürmektedir.

Hayat tarzının sürdürülebilir olmadığı ve üretim artışına yönelik hatalı uygulamalar sonucu aşırı miktarda sentetik ve kimyasal girdi kullanıldığı günümüzde, ekolojik sistemde kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik üretim tekniklerinin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bitki genetik kaynaklarının tespiti ve korunması için gerekli çalışmalar araştırılmalı, tehdit altındaki türlerin ve biyotop alanların tespiti yapılmalı, tehlikenin sebepleri, doğal yaşam alanlarının içinde ve dışında alınabilecek koruyucu önlemler bilinmeli ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için alınacak tedbirler ortaya konmalıdır.

Biyolojik çeşitliliğin korunmasında uygulanabilecek en etkili yöntemlerin başında ise biyolojik (ekolojik - organik) tarım gelmektedir. Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir.

Devlet organik üretimin geliştirilmesi için teşvik edici tarım politikası önlemleri almalıdır. Bunlar arasında ucuz girdi desteği, prim fiyat uygulaması, gelir desteği, organik üretim yapan, alım – satım yapan kamu ve tüzel kişilere teşvik sağlanması vb. sayılabilir.

Biyolojik çeşitliliğin varlığı ve korunması hem doğal dengenin sağlanması hem de ekonomik açıdan önemlidir. Bu nedenle doğanın ve insanların yarınını garanti altına alacak biyolojik çeşitlilik için çevreye zarar vermeyecek sistemlerin araştırılıp, artarak uygulamaya geçmesi için gerekli çalışmalar yapılmadır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2007. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Çepel, N., 2010. Biyolojik Çeşitlilik, Önemi ve Korunması. http:/ /www. rizetema.org / kutuphane /dosya/biyolojik_cesitlilik.pdf

Çakmak, 2008. Biyolojik Çeşitliliğin Hukuken Korunması ve Kamu Yararı. AÜHFD C.57:1,133-166.

Demir, A., 2009. Ekonomik Açıdan Biyolojik Çeşitliliğin Önemi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl:8 Sayı:15 s, 55-68

Demirayak, F., 2002. Biyolojik Çeşitlilik – Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma TÜBITAK Vizyon 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli.

Demiryürek, K., 2004. Dünya'da ve Türkiye'de Organik Tarım, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt:8 Sayı:3-4, s.63-71.

Dervişoğlu, S., Menzel, S., Soran, H., Bögeholz S., 2009. Değerler, İnançlar ve Problem Algısının Biyolojik Çeşitliliği Korumaya Yönelik Kişisel Normlara Etkisi. Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi 37: 50-59.

Erten, S., 2004. Uluslar arası Düzeyde Yükselen Bir Değer Olarak Biyolojik Çeşitlilik. Uluslararası Düzeyde Yükselen Bir Değer Olarak Biyolojik Çeşitlilik, H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi, sayı 27.

Gök, S.A., 2008. Gelişen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi. AB Uzmanlık Tezi. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı.

Güler, M., Yıldız, M., 2009. Tarımda Biyoçeşitlilik – Kuraklık ve Çölleşme İlişkileri. 1. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu. Bildiriler Kitabı s. 214 – 220.

Işık, K., 2010. Biyolojik Çeşitlilik. Anadolu Üniversitesi Yayınları. Biyolojik Çeşitliliğin Önemi s. 30.

Koçer F., Kurt, L., İmalı, A., Karahan, F., 2009. Küresel Isınmanın Ekolojik Etkileri. 1. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu. Bildiriler Kitabı s. 205 - 213

Soysal, M.İ., Tuna, Y.T., Gürcan, E.K., Özkan, E., Genç, S., 2009. Biyoçeşitlilikte Yaşanan Erozyondan Çiftlik Hayvan Genetik Kaynakları Nasıl Etkileniyor? Önlemler, Öneriler. 1. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu. Bildiriler Kitabı s. 350 – 361.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bolu İli Konvansiyonel ve Organik Meyve Yetiştiriciliği Potansiyeli

Hamdi ZENGİNBAL[1*] Selma KURU[2]

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mudurnu Süreyya Astarcı MYO Organik Tarım Programı, 14800 BOLU
hzenginbal@gmail.com - selmakuru61@hotmail.com

Özet: Türkiye yaklaşık 16,7 milyon ton meyve üretimi ile dünyada önemli bir ülke konumundadır. Bu üretim içinde Bolu ili toplam 42355 tonluk üretimle %0,25 dolayında düşük bir paya sahiptir. Bolu ili konvasiyonel meyvecilik bakımından incelendiğinde toplam üretimin %78,37'sini yumuşak çekirdekli meyveler (elma, armut, ayva, muşmula), %11,72'sini sert çekirdekli meyveler (erik, kızılcık, kiraz, şeftali, vişne, iğde ve zerdali), %7,93'ünü üzüm ve üzümsü meyveler (sofralık çekirdekli üzüm, dut ve çilek) ve %1,97'sini sert kabuklu meyveler (ceviz, badem ve fındık) oluşturmaktadır. Organik meyve yetiştiriciliği ise yok denecek kadar azdır. Bolu ilinde patates ve buğdayın ana ürün olması meyve yetiştiriciliğini engellemektedir. Bolu, İstanbul ve Ankara gibi büyük yerleşim merkezlerine yakın olması sebebiyle pazar yönünden çok büyük bir avantaja sahiptir. Bunun yanında ilin doğal güzellikleri bakımından eşsiz bir yere sahip olması son yıllarda artış gösteren eko turizm için bulunmaz bir yer konumundadır. Bütün bu avantajlar göz önüne alınarak ilde organik meyve yetiştiriciliği geliştirilerek hem eko turizm hem de pazar imkanları en iyi şekilde değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bolu, Meyvecilik, Konvansiyonel, Organik

Conventional Organic Fruits Cultivation Potential of Bolu

Abstract: Turkey is an important producer of the world with its 16.7 billion ton fruit production. Contribution of Bolu province in the total amount, 42355 ton, is very low and stands for 0.25 %. In terms of conventional fruit cultivation, total production of Bolu consists of pome fruits (apple, pear, medlar) with 78.37%, stone fruits (plum, cornel, cherry, peach, sour cherry, oleaster, wild apricot) with 11.72 %, grapes (grape, mulberry, strawberries with 7.93 % and nut fruits (walnuts, almond, hazelnut) with 1.97 %. Organic fruit cultivation is almost non existing. The fact that potato and wheat is the main crops of Bolu is an obstacle for fruit cultivation. Bolu has a great market advantage as it is near big cities such as İstanbul and Ankara. Besides, bolu is a unique center for eco-tourism which is very popular in recent years due to its beautiful nature pasturelands. Considering the all advantages of Bolu, it can be concluded that the opportunities for eco-tourism and market advantages should be evaluated by developing organic fruit production.

Keywords: Bolu, Fruit growing, Conventional, Organic.

1. GİRİŞ

Bolu ili doğa güzellikleri ve ekolojik çeşitlilik bakımından Türkiye'nin ender illerinden bir tanesidir. Bu özelliklerinden dolayı birçok meyve tür ve çeşitleri gerek doğal ortamda gerekse de kültüre alınarak rahatlıkla yetiştirilmektedir. Ancak standartlara uygun üretim yapılmaması, küçük alanlarda dahi çok sayıda tür ve çeşit yetiştirilmesi, alternatif pazar ve değerlendirme şekillerinin geliştirilmemesi ekolojik zenginliğin ekonomiye tam olarak yansımasını engellemektedir.

Meyvecilik potansiyeli bakımından Türkiye üretiminde önemli sayılabilecek bir üretime sahip olmayan ilde yumuşak ve sert çekirdekli meyve türlerinin yanında sert kabuklu, üzüm ve üzümsü meyve türleri yetiştirilmektedir. Bunun yanında doğal ortamda kültüre alınmayan ekolojik birçok meyve tür ve çeşitleri bulunmakta ve yöre insanı bu ürünlerden değişik şekillerde yararlanmaktadır.

* (Sorumlu Yazar) Hamdi ZENGİNBAL, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mudurnu Süreyya Astarcı MYO Organik Tarım Programı, 14800 BOLU, (hzenginbal@gmail.com)

Bolu ilinde yaygın olarak tarla tarımı özellikle patates yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yöre insanı tarla tarımından yeterli gelir elde edememekte ve yetiştiricilikte yeni arayışlar içerisine girmektedir. Ülkemizde sorun yaşanan tarım ürünlerinden hemen vazgeçilip alternatif ürünlere yönelinmekte ve bu durum zaman zaman kontrolsüz gelişmeleri ortaya çıkarmaktadır. Özellikle meyvecilik gibi uzun ömürlü yatırımlarda sorunlar daha büyük boyutlarda olmaktadır. Yetiştiricilikteki başarı, pazarlanabilen ürün miktarıyla birlikte değerlendirilebileceğinden yeni bir ürüne yönelimde, pazar istekleri ve tüketim potansiyellerinin de başlangıçta dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Bolu, ülkemizin iklim, toprak ve topografik özellikleriyle dikkati çeken önemli bir tarım alanıdır. Yöre, 1500 mm'yi bulan yağışlar, organik maddesi yüksek orman altı topraklar ve eğimi az alanlar ile karakterize olmuştur (Aydın, 2003). Son yıllarda, eko turizmle birlikte gözde şehirlerden biri olmuştur.

Bu çalışmada, Bolu ilinin konvansiyonel ve organik meyve yetiştiriciliğindeki mevcut durumu, potansiyeli ve geleceği konusunda görüşler sunulacaktır. 2010 yılı verilerinin resmi olarak açıklanmaması nedeniyle metinde tartışma ve yorumlarda 2008 yılı verileri esas alınmıştır.

2. BOLU İLİ KONVANSİYONEL MEYVE POTANSİYELİ

Türkiye'de yaklaşık 16,7 milyon ton meyve üretimi yapılmaktadır. Bu üretim içinde Bolu ili toplam 42.355 ton meyve üretimi ile Türkiye meyve üretimine katkı sağlamaktadır. Bolu ilinin Türkiye meyve üretimine % 0,25 gibi oldukça düşük bir katkısı bulunmaktadır (TÜİK, 2008).

Meyve gruplarının Bolu ilinde üretim miktarlarına bakıldığında (Çizelge 1) yumuşak çekirdekli meyveler 30.195 tonla ilk sırayı almaktadır. Bu meyve grubunu 4.965 tonla sert çekirdekli meyveler, 3.361 tonla üzüm ve üzümsü meyveler ve 834 tonla sert kabuklu meyveler izlemektedir. Bolu ili meyve gruplarının üretim içerisindeki paylarına bakıldığında toplam üretimin % 78,37'sini yumuşak çekirdekli meyveler, % 11,72'sini sert çekirdekli meyveler, % 7,93'ünü üzüm ve üzümsü meyveler ve % 1,97'sini sert kabuklu meyveler oluşturmaktadır (TÜİK, 2008).

Çizelge 1. Bolu İlinde Türlere Göre Meyve Üretimi (TÜİK, 2008)

Meyve Gruplar	Toplu Meyveliklerin alanı	Üretim (ton)	Meyve Veren Ağaç Sayısı	Meyve Vermeyen Ağaç Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
Yumuşak Çekirdekliler					
Armut	1.473	3.549	100.645	18.170	118.815
Ayva	345	679	19.690	1.290	20.980
Muşmula	0	38	2.950	370	3.320
Elma	19.345	25.929	466.130	16.675	482.805
Toplam	**21.163**	**30.195**	**589.415**	**36.505**	**625.920**
Sert Çekirdekliler					
Erik	650	2.025	89.550	3.930	93.480
Iğde	0	71	6.850	550	7.400
Zerdali	0	11	950	200	1.150
Kiraz	903	852	39.700	3.520	43.220
Kızılcık	0	1.111	165.240	72.610	237.850
Vişne	181	413	18.000	2.555	20.555
Seftali	239	482	24.300	1.015	25.315
Toplam	**1.973**	**4.965**	**344.590**	**84.380**	**428.970**
Üzüm ve üzümsüler					
Çilek	7	7	7	0	7
Dut	0	282	15.450	525	15.975
Üzüm	4.075	3.072	4.075	0	4.075
Toplam	**4.082**	**3.361**	**19.532**	**525**	**20.057**
Sert Kabuklu					
Ceviz	501	673	38.010	1.410	39.420
Badem	150	106	9.750	370	10.120
Fındık	1.340	55	42.415	2.140	44.555
Toplam	**1.991**	**834**	**90.175**	**3.920**	**94.095**

Çizelge 1 incelendiğinde, Bolu ilinde yumuşak çekirdekli meyve türleri içerisinde en çok (25.929 ton) elma üretildiği görülmektedir. Başta Starking olmak üzere Golden ve Amasya elma çeşitleri ilde üretilmektedir. Elma üretimini sırasıyla armut, ayva ve muşmula izlemektedir. Sert çekirdekli meyveler türleri olarak erik, iğde, zerdali, kiraz, kızılcık, vişne ve şeftali üretilmektedir. Bu meyve türleri içerisinde en fazla (2.025 ton) erik ilde üretilmektedir. Bu meyve türünü 1.111 tonla kızılcık, 852 tonla kiraz, 482 tonla şeftali, 413 tonla vişne, 71 tonla iğde ve 11 tonla zerdali izlemektedir. Üzüm ve üzümsü meyve türlerinin üretimlerine bakıldığında en fazla üretim (3.072 ton) sofralık çekirdekli üzüm yetiştiriciliğinden sağlanmaktadır. Bu meyve türünü 282 tonla dut ve 7 tonla çilek izlemektedir. Bolu ilinde sert kabuklu meyvelerden ceviz, badem ve fındık üretilmektedir. Bu meyve türleri içerisinde en fazla (673 ton) ceviz üretilmektedir. Cevizden sonra sırasıyla 106 ton badem ve 55 ton fındık üretilmektedir (TÜİK, 2008).

Bolu ilinin merkezle birlikte 9 ilçesi bulunmaktadır. Bolu merkez ve ilçelerinde değişik meyve türleri yetiştirilmektedir. Çizelge 2'ye bakıldığında elma, şeftali, üzüm, iğde meyve türlerinin en fazla Seben ilçesinde üretildiği görülmektedir. Armut, erik, kiraz, dut, fındık ve ceviz ilde en fazla Mudurnu ilçesinde; ayva, badem ve zerdali Göynük ilçesinde; çilek ve muşmula Mengen ilçesinde en fazla üretilmektedir. Bolu merkezinde bütün meyve türleri üretilmesine karşın en fazla kızılcık üretilmektedir (TÜİK, 2008).

Çizelge 2. Bolu İli Merkez ve İlçelerinde Türlere Göre Meyve Üretimi (TÜİK, 2008)

Meyve Gruplar	**Bolu Merkez ve İlçeleri Üretim (ton)**								
	Merkez	**Dörtdivan**	**Gerede**	**Göynük**	**Kıbrıscık**	**Mengen**	**Mudurnu**	**Seben**	**Yeniçağa**
Elma	694	105	715	441	1139	606	2820	19343	66
Armut	162	62	263	399	531	278	1019	743	92
Ayva	70	-	25	293	-	89	172	22	8
Muşmula	-	-	-	5	-	33	-	-	-
Erik	187	13	20	632	18	198	863	54	40
Iğde	-	-	-	7	-	-	-	64	-
Zerdali	-	-	-	11	-	-	-	-	-
Kiraz	75	-	-	18	72	89	385	213	-
Kızılcık	928	-	-	15	-	4	101	63	-
Vişne	63	-	-	191	-	24	50	42	43
Seftali	-	-	-	76	-	9	-	396	1
Çilek	3	-	-		-	4	-	-	-
Dut	23	-	-	35	-	74	115	35	-
Üzüm	-	-	-	1125	347	-	-	1600	-
Ceviz	59	-	36	74	23	71	344	58	8
Badem	-	-	-	82	-	-	-	24	-
Fındık	15	-		5	-	5	30	-	-

Diğer yandan yörede küçük aile işletmelerinin yaygın olması bunların ticari bir amaç olmaksızın yalnızca aile ihtiyacını karşılamak üzere yaptıkları ve istatistiklere yansımayan üretimler de bulunmaktadır. Bunun yanında Bolu genelinde kuşburnu, böğürtlen, çilek, kızılcık gibi değişik meyve türleri doğal florada yaygın olarak bulunmakta ve bu meyveler yöre insanı tarafından çeşitli şekillerde değerlendirilmekte fakat bu meyve türlerinin üretim miktarları istatistiklere yansımamaktadır.

Yukarıdaki veriler neticesinde Bolu ilinin konvansiyonel meyve yetiştiriciliği konusunda çok iyi konumda olduğu söylenemez. İlde tarla tarımının özellikle patates üretiminin yaygın olarak yapılması meyvecilik sektörünün gelişmesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca kanatlı hayvan sektörünün ilde önemli bir yer tutması meyvecilik sektörünün gelişmesini olumsuz etkilemiştir. Bunun yanında kanatlı hayvan sektörüne entegre bitkisel üretimde meyvecilik sektörünün gelişmesini olumsuz etkilemiştir.

Seben ilçesi elma yetiştiriciliği konusunda iyi bir konumdadır. İlçede kapama meyve bahçelerinde standart çeşitlerle üretim yapılmaktadır. Bu şekilde kurulan meyve bahçelerinin sayısı oldukça fazladır. Son yıllarda ilçede damlama sulama sistemlerinin geliştirilip uygulanması ile başta elma yetiştiriciliğini olmak

üzere diğer meyvecilik kollarının gelişmesini sağlamıştır. İlçede meyve yetiştiriciliğinin yaygın olarak yapılamasında ve gelişmesinde iklim faktörlerinin etkisi oldukça büyüktür. Seben ilçesi Bolu iline ve diğer ilçelerine göre daha ılıman bir mikro klima iklim yapısına sahiptir. Bu iklim yapısı meyvecilik sektörünün gelişmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca her yıl ilçede elma festivali yapılması başta elma yetiştiriciliğini olmak üzere diğer meyve yetiştiriciliğini önemli derecede arttırmıştır.

3. BOLU İLİ ORGANİK MEYVE POTANSİYELİ

Tarım ve Köyişleri Bakanlığının kayıtlarına göre Bolu ilinin organik tarım değerleri Çizelge 3'de verilmiştir. Bolu ilinde Merkez, Göynük ve Mudurnu ilçelerinde kayıtlı toplam 10 üretici organik ve geçiş sürecinde yer alan 274,79 dekar alanda organik tarım yapmaktadır. Bu alanlardan 88,04 dekarı organik ürün, 186,75 dekarı geçiş ürünüdür. Bakla, bezelye, kabak, bamya, börülce, böğürtlen, patates, mısır organik tarım metotlarıyla üretimi yapılmaktadır (Anonim 2010).

Çizelge 3. Bolu İli Organik Tarım Üretim Bilgileri (Anonim, 2010)

İlçe Adı	Ürün Statüsü	Ürün Grubu	Ürün Adı	Üretim Alanı (dekar)
Merkez	Organik Ürün	Tarla Bitkisi	Patates	5
	Organik Ürün	Tarla Bitkisi	Mısır	9
	Organik Ürün	Tarla Bitkisi	Nadas	23.44
Merkez	Geçiş ürünü	Tarla Bitkisi	Patates	96.363
	Geçiş ürünü	Tarla Bitkisi	Yonca	53.876
	Geçiş ürünü	Tarla Bitkisi	Nadas	26.075
	Geçiş ürünü	Sebze	Soğan	3.433
Göynük	Organik Ürün	Sebze	Bakla,Bezelye,Kabak, Bamya,Börülce	40.8
	Organik Ürün	Meyve	Böğürtlen	9.8
Mudurnu	Geçiş ürünü	Sebze	Domates	7

Bu veriler neticesinde Bolu ilinde organik meyvecilik bakımından sadece böğürtlen yetiştiriciliği sertifikalı olarak yapılmaktadır. Bunun yanında kayıtlarda yer almamasına karşın doğal ortamda kuşburnu, kızılcık, Türk Fındığı, ceviz gibi meyve türleri ekolojik olarak yetiştirilmekte ve değerlendirilmektedir.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bolu ili farklı iklim ve toprak yapısına sahip olması nedeniyle değişik meyve tür ve çeşitlerinin rahatlıkla yetiştirilebileceği ender şehirlerden bir tanesidir. Bunun yanında Türkiye'nin iki büyük kenti olan Ankara ve İstanbul'a yakınlığı bakımından eşsiz bir konuma ve doğal güzelliklere sahiptir. Tüm bu avantajlarından dolayı öncelikli olarak tarla tarımından meyveciliğe bir geçiş yapılması yöre insanının faydasına olacağı bir gerçektir. Özellikle patates tarımından yeterli gelir sağlayamayan üreticiler için yeni bir üretim kolu olacaktır.

Yörede meyveciliğin geliştirilmesi için öncelikli olarak meyve tür ve çeşitler için adaptasyon çalışmaları yapılmalı ve modüler bahçeler kurulmalıdır. İnsanımızın en önemli özelliği söylenene değil yapılan şeye inanmasıdır. Bunun için yörede rahatlıkla meyve yetiştiriciliğinin yapılabildiğini göstermek amacıyla meyve bahçeleri kurulmalı ve avantajlı yönleri gösterilmelidir. Bunun yanında organik meyvecilik turizmle entegre edilerek eko turizm canlandırılmalıdır. Özellikle orman altı tarım alanlarında organik meyvecilik rahatlıkla yapılabilir. Ayrıca çiftçi yayım faaliyetlerine ağırlık verilerek yöre insanı organik yetiştiricilik konusunda bilinçlendirilerek yetiştiricilik yapmasına teşvik edilmelidir.

Sonuç olarak yetiştiricilikte başarı, pazarlamadaki başarıyla ölçülebilir. Bu nedenle, farklı iç ve dış pazarlara ürün satabilmek için, kitlesel üretim yapmanın mümkün olamadığı küçük aile işletmelerinde, işletmelerin birlikte hareket ederek belirlenecek sınırlı sayıda tür ve çeşitleri yetiştirmeleri gerekmektedir. Bu uygulamalar, ülkemiz için önemli bir tarımsal değeri olan Bolu ilinde tarımsal verimliliğinin ve üretim kalitesinin artması yanında, sosyo - ekonomik yapısının korunması ve iyileştirilmesi üzerine de olumlu etkiler yapacaktır.

4. KAYNAKLAR

Anonim, 2010. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bolu İl Müdürlüğü Kayıtları.

Aydın, B., 2003. Bolu İl Gelişme Planı Tarım Sektörü. http://www.bolu.gov.tr/xfiles/xfiles-2_tarim_sektoru.pdf .

TÜİK, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları. http://www.tuik.gov.tr.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Bolu İli Organik Çilek Yetiştiriciliği

Hamdi ZENGİNBAL* **Selma KURU**
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mudurnu Süreyya Astarcı MYO Organik Tarım Programı, 14800 BOLU
hzenginbal@gmail.com - selmakuru61@hotmail.com

Özet: Türkiye yaklaşık 261 bin ton çilek üretimiyle dünyada önemli bir üretici ülke konumundadır. Bu üretim içinde Bolu ili toplam 7 tonluk üretimle % 0,03 dolayında çok düşük bir paya sahiptir. İlde organik çilek üretimi çok az miktarda yapılmaktadır. Bolu ilinde patates ve buğday yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapılması diğer bitkisel ürün yetiştiriciliğini kısıtlamaktadır. Son yıllarda üreticiler, patates ve buğdaydan yeterli gelir elde edememektedirler. Bunun en büyük sebebi bu üretim dallarında girdi maliyetlerinin çok yüksek olmasıdır. Bunun için yöre üreticileri getirisi yüksek yeni bitkisel ürün yetiştirmeye yönelmişlerdir. Bu ürünlerden biride çilektir. Bolu'nun Ankara ve İstanbul gibi nüfus bakımından büyük yerleşim yerlerine yakın olması, doğal güzellikleri bakımından eko turizme uygun olması ve ekolojik uygunluk sebebiyle çilek yetiştiriciliğini avantajlı kılmaktadır. Bunun yanında çam ibresi, hızar tozu, eğrelti otu gibi bitkisel organik artıkların yörede çok olması organik çilek yetiştiriciliğinin önemini bir kat daha arttırmaktadır. Ayrıca yıllarca yetiştiricilik yapılmamış orman içi arazilerin ve havzaların var olması organik yetiştiriciliği için önemini bir kat daha arttırmaktadır. Bütün bunlar göz önüne alındığında avantajlı görünen organik çilek yetiştiriciliği ilde yaygınlaşmaya başlamış yer yer bahçeler kurulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bolu, Çilek, Organik

Organic Strawberry Growing in Bolu

Abstract: Turkey is an important strawberry producer of the world with its 261.000 ton production. Contribution of Bolu province in the total amount, 7 ton, is very low and stands for 0.03 %. Organic strawberry production of Bolu is very low. The fact that potato and wheat is the main crops of Bolu is an obstacle for intensive growing of other crops. In recent years, growers have not got sufficient income from potato and wheat cultivation. The main reason for this phenomenon is very high cost of input. For that reason, local producers, now, intent to grow new crops with higher income. Strawberry is one of the new crops. Bolu is near big cities such as İstanbul and Ankara and is a unique center for eco-tourism due to its beautiful nature pasturelands. Thus, this phenomenon is an advantage for strawberry growing in Bolu. Besides, plant-derived organic wastes such as pinus leave saw dust and fern are prevalent in Bolu. This is another advantage for strawberry production in organic terms. It should also be noted that the presence of forestry field and basin where crop production has not been practiced for many of years make organic agriculture more meaningful for Bolu. Considering the aforesaid things, organic strawberry growing seems to be advantageous and began to spread. Now, several fruit garden are established in Bolu.

Key words: Bolu, Strawberry, Organic

1. GİRİŞ

Doğa cenneti olarak adlandırılan Bolu, Türkiye'nin doğa güzellikleri bakımından ender illerinden biridir. Doğa güzellikleri yanında ekolojik zenginliğe de sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı birçok meyve tür ve çeşidi gerek doğal ortamda gerekse de kültüre alınarak rahatlıkla yetiştirilmektedir. Ancak standartlara uygun üretim yapılmaması, küçük alanlarda dahi çok sayıda tür ve çeşit yetiştirilmesi, alternatif pazar ve değerlendirme şekillerinin geliştirilmemesi ekolojik zenginliğin ekonomiye tam olarak yansımasını engellemektedir.

* (Sorumlu Yazar) Hamdi ZENGİNBAL, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Mudurnu Süreyya Astarcı MYO Organik Tarım Programı, 14800 BOLU, (hzenginbal@gmail.com)

Bolu meyvecilik potansiyeli bakımından Türkiye üretiminde önemli sayılabilecek bir üretime sahip değildir. İlde yaygın olarak başta patates olmak üzere buğday, arpa ve yem bitkisinden oluşan tarla tarımının yapılması meyve yetiştiriciliğini geride bırakmıştır. Yöre insanı tarla tarımından yüksek girdi maliyetlerinden dolayı yeterli gelir elde edememekte ve yetiştiricilikte yeni arayışlar içerisine girmektedir.

Bu arayışların başında meyvecilik gelmektedir. Özellikle doğal ortamda çokça rastlanan üzümsü meyve yetiştiriciliğine ilgi oldukça fazladır. Çilek, ahududu, böğürtlen gibi meyvelerin yanında özellikle marmelatı ve C vitamini içeriği bakımından kuşburnu bu meyve türlerinin başında gelmektedir.

Dünyada geniş bir yayılma alanına sahip olan çilek (*Fragaria vesca*) üzümsü meyveler grubuna girmektedir. Meyvelerinin hoş tat ve aromaya sahip olmasının yanında birçok tüketim alanının (reçel, meyve suyu, pasta, dondurma vb.) bulunması çilek üretimini her geçen gün arttırmaktadır. Çilek meyvesinin pazarda fazla meyve bulunmadığı dönemde olgunlaşması ve özellikle C vitamini başta olmak üzere birçok vitamin ve mineral madde içermesi bakımından halkımızın sofrasından eksik olmamaktadır (Erenoğlu, 2002).

Dünyada ve ülkemizde insan sağlığının her geçen gün daha da bozulması beslenmeyle beraber organik tarımın önemini arttırmıştır. Özellikle hormonlu olup olmaması sürekli tartışılan çilekte organik tarım daha da önem kazanmıştır. Organik çilek üretiminde kimyasal gübre ve ilaçların kullanımı engellenmekte, bunun yerine organik kökenli toprak iyileştiriciler ve gübreler (kompost, ahır gübresi vb.) kullanılmakta ayrıca hastalık ve zararlılar ile biyolojik olarak mücadele edilmektedir.

Bolu'nun Ankara ve İstanbul gibi nüfus bakımından büyük yerleşim yerlerine yakın olması, doğal güzellikleri bakımından eko turizme uygun olması ve ekolojik uygunluk sebebiyle organik çilek yetiştiriciliğini avantajlı kılmaktadır. Bunun yanında çam ibresi, hızar tozu, eğrelti otu gibi bitkisel organik artıkların yörede çok olması organik çilek yetiştiriciliğinin önemini bir kat daha arttırmaktadır. Ayrıca yıllarca yetiştiricilik yapılmamış orman içi arazilerin ve havzaların var olması organik çilek yetiştiriciliği için önemini bir kat daha arttırmaktadır. Bütün bunlar göz önüne alındığında avantajlı görünen organik çilek yetiştiriciliği ilde yaygınlaşmaya başlamış yer yer bahçeler kurulmuştur. Bu çalışmada, Bolu ili organik çilek yetiştiriciliğindeki mevcut durumu, potansiyeli ve geleceği konusunda görüşler sunulacaktır.

2. BOLU İLİ ÇİLEK POTANSİYELİ

Türkiye'de yaklaşık 16,7 milyon ton meyve üretimi yapılmaktadır. Bu üretim içinde Bolu ili toplam 42.355 ton meyve üretimi ile % 0,25'lik bir paya sahiptir. İlde ağırlıklı olarak yumuşak çekirdekli (elma, armut, ayva) ve sert çekirdekli meyveler (kızılcık, erik, kiraz, vişne) üretilmektedir. Üzüm ve üzümsü meyveler ise 3.361 tonla toplam il meyve üretiminin % 7,93'ünü oluşturmaktadır (TÜİK, 2008).

Ülkemizde 261.000 ton çilek üretimi yapılmakta ve bu üretimin büyük bir kısmı Akdeniz, Marmara ve Ege bölgelerinde yapılmaktadır (TÜİK, 2008). FAO'nun 2007 verilerine göre Türkiye 250.316 ton'luk üretimle dünya üretimi içerisinde üçüncü sırada yer almaktadır (FAO, 2010). Organik çilek üretimimiz ise Tarım ve Köyişleri Bakanlığı 2007 yılı verilerine göre 7.252 ton'dur (Anonim, 2010a). Bununla birlikte ülkemizde her geçen yıl organik çilek üretimi artış göstermektedir.

Doğa güzellikleri bakımından Türkiye'nin ender illerinden biri olan Bolu'da ise konvansiyonel çilek üretimi 7 tondur. Bu üretimin Türkiye üretimindeki payı ise % 0,03'dür. Bolu'da çilek, 3 tonu Bolu Merkezinde, 4 tonu ise Mengen ilçesinde üretilmektedir (TÜİK, 2008). Bunun yanında Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre Bolu Merkez, Seben, Mudurnu ve Göynük ilçelerinde istatistiğe yansımayan ve yeni kurulan çilek bahçeleri bulunmaktadır (Anonim, 2010b). Göynük ve Mudurnu ilçelerinde geçiş ürünü olarak organik çilek üretimi yapılmaktadır. Ayrıca tarımsal istatistiklere yansımayan ve aile içi tüketime yönelik çilek üretimi ilde yapılmaktadır. Bununla birlikte doğal ortamda çok sayıda orman çileği bulunmakta ve yöre insanı tarafından toplanarak değerlendirilmektedir. Doğal ortamda toplanan çilekler köy pazarlarında satışa sunulmakta ve il dışından gelen konuklar tarafından yoğun ilgi görmektedir.

3. BOLU İLİ ORGANİK ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİ

Çilek dünya üzerinde birbirinden çok farklı bölgelerde ve ekolojik şartlarda yetiştirilebilmektedir. Çilek bitkisini etkileyen en önemli iklim faktörü sıcaklık ve günlük ışıklanma süresidir. Açıkta - 10˚C ye kadar soğuklara dayanmaktadır. Daha soğuk bölgelerde bitkilerin saman, kuru yaprak vs. gibi materyallerle örtülerek dondan korunması sağlanmaktadır. İlkbahar donları çilek bitkisine zarar vermektedir. Ancak bitkinin bir sezonda birden fazla ürün vermesi sebebiyle ürünün hepsi zarar görmez. Bu yüzden yetiştiricilik riski az olan bir meyvedir. Toprak isteği yönünden çilek bitkisi fazla seçici olmakla birlikte iyi drene edilmiş

kumlu- tınlı ve hafif asit (pH: 5,5-6,5) topraklarda iyi yetişmektedir. Kireç miktarı yüksek topraklar çilek yetiştiriciliği için uygun değildir (Aybak, 2000).

Çilekle ilgili bu genel bilgiler ışığında Bolu ilinin iklim koşullarına bakıldığında genel olarak Karadeniz bölgesinin koşullarına benzediği görülmektedir. Ancak coğrafi yeri nedeniyle İç Anadolu ve Marmara bölgelerinin de iklim özelliklerine rastlamak mümkündür. Yine coğrafi yapısında (yükseklik farklılıkları) farklılık ve Karadeniz'e mesafeye göre iklim koşulları değişkenlik göstermektedir. İlin güney kısmında kalan Kıbrıscık, Seben, Mudurnu ve Göynük ilçeleri ağırlıklı olarak İç Anadolu iklimi özellikleri gösterirken, Merkez ilçe ve Mengen bölgesi daha çok Karadeniz ikliminin özelliklerini taşımaktadır. Gerede ve Dörtdivan ilçeleri de ağırlıklı karasal iklim özellikleri taşımaktadır. Yağış yoğunluğu da bu iklim özelliklerine uygun olarak kuzeyde, güney bölgelere göre daha fazladır. Yıllık yağış miktarı 500 ile 1500 mm arasında değişmektedir (Aydın, 2003; Anonim, 2010b). Bu bilgiler doğrultusunda Bolu ilinde organik çilek yetiştiriciliği Gerede ve Dörtdivan ilçeleri haricinde diğer ilçelerde rahatlıkla yapılabilir. Organik çilek yetiştiriciliğini kısıtlayan herhangi bir iklim faktörü bulunmamaktadır.

Bolu ilinde genel olarak çilek meyve ve fide üretiminde toprak hazırlığı yaz sonu sonbaharda yapılmaktadır. Çilek bahçesi tesis edilecek yerde önce hayvan gübresi ile gübreleme yapılmakta ve toprak hazırlığından sonra dikim yastıkları hazırlanmaktadır. Masuralar 20-30 cm yükseklikte, 60-70 cm taban üst genişliğinde ve 100-120 cm taban alt genişliğinde olacak şekilde hazırlanmaktadır. İki masura arasında 30-40 cm mesafe bırakılmaktadır. Çilek bitkisi masuralara sıra üzeri 30 cm, sıra arası ise 25 cm olacak şekilde dikilmektedir (Zenginbal ve Kuru, 2009). Dikimden bir hafta önce masuralar iyice sulanarak toprağın suyla dolarak iyice yerleşmesi sağlanmalıdır. Dikimden sonra fidelerin tutması için düzenli olarak her gün sulama yapılmalıdır

Çilek fideleri kış, bahar ve yaz olmak üzere üç farklı zamanda dikilebilmektedir. Kış dikiminde taze fideler kullanılmaktadır. En uygun kış dikim zamanı Kasım- Aralık aylarıdır. İlkbahar ve yaz dikiminde ise frigo fideler kullanılmaktadır. İlkbahar dikimi Nisan ayında, yaz dikimi ise Haziran – Temmuz aylarında yapılmaktadır. Kışlık dikimde aynı sene içinde ürün alınabilmektedir. Bahar ve yaz dikiminde ise ilk sene bitkinin kışa dayanıklı girmesi için oluşan çiçekler koparılacağından ertesi yıl ürün alınmakta ancak kış dikime göre daha fazla ve kaliteli ürün alınmaktadır (Aybak, 2000). Bu bilgiler neticesinde ilde kış soğuklarının fazla olması sebebiyle çilek fide dikiminin kış dikimine kıyasla ilkbahar ve yaz dikiminin daha uygun olacağı söylenebilir.

Organik yetiştiricilikte en önemli problemlerden birisi yabancı ottur. Yabancı otla toprak solarizasyonu, çapalama ve malçlama yaparak mücadele edilmektedir. Bunun yanında kazlarda yabancı ot mücadelesinde kullanılabilmektedir. Ancak bu hayvanlar her yabancı otu yememekte ve aç kaldıklarında çileğin yapraklarını yiyerek zarar vermektedirler. Bunun için kazlarla yabancı ot mücadelesinde dikkatli olunması gerekmektedir (Güleryüz ve ark., 2001; Erenoğlu, 2002).

Çilek yetiştiriciliğinde yabancı ot mücadelesinde en yaygın kullanılan yöntem malçlamadır. Organik çilek yetiştiriciliğinde malçlama, yabancı ot çıkışı önlemesinin yanında, toprak sıcaklığını arttırarak bitkileri dondan korunması, erkencilik sağlaması ve çilek meyvelerinin toprakla kirlenmesini önleyerek temiz kalmasını sağladığı için mutlaka yapılmalıdır. Bu amaçla saman, çam ibresi, kâğıt parçaları, talaş vb. organik materyaller kullanılabileceği gibi farklı renklerde polietilen malçlarda kullanılabilmektedir. Malç örtüsü, çiçeklenmeden önce, bitkiler baharda gelişmeye başladıklarında masura üzerini tamamen kaplayacak şekilde serilmelidir. Saman vb. malç kullanılıyorsa malç kalınlığı 10 cm'den az olmamalıdır (Kuru, 2010). Bolu ilinde çam ibresi, hızar tozu, eğrelti otu gibi bitkisel organik materyaller çokça bulunmaktadır. Bu materyallerin yörede çok olması organik çilek yetiştiriciliğinin önemini bir kat daha arttırmakta ve yetiştiricilikte avantaj sağlamaktadır.

Çilek bitkisi suyu sevmektedir ancak aşırı sudan da zarar görmektedir. Organik yetiştiricilikte kullanılmasına izin verilen damlama sulama çileğin sulanması için en ideal sulama sistemidir. Çilek bitkisi tuzu sevmediği için sulama suyunun tuzlu olmamasına dikkat edilmelidir (Güleryüz ve ark., 2001). Bolu ilinde tuz seviyesi düşük yer altı ve yer üstü su varlığının fazlalığı çilek yetiştiriciliği açısından büyük önem arz etmektedir.

Organik çilek yetiştiriciliğinde organik kökenli gübreler kullanılmalıdır. Yılda dekara 3-4 ton ahır gübresi verilmelidir. Ahır gübresi dışında, kemik ve kan tozu, deniz yosunu, balık artıkları, kompost, ticari organik gübreler vb. kullanılabilir (Güleryüz ve ark., 2001). Gübreler bitkiler çiçeklenmeden önce verilmeli ve çiçeklenmeden sonra hasad sonuna kadar bölünerek verilmeye devam edilmelidir. Bolu ilinde küçük ve

büyük baş hayvan yetiştiriciliğinin yapılması organik gübre temininde kolaylık sağlamakta ve maliyetleri düşürmektedir. Bu yönüyle de Bolu ili organik çilek yetiştiriciliği konusunda bir avantaj sağlamaktadır.

Çilek meyveler kısa zamanda bozulma yeteneğine sahip olduğu için hasat, ambalaj ve taşınmasında çok titiz davranmak gerekmektedir. Hasat günün erken saatlerinde (8- 10 arası), hava ısınmadan yapılmalıdır. Bu saatlerde meyve gece serinlediği için diri ve fazla ısınmamış olmamaktadır. Çilek hasadı yapılırken meyveye elle temastan sakınılmalı, sapı tırnakla 1 cm kalacak şekilde kesilmelidir. Meyve koparıldıktan sonra yavaşça ambalaj kabına konulmalıdır (Aybak, 2000). Bunun için 250-500 gramlık karton kutular veya köpükler kullanılır. Bu kutular daha sonra tahta kasalara veya içerisi bir bezle sarılmış olan plastik kasalara konmalıdır. Hasat edilen meyveler bir an önce pazara sunulmalı ve pazara arzında soğutmalı kamyonlar kullanılmalıdır. Bolu ilinin Ankara ve İstanbul'a yakın olması yörede yetiştirilen organik ürünlerin pazara arzını kolaylaştırmakta ve kısa sürede tüketiciye ulaşma imkanını sağlamaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada organik tarımın önemi gün geçtikçe daha artmaktadır. Ülkemizin ekolojik zenginliği ve hastalık ile zararlılardan ari tarım topraklarının varlığı organik tarım açısından bir avantaj oluşturmaktadır. Bu bilinçle ülkemiz organik tarım konusunda hak ettiği yere ulaştırılması gerekmektedir. Bolu gibi doğal güzellikleri olan ve orman altı tarım arazilerine sahip kentlerin varlığı organik tarım açısından büyük önem arz etmektedir.

Bolu ilinde ağırlıklı olarak tarla tarımı yapılmaktadır. Tarla tarımında yoğun girdi maliyetleri ve fiyat düşüklüğü sebebiyle üreticiler zarar görmektedir. Üreticilerin bu zarar karşısında yeni yetiştiricilik alanlarına ilgi duymaktadır. Bu yetiştiriciliğin başında meyvecilik gelmektedir. İlin ekolojik yapısı meyve yetiştiriciliği açısından uygun olması ve pazarlama konusunda Ankara ve İstanbul gibi büyük yerleşim yerlerine yakın olması meyve yetiştiriciliğinin önemini bir kat daha arttırmaktadır. Yetiştiricilikte başarı, pazarlamadaki başarıyla ölçülebilir. Bu nedenle, farklı iç ve dış pazarlara ürün satabilmek için, kitlesel üretim yapmanın mümkün olmadığı küçük aile işletmelerinde, işletmelerin birlikte hareket ederek belirlenecek sınırlı sayıda tür ve çeşitleri yetiştirmeleri gerekmektedir.

İlde meyve yetiştiriciliğinin ve özelliklede organik meyve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun için doğal ortamda var olan meyve türlerinden hareket edilmelidir. Bu meyve türlerinin başında üzümsü meyveler gelmektedir. Üzümsü meyvelerden biri olan çilek yetiştiriciliğinin yaygınlaşması ve organik üretiminin yapılması için çeşitli çalışmalar yapılmalıdır. Öncelikli olarak yöreye en uygun çilek çeşitleri belirlenmeli ve bu konuda çalışmalar yapılmalıdır. Bunun yanında organik çilek yetiştiriciliği konusunda halkı bilinçlendirecek eğitim çalışmaları yapılmalıdır.

İlde meyve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için tespit edilen çeşitlerle adaptasyon çalışmaları yapılmalı ve kapama bahçeler kurulmalıdır. Özellikle orman altı tarım alanlarında organik çilek yetiştiriciliği rahatlıkla yapılabilir. İnsanımızın en önemli özelliği söylenene değil yapılan şeye inanmasıdır. Bunun için ilde rahatlıkla meyve yetiştiriciliğinin yapılabildiğini göstermek amacıyla organik çilek bahçeleri kurulmalı ve avantajlı yönleri gösterilmelidir. Bunun yanında organik meyvecilik turizmle entegre edilerek eko turizm canlandırılmalıdır. Bu uygulamalar, ülkemiz için önemli bir tarımsal değeri olan Bolu ilinde tarımsal verimliliğinin ve üretim kalitesinin artması yanında, sosyo - ekonomik yapısının korunması ve iyileştirilmesi üzerine de olumlu etkiler yapacaktır.

5. KAYNAKLAR

Anonim, 2010a. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. http://www.tarim.gov.tr/uretim/ Organik_Tarim, Organik_Tarim.html.

Anonim, 2010b. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bolu İl Müdürlüğü Kayıtları.

Aybak, 2000. Çilek Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul.

Aydın, B., 2003. Bolu İl Gelişme Planı Tarım Sektörü. http://www.bolu.gov.tr/xfiles/xfiles-2_tarim_sektoru.pdf.

Erenoğlu, B., 2002. Çilekte Organik Tarım Çalışmaları. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü,Yalova.

FAO, 2010. Food and Agriculture Organization. http://www.faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor.

Güleryüz, M., Ertürk, Y., Pırlak, L., 2001. Çilek Yetiştiriciliğinde Organik Uygulamalar ve Ekolojik Çilek Yetiştiriciliği. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum

Kuru, S., 2010. Hayrat (Trabzon) koşullarında farklı organik malçların çilekte verim ve kalite üzerine etkisi. Ordu Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (basılmamış).
TÜİK, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları. http://www.tuik.gov.tr.
Zenginbal, H., Kuru, S., 2009. Organik Çilek Yetiştiriciliği. Bolu Tarım Dergisi.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Buğdayda kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan *Fusarium culmorum* [(W.G. S.) Sacc.]'a karşı biyolojik savaşımda *Bacillus* spp'nin etkinliklerinin *in vitro* koşullarda belirlenmesi

Aydan ARAZ*, Ayşe AŞKIN, Aynur KARAHAN
*Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü – Ankara

Özet: Kök ve kök boğazı çürüklüğünü içeren toprak kökenli hastalıklar, buğdayda verim kaybına neden olmakta, önemli bir problem oluşturmaktadır. Bu çalışmada, 2007-2008 yılları arasında, Ankara, Eskişehir ve Sakarya illerinin farklı bölgelerinde yetiştirilen buğdayların rizosferlerinden izole edilen 44 *Bacillus* spp izolatlarının *Fusarium culmorum* (W.G. Smith.) Sacc.'un gelişimini engellemeleri üzerine olan etkinlikleri *in vitro* koşullarda saptanmıştır. *F. culmorum,* Sakarya ilinden izole edilmiştir. Bakteriyel izolatların *in vitro*'da Patates Dekstroz Agar (PDA) içeren petrilerde, *F. culmorum'*a karşı oluşturdukları inhibisyon zonları ölçülmüştür. Bu izolatlardan 11 tanesi güçlü antagonist (engellenme zonu>10 mm), 22 tanesi etkili antagonist (engellenme zonu 5-9 mm), 11 tanesi zayıf antagonist (engellenme zonu <5 mm) olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Fusarium culmorum*, *Bacillus* spp, Antagonizm

Determination of biocontrol activities of the *Bacillus* spp against root rot diseases of wheat caused by *Fusarium culmorum* (W.G. Smith.) Sacc. in *in vitro* conditions

Abstract: Soil borne diseases including root and crown rot cause important yield loses. In this research, forty-four isolates of nonpathogenic *Bacillus* spp from the rhizoplane of healthy wheat plants were collected in Ankara, Eskişehir and Sakarya provinces, during 2007-2008 years. *Fusarium culmorum* [(W.G. Smith.) Sacc.] was isolated from root and crown rot disease infected wheat fields in Sakarya. In *in vitro* tests, the antagonistic bacterial strains were observed with inhibition zone against *F. culmorum* on Potato dextrose Agar (PDA) plate. Among these isolates, eleven isolates were strong antagonists (inhibition zone >10 mm), twenty-two were efficient antagonists (inhibition zone between 5-9 mm), and eleven others were weakly antagonists (inhibition zone < 5 mm).

Keywords: *Fusarium culmorum*, *Bacillus* spp, Antagonism

GİRİŞ

Buğday, ülkemizde üretimi yapılan tahıl ürünleri içinde en büyük paya sahip olan önemli bir bitkidir. Kök ve kök boğazı çürüklüğü etmeni toprak kökenli hastalıklar, buğdayda önemli derecede verim kaybı oluşturmakta ve hastalıklara karşı gerekli önlem alınmadığı takdirde % 40'a kadar ulaşan ürün kayıpları oluşabilmektedir. Bu hastalık etmenlerinden biri olan *Fusarium culmorum*, Orta Anadolu Bölgesinde yapılan surveylerde yaygın bulunmuştur. Bölgede yaz aylarında kuraklık olduğunda, kök çürüklüklerinin zarar yaptığı belirtilmektedir (Tunalı vd. 2006). Fungus, bitkinin kök veya kök boğazını zararlandırmakta, su ve besin alımını etkilemektedir (Nicol vd. 2004). Sakarya ilinde yapılan bir çalışmada, buğday alanlarında kök çürüklüğü hastalıklarının % 63.9 oranında yaygınlık gösterdiği saptanmıştır (Aktaş vd. 1996).

MATERYAL VE METOT

Bakteri izolatları ve *F. culmorum'*un izolasyonu

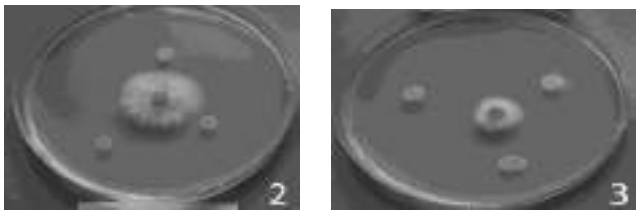
Kök çürüklüğü belirtisi gösteren buğdayların kök boğazlarından parçalar alınarak %2'lik NaOCL (Sodyum hipoklorit) ile 2 dakika yüzeysel dezenfeksiyon ile PDA'ya alınmıştır. Yakın UV ışık altında, 24±2°C'de 1 hafta inkübe edilmiş, funguslar teşhis edilmiştir (Burgess vd. 1994; Samson vd. 1996). Buğdayda en çok zararlı bulunan *F. culmorum, in vitro* test için seçilmiştir. Bakteri izolatlarının izolasyonu için, 1-3 yaprak döneminde buğday fidelerinin (Zadoks vd. 1974) kökleri kesilerek, yıkanmış, 250 ml'lik şişelerde, 50 ml steril su ile (250 rpm), 10 ºC' de 30 dakika çalkalanmıştır. Kök parçaları 5 ml, (0.0125 M)

* (Sorumlu Yazar) Zirai Mücadele Merkez Araşt. Enst. Müd. 06172 Yenimahalle, ANKARA, (Aydanaraz@gmail.com)

fosfat tampon çözeltisinde bir cam tüpe alınmış, 30 dakika 80 ºC' de bekletilmiştir. Kök parçaları, bir havanda, 5 ml fosfat tampon çözeltisiyle süspansiyon yapılarak, bu süspansiyondan 100 µl alınmış, içinde 1/10'luk TSA olan petrilere ekilmiştir (Dal-Soo vd. 1997). Daha sonra seçilen *Bacillus* izolatları gram reaksiyon, spor oluşumu, ısı testi (80 ^{0}C'de gelişim), anaerobic ortamda gelişim ve katalaz reaksiyonu açısından değerlendirilmiştir (Chun ve Vidaver, 2001).

In vitro testler

Antagonistik etkisi belirlenen *Bacillus* spp, içinde PDA olan, 9 cm çaplı petrilere yarı çaplarının tam ortasına, üç ayrı noktaya 5 µl inokule edilmiştir. Aynı anda PDA'da geliştirilen 4 günlük *F. culmorum*'dan 2 mm çaplı diskler alınmış, petrilerin tam ortasına yerleştirilmiştir. Petriler 48 saat, 24 °C inkube edilmiş, süre sonu 0-5 skalasına göre petriler değerlendirilmiştir. Skalaya göre 0: engellenme yok, 1: x≤2 mm, 2: 2mm<x<y, 3: 2mm<x>y, 4: y≤2 mm, 5: y = 0. **X**: Test organizmanın engellenme bölgesi genişliği, **Y**: Patojenin gelişme bölgesi (Geels ve Schippers, 1983). Bakteri izolatları 3 tekerrürlü test edilmiş, petrilerde 3 noktada ölçüm yapılmıştır (Çizelge 1, 2), (Şekil 1).



Şekil 1. Skala değeri 2 ve 3 olan *Bacillus* spp'nin patojen *F. culmorum*'a karşı gösterdiği inhibisyon zonu

Çizelge 1 . *Bacillus* spp'nin *in vitro* ' da ortalama olarak patojen *Fusarium culmorum*'u engellemesi

İzolat Adı	İn vitro Değerlendirme		İzolat Adı	İn vitro Değerlendirme	
	Ortalama Engelleme (mm)	Skala Değeri		Ortalama Engelleme (mm)	Skala Değeri
12a*	6,00	2	125b	12,11	**3**
12e *	11,89	**3**	133b	4,33	2
13*	4,34	2	136a	2,56	2
15b *	10,00	**3**	137a	3,56	2
26c*	12,11	**3**	Ankara2b	3,11	2
34*	4,55	2	Ankara11a	8,00	**3**
35a *	11,16	**3**	Ankara17	7,00	**3**
44d *	9,33	**3**	Ankara22	7,67	**3**
53b *	9,89	**3**	Ankara26	6,78	2
54b*	3,89	2	Eskişehir19	4,22	2
68*	6,67	2	Eskişehir24	7,89	**3**
82d*	2,67	2	Eskişehir28	6,22	2
100d*	2,89	2	Eskişehir33a	4,56	2
101a	12,67	**3**	Sakarya9	11,44	**3**
109a	6,78	2	Sakarya12	8,56	**3**
109b	9,56	**3**	Sakarya14	11,45	**3**
109c	7,00	**3**	Sakarya17	6,78	2
118	10,22	**3**	Eskişehir30	9,89	**3**
123a	12,00	**3**	77e*	8,33	2
123c	7,00	**3**	Ankara 6	8,22	2
107	11	**3**			
Eskişehir 33-b	8,67	2			
Ankara 11-b	7,67	2			
Eskişehir 30-c	7,89	2			

Ankara izolatı Eskişehir izolatı

Çizelge 2 . Skala değeri 2 ve 3 olan *Bacillus* spp'nin inhibisyon zonu değeri

İzolat (Adet)	Engelleme bölgesi genişliği (mm)
11	2,56 - 4,56
22	6,00- 9,89
11	10,00- 12,67

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kök ve kök boğazı çürüklüğü etmenlerinden *Fusarium culmorum'*un farklı sıklıkta görüldüğü Ankara, Eskişehir ve Sakarya illerinin bazı bölgelerinden getirilen bitkilerin kök örneklerinden yapılan izolasyonlar sonucunda; 44 bakteri izolatı saflaştırılarak elde edilmiştir. Elde edilen izolatlara cins düzeyinde bakıldığında büyük bir kısmının *Bacillus* cinsine ait olduğu belirlenmiştir. *Bacillus* izolatlarının tamamı gram pozitif reaksiyon vermiş ve izolatlarda spor oluşumu görülmüştür. Anaerobic ortamda gelişim ve katalaz reaksiyonu testi ve ısı testi (80 ^{0}C'de gelişim) sonucunda pozitif reaksiyon oluşmuştur.

Her bir izolat'ın *F. culmorum'*a karşı antagonistik etkinliği ikili kültür testleriyle belirlenmiştir. Testlerin sonucunda; 44 bakteri izolatından, *F. culmorum*'a karşı antagonizm gösteren 22 izolattan 11'i kök çürüklüğü hastalıklarının az görüldüğü tarlalarda yetişen bitkilerden izole edilmiştir. Kök çürüklüğü gibi toprak kökenli hastalıkların bastırılmış olduğu topraklarda antagonistik potansiyele sahip fungal ve bakteriyel etmenlerin varlığına ilişkin yapılan bir çok çalışma bulunmaktadır (Larkin vd. 1996).

In vitro çalışmalarda kullanılan *F. culmorum*, Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsüne ait tarlalardan, merkez ilçeden elde edilmiş, patojenisitesinin oldukça yüksek olduğu belirlenmiştir. Buğday ekim alanlarında topraktaki su rezervini korumak için geleneksel toprak işleme yapılmamakta, bazı bölgelerde ise hasat artıkları tarlada bırakılmakta ya da yüzeysel toprak işlemesi ile tohum ekimi yapılmaktadır. Sakarya'da mısır bitkisinin ekiminden sonra, genellikle buğday ekimi yapılmaktadır. Hastalık yoğunluğunun fazla olduğu yerlerde hasat ardından, inokulumun yarısı toprakta kalmakta ve bu inokulum 2 yıl süreyle toprakta varlığını sürdürebilmektedir. *F. culmorum*'un mısır ve buğdayda zararlı olduğu, önceki yıllarda da çeşitli bölgelerde yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (Hatat ve Maden,1988; Aktaş vd. 1996). Türkiye'deki buğday ekimi yapılan 518 çiftçi tarlasında 2 yıllık bir sürvey çalışmasının sonucunda; örnekleme yapılan alanların % 26'sından fazlasında en az bir veya daha fazla sayıda kuraklığa bağlı sap çürüklüğü patojeni belirlenmiş, bunların % 14'ünü *F. culmorum*, % 10'unu *Bipolaris sorokiniana* ve % 2'sini *F. graminearum* oluşturmuştur (Tunalı vd. 2008).

Bacillus spp antagonistik potansiyele sahip rhizobakterilerdir (Yoshida vd., 2001). Bir çok *Bacillus* spp antimikrobiyal bileşikler üretmelerinin yanında, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı spor oluşturabilme yeteneğine sahiptir. Rhizobakterilerin antagonistik potansiyelinin yanında, bitkide bir takım hormonların sentezlenmesini uyardığı, bitki gelişimini teşvik ettiği, hem bitkinin sağlıklı olarak gelişip hastalıklara karşı direnç geliştirdiği, hem de ürün artışına sebep olduğu bildirilmektedir (Glick., 1995).

Sonuç olarak, *in vitro* testlerde *F. culmorum*'u engelleme bölgesi genişliği en fazla olan (10,00-12,67 mm) 12e, 15b, 26c, 35a (Ankara izolatları), 101a, 118, 123a, 107, 125b (Eskişehir izolatları) Sakarya 9 ve Sakarya 14 (Sakarya izolatları) izolatlar ile yapılacak çalışmanın bir sonraki aşaması olan, *in vivo* testler için ümit var sonuçlar alınmıştır.

KAYNAKLAR

Aktaş, H., Bostancıoğlu, H., Tunalı, B., Bayram, E., 1996. Sakarya yöresinde buğday kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan hastalık etmenlerinin belirlenmesi ve bu etmenlerin buğday yetiştirme teknikleri ile ilişkileri üzerinde araştırmalar. Bitki koruma bülteni, 36 (3-4): 151-167.

Burgess, L., Summerell, B.A., Bullock, S., Gott, P.G., Backhouse, D., 1994. Laboratory Manual for *Fusarium* research. 3rd Ed. *Fusarium* Research Lab. University of Sydney, pp: 133.

Chun,.W., Vidaver, K., 2001. Gram Positive Bacteria, *Bacillus*. (Schaad *et al*., 2001. Laboratory guide for identification of plant pathogenic bacteria), 250-259.

Dal-Soo, K., Cook ,R.J., Weller, D.M., 1997. *Bacillus* sp. L324 for Biological Control of Three Root Diseases of wheat grown with Reduced Tillage. Phytopath. 87: 551-558.

Hatat, G., Maden,S., 1988**.**Fungal disease of corn and their incidence in Samsun. J. Turk. Phytopath. 17(3),117.

Geels, F**.**P., Schippers, B., 1983. Selection of Antagonistic Fluorescent *Pseudomonas spp.* and their root colonization and persistence following treatment of seed Potatoes. Phytopath. Z.,108, 193-206.

Glick, B.R., 1995. The enhancement of plant growth by free-living bacteria. Can.J.of Microb., 41: 109-117.

Larkin, R.P., Hopkins, D.L., Martin, F.N., 1996. Suppression of *Fusarium* wilt of watermelon by non-pathogenic Fusarium oxysporum and other microorganisms recovered from a disease-suppressive soil. Phytopath. 86: 812-819.

Nicol, J.M., Rivoal, R., Trethowan, R.M., Van Gingel, M., Mergoum, M., Sınngh, R.P., 2004. CIMMYT's aproach to identify and use resistance to nematodes and soil borne fungi, in devoloping superior wheat germplazm.

Samson, A.R., Hoekstra, E.S., Frisvard, J.C., Filtenborg, O.,1996**.** Introduction to food-borne fungi, Fifth Edit., Centraalbureau voor Schimmelcultures, P.O.Box 273,The Neth. pp:119.

Tunalı, B., Nicol, J., Yelda Erol, F., Altıparmak, G., 2006. Pathogenicity of Turkish Crown and Head scab isolates on Stem Bases on Winter Water under Greenhouse Conditions. Pl. Path. J. 5(2):143-149.

Tunalı, B., Nicole, J.M.., Hodson, D., Uçkun, Z., Büyük, O., Erdurmuş, D., Hekimhan, H., Aktaş, H., Akbudak, M.A., Bağcı, S.A., 2008. Root and crown root fungi associated with spring, facultative, and winter wheat in Turkey. Pl. Disease, 92(12): 99-1306.

Yoshida, S., Hiradate, S., Tsukamato, T., Hatakeda, K., Shirata, A., 2001. Antimicrobial activity of culture filtrate of *Bacillus amyloliquefaciens* RC-2 isolated from mulberry leaves. Phytopath., 91: 181-187.

Zadoks, J.C., Chang, T.T., Konzak,C.F., 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research. 14: 415-421.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Casein Misellerinde Uht Isıl İsleme Bağlı Olarak Meydana Gelen Değişimler Ve Bu Değişimlerin Peynir Teknolojisine Olan Etkileri

Selda BULCA[a*], Ulrich KULOZİK[b]

[a]Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Koçarlı, Aydın

[b]Technical University Munich, Chair for Food Process Engineering and Dairy Technology, Germany

[*]sbulca@adu.edu.tr

Özet: Bu çalışmanın amacı, ısıya oldukça dayanıklı olan kazein misellerinin termal reaktivitesini araştırmaktır. Bu nedenle süt proteinleri, membran seperasyon yöntemleri olan mikrofiltrasyon /diyafiltrasyon ve bunun ultrafiltrasyonla kombinasyonu sonucunda kazein ve serum proteinlerine ayrılarak bu şekilde saf kazein misel çözeltisi elde edilmiştir. Bir taraftan elde edilen kazein çözeltilerinin UHT ısıl işlem sonrası peynir üretimine uygunluğu araştırılırken diğer taraftan da kazein solüsyonunda, UHT ısıl işlemden sonra meydana gelen moleküler ve strüktürel değişimlerin analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda, kazein misellerinde bazı diszosiasyon ve polimerizasyon reaksiyonları ile hidrofobosite, hacim artışı ve su tutma kapasitesinde termal nedenlerden kaynaklanan değişimler tespit edilmiştir. Bu bahsedilen değişimler peynir üretiminde önem taşıyan rennet jel oluşturma özellikleriyle (jel sertlik derecesi ve jel oluşum süresi) korale edilmiş ve bunlar arasında önemli bir korelasyonun olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Kazein misellerinin ısıtılması sonucu meydana gelen değişimler tek olarak ya da birbirleriyle kombine olarak jel oluşum özelliklerini etkilediği belirlenmiştir. Aynı zamanda yüksek ısıl işlemin kazein misellerinde şimdiye kadar bilinen etkilerden çok daha büyük ve önemli değişimlere sebep olduğu gözlemlenmiştir. Uygulanan termal işlem sırasında serum proteinlerinin varlığı söz konusu değildir. Bu araştırmanın peynir teknolojisi açısından sonuçlarını da değerlendirirsek, serum protein konsantrasyonları, ısıtma sıcaklığı ve süresi ne kadar yüksek olursa, oluşan jelin sertliği o kadar azalacak ve jel oluşum süresi de buna karşın o kadar artacaktır.

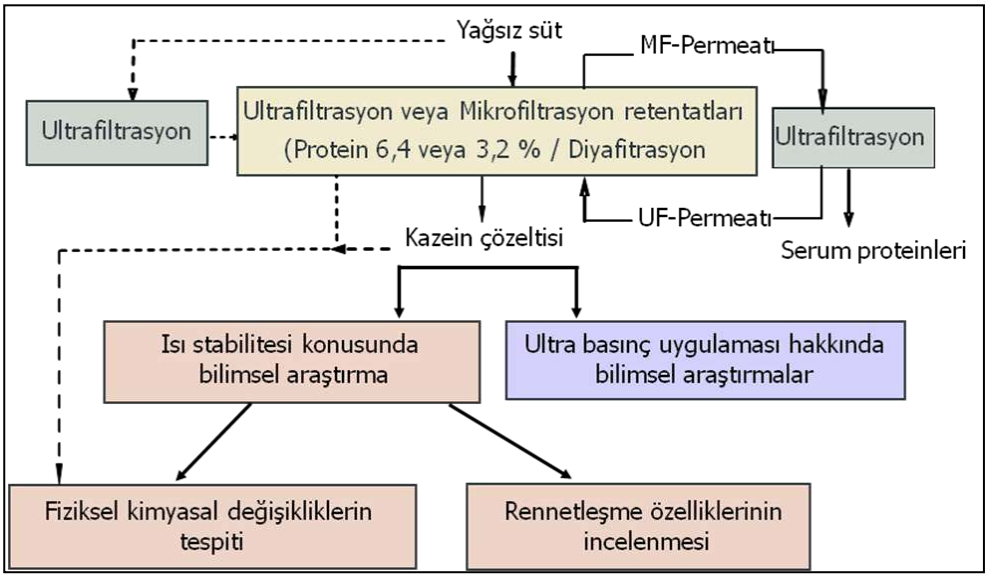
GİRİŞ

Süt ve süt ürünlerine ısıl işlem uygulaması teknolojik ve hijyenik nedenlerden dolayı gerekli bir prosestir. Ürün çeşidine ve yapısına bağlı olarak süt farklı sıcaklıklarda ısıl işleme tabi tutulur. Peynir genellikle pastörize veya mikrobiyolojik kalitesine göre çiğ sütten üretilir. Peynire işlenecek süt UHT (Ultra High Temperature) sıcaklığında ısıtılırsa bu durum spor oluşturan mikroorganizmaların inaktivasyonuna neden olmakta ve bu şekilde ürünün depolama koşullarında istenmeyen durumların ortaya çıkması önlenmektedir. Örneğin *Clostridium tyrobutyricum* türü anaerob sporların inaktivasyonu için yüksek veya UHT ısıl işlem gereklidir. Peynir üretimi göze alındığında önemli bir konu vardır ki o da ısıl işleme rağmen sütün peynire işlenme özelliklerinin sabit kalması gerekliliğidir. Ancak süt 70ºC'nin üstünde ısıtıldığında ısıya dayanıksız olan serum proteinlerinin denatürasyonu söz konusudur [Walstra ve Jenness, 1984; Spreer, 1999]. Denatüre olan serum proteinleri kazein misellerinin yüzeyinde toplanarak rennet enziminin κ-kazeine olan reaksiyonunu yavaşlatmakta ve bu durumda koagülasyon zamanının uzamasına ve zayıf bir rennet jeli oluşumuna neden olmaktadır [Wilson ve Wheelock, 1972; Dalgleish, 1990; Park vd., 1996]. Sütün rennetleşme özelliklerini koruyabilmesi ve UHT ısıl işleme tabi tutulan sütten rennet jeli elde edilebilmesi için sınır değeri olarak %60 oranında β-Lg

[*] (Sorumlu Yazar) Selda BULCA, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Koçarlı, Aydın, (sbulca@adu.edu.tr)

B (serum protein alt fraksiyonu) denatürasyonu gösterilmektedir. Eğer denatürasyon derecesi bunun üzerine çıkarsa rennet jelinin oluşumu sözkonusu olmamaktadır [Steffl, 1999].

Denatüre serum proteinlerinin rennetleşme üzerine olan olumsuz etkisini önlemek ve UHT sütten peynir elde edebilmek için, peynire işlenecek süt UHT işleminden önce membran seperasyon yöntemleriyle diyafiltre edilir. Bu şekilde sadece serum proteinleri sütten uzaklaştırılırken sütün minor komponentleri olan tuzlar ve laktoz oranı sütte olduğu gibi kalır (Şekil 1). Bu yönteme göre serum proteinleri, sabit kazein konsentrasyonunda mikrofitrasyon / diyafitrasyon ve bunun ultrafitrasyonla kombinasyonu sonucunda sütten uzaklaştırılır. Mikrofiltrasyon/diyafitrasyon metoduyla sadece süt değil aynı zamanda ultrafiltrasyon retentatınından da serum proteinleri uzaklaştırılır.



Şekil 1: Kazein dispersiyonlarının mikrofitrasyon/diyafiltrasyon ve ultrafitrasyonla kombinasyonu sonucunda üretimi ve bu kazein dispersiyonlarının birtakım inceleme alanları

AMAÇ

Bu çalışmada peynir teknolojisi açısından önemli özelliklerin araştırılmasının yanı sıra UHT ısıl işleme tabi tutulmuş kazein çözeltilerinin rennetleşme özellikleri hem serum proteinleri varlığında hemde yokluğunda incelenmiştir. Bu şekilde kazein /serum proteinleri konsentrasyonun UHT ısıl işlem için optime edilmesi hedeflenmiştir.

Diğer taraftan kazein misellerinde ısıl işlemin etkisi olarak görülen moleküler ve struktürel değişimler özellikle bunlardan kazein rennet jelinin fonksiyonel özelliklerini etkileyecek faktörler üzerinde durulmuştur.

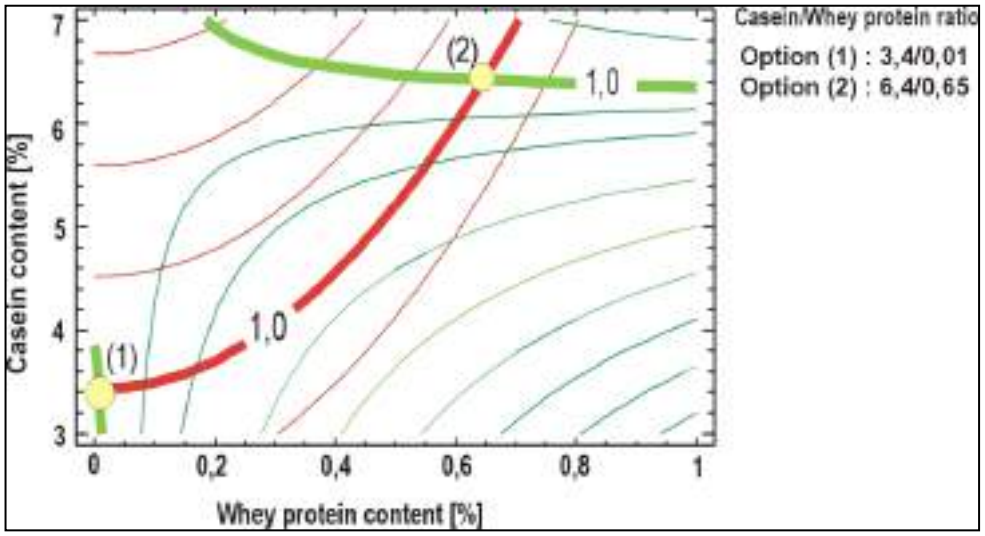
Isıl işlem sonucunda oluşan değişiklikler bu zamana kadar çoğu çalışmalarda araştırılmış olmakla beraber beraber serum proteinleri uzaklaştırılmış doğal kazein çözeltilerinde yapılan araştırmalar ne yazıkki oldukça yetersizdir. Bu çalışmada ayrıca oluşan değişiklikler reaksiyon kinetiği açısından tanımlanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Öncelikle peynircilik teknolojisi açısından ısıl işlemin rennetleşme özellikleri üzerine olan etkisi farklı serum protein konsentrasyonu içeren MF (mikrofiltrasyon) retentatlarında incelendi.

Sonuçlar incelendiği zaman mikrofiltrasyon/diyafitrasyonun ultrafitrasyonla kombinasyonu sonucunda sütten uzaklaştırılan serum protein konsentrasyonu ne kadar az olursa bu durumda elde edilen retentatın rennetleşme özellikleri (relatif koagülasyon zamanı ve relatif jel sertliği) o kadar olumsuz yönde etkilenecektir.

Bir diğer denemede UHT ısıl işleme tabi tutulmuş MF retentatlarının ısıtıldıktan sonra rennetleşme özelliklerinin hangi kazein /serum proteinleri konsentrasyonunda mümkün olabileceği araştırılmıştır. Bunun için serum protein ve kazein konsentrayonları farklı olan MF retentatları hazırlanmış ve ısıl işlemin (140ºC/10 sn) ardından rennetleşme özellikleri incelenerek bu şekilde 2 farklı optimal nokta bulunmuştur (Şekil 2). İlk noktada kazein /serum protein konsentrasyonu %3,4/%0,01 iken 2. noktada bu konsentrasyonlar %6,4/%0,65 oranında tespit edilmiştir. İlk bulunan değer şu sonucu ifade eder bu da sütteki serum proteinlerinin tamamen uzaklaştırılması ve kazein konsentrasyonunun %0,2 oranında artırılmasıyla sağlanmaktadır. 2. nokta ise sütün kazein konsentrasyonu 2 katına çıkarılmak ve serum proteinleri konsentrasyonu %0,65 oranına düşürülmek suretiyle elde edilir. Yani sütün kazein konsentrasyonu ne kadar çok artarsa UHT ısıl işlem sonrası elde edilen rennet jelinin optimal yapısı için tolere edilebilecek serum protein konsentrasyonu o kadar artmaktadır.



Şekil 2: UHT ısıl işlem sonrası rennetleşme özelliklerinin optimum olduğu Kazein/Serum protein konsentrasyonu

Diğer bir sonuç da retentatların rennetleşme özelliklerinin serum proteinlerinin tamamen uzaklaştırılmasına rağmen olumsuz yöne etkilenmesidir. Bunu daha detaylı araştırmak için yapılan denemelerde özellikle kazein misellerinde ısıl işlem sonucunda ortaya çıkan moleküler ve struktürel değişimlere incelenmiştir. Bu amaçla çeşitli fiziksel ve kimyasal analiz yöntemleri olan GPC (Gel Permeation Chromatography) SDS-PAGE, Kapiler viskosimetre, HPLC, Floresan spektrometresi ve NMR (Nuclear Magnetic Resonance) gibi cihazlar kullanılmıştır.

GPC ile ısıl işlem sonucunda kazein misellerinde inter veya intramoleküler olarak oluşan polimerizasyon derecesi tespit edilmiştir. Bunun için kazein çözeltisi 120-145ºC de 10-1200 sn arasında ısıl işleme tabi tutulduktan sonra GPC ile oluşan çapraz bağların derecesi incelenmiştir. Sonuç olarak polimerizasyon derecesinin ısıl işlemin derecesine ve yoğunluğuna göre linear olarak arttığı tespit edilmiştir. Bu oluşan polimerizasyon ürünlerinin rennetleşme aşamasında sterik veya eloktrastatik bariyer görevi yapabileceği öne sürülmüştür.

SDS-PAGE ile ısıl işlem sonrası kazein miselleri arasında ortaya çıkabilecek diszosiyasyon reaksiyonları analiz edilmiştir. Kazeinlerin yapısı hakkında farklı görüşler

olmasına rağmen birçok bilim adamına göre kazeinler misellerden oluşmakta ve kolloidal yapıları bu şekilde stabilize edilmektedir. Eğer ısıl işlem sonucunda miselleri oluşturan, misellerin fraksiyonları olan α_S-, β- ve κ-kazein kolloidal fazdan serum fazına geçerse bu durumda misel stabilitesi olumsuz yönde etkilenecek ve bu da rennetleşme üzerine olumsuz etki gösterecektir. Nitekim de ısıl işlem sonucunda kolloidal fazdan serum fazına belirtilen fraksiyonlardan ısıtmanın yoğunluğuna göre 35 kata kadar varan bir diszosiyasyon tespit edilmiştir.

Bir diğer inceleme de kazein misellerinin ısıl işlem etkisiyle hacimlerinde meydana gelen değişimler konusunda yapılmıştır. Kazein miselleri serum proteinlerinden ayrıştırıldığı için hacimlerinin artması kalsiyum ve fosfat arasında meydana gelen prezipitasyon ve oluşan polimerizasyon ürünleriyle açıklanabilmektedir.

Misellerin birbiriyle stabilitesini sağlayan bir diğer faktör de yüzeysel hidrofobizitedir. Çünkü kazeinler hidrofob bağlarla desteklenmekte ve stabilitesi bu şekilde sağlanmaktadır. Bu nedenle ısıl işlemin yüzeysel hidrofobizitenin değişmesinde etkisi bulunup bulunmadığını anlamak için ısıl işlemin ardından floresan ortamında reaksiyon gösteren bir madde olan ANS (1-Anilino-8-Naphtalene-Sulfonate) proteinlerin hidrofob kısımlarına bağlanarak yüzeysel hidrofobizite hakkında bilgi vermektedir. Bu şekilde yapılan araştırmada ısıl işlemin ardından misellerin yüzeysel hidrofobizitesi ölçülmüş ve proteinlerin hidrofob karakterden hidrofil karaktere geçtiği ve yüzeysel hidrofobizitenin ısıtmanın yoğunluğuna bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir.

Bu şekilde yüzeysel hidrofobisitenin ısıl işleme bağlı olarak azaldığı sonucuna varılmıştır. Eğer proteinlerin hidrofob grupları hidrofil olursa bu durum aynı zamanada su tutma kapasitesine etkide bulunacaktır. Bu nedenle arştırmada ısıtılmış kazein rennet jellerinin su tutma kapasitesi incelenmiş ve ısıtmanın yoğunluğuna göre kazein jellerinin su tutma kapasitesinin arttığı gözlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda ısıl işlem görmüş kazein çözeltilerinin rennetleşme özellikleriyle UHT ısıtma sonucu ortaya çıkan fiziksel ve kimyasal değişimler arasında az veya çok bir korelasyon olduğu saptanmıştır. Bu nedenle belirtilen değişimlerin de kazein çözeltilerinin rennetleşme özelliklerinden sorumlu olabileceği yönünde bulgular elde edilmiştir.

TEŞEKKÜR:

Bu proje FEI (Forschungskreis der Ernaehrungsindustrie e.V., Bonn) (the AiF and Ministry of Economics and Labour. AiF-Project No: 12718 N-*İncreased product safety without microbicidical additives*) tarafından finanse edilmiştir.

KAYNAKLAR:

Dalgleish, D. G., 1990. The effect of denaturation of β-lactoglobulin on renneting-a quantitative study. Milchwissenschaft, 45: 491-494

Park, S-Y., Nakamura, K., Niki, R., (1996): Effects of β-lactoglobulin on the rheological properties of casein micelle rennet gels. Journal of Dairy Science 79: 2137-2145

Spreer, E., 1999. Technologie der Milchverarbeitung. Behr's Verlag GmbH, Hamburg

Steffl, A., 1999. Integration von denaturierten Molkenproteinen in die Matrix von Weichkäse, Dissertation Technische Universitaet München, Germany

Walstra, P., Jenness, R., 1984. Dairy chemistry and physics, New York, USA; John Wiley & Sons Price

Wilson, G. A., Wheelock, J. V., 1972. Factors affecting the action of rennet in heated milk. Journal of Dairy Research, 39, 413-419

"Türkiye IV.Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum (Poster Bildiri)"

Çanakkale-Ayvacık'da Geleneksel ve Organik Yöntemle Yetiştirilen Zeytin Bahçelerinin Toprak, Yaprak ve Meyve Ni İçerikleri Yönünden İncelenmesi

Nurdan ZİNCİRCİOĞLU[1*], Nevin ERYÜCE[1]
[1]Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, TÜRKİYE
[2]Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, TÜRKİYE

Özet: Çalışma Çanakkale'de yer alan, modern tarım yöntemlerinin uygulanmadığı, Ayvacık yöresinde yaygın yetişme alanına sahip bulunan "Ayvalık Yağlık" (Edremit Yağlık) çeşidi bahçelerinde 2007-2008 döneminde dolu; 2008-2009 boş ürün yıllarında yürütülmüştür. Denemenin amacını organik ve geleneksel üretim yapılan bahçelerde toprak, yaprak ve meyve Ni içeriğinin belirlenmesi ve bu ölçümler arasındaki istatistiksel ilişkilerin belirlenmesi oluşturmuştur. Varılan sonuçlar her üç ölçüm için de Ni değerlerinin referens verilerin çok altında yer aldığını, buna karşın toprak ikinci derinliği ile yaprak ve meyve içerikleri arasında önemli ve pozitif ilişkiler elde edildiğini göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Organik tarım, ağır metal, nikel, zeytin

To Investigate of Nickel Status Organic and Traditionally Grown Olive Trees Around Çanakkale-Ayvacık

Abstract: The present survey study was conducted in the "Ayvalık olive" (Edremit olive) oil variety plantations of Ayvacık district near Çanakkale for two successive years, 2007-2008 and 2008-2009 which represent productive and non productive years. In this district, the above stated variety is very common and its organic production has started recently in addition to the prevailing traditional cultivation. The aim of the study was to examine of soil, leaf and fruit nickel contents and the statistical relations of them. The results show that all of the examined parameters were very low comparing to the reference values. Although these less amounts the outcome of the study indicated significant and positive statistical correlations between leaf, fruit and second horizon of the soil.

Key words: Organic agriculture, heavy metal, nikel, olive

GİRİŞ

Özgül ağırlıkları beş ve üzerinde bulunan metaller ağır metal olarak isimlendirilmekte ve modernleşmenin bir sonucu olarak atmosfer, gübreler, tarımda kullanılan inorganik pestisitler, atık su ve çamurlarla toprağa bulaşmakta, bu yolla da derişimlerine göre bitkilerde farklı miktarlarda birikebilmektedirler. Açıklanan nedenlerle tarım ürünlerine geçen miktarları insan ve hayvan beslenmesinde olumsuzluklar meydana getirecek düzeylere ulaşabilmektedir. (Haktanır, 1992).

Ağır metaller toksik etkileri nedeniyle bitkilerde de transpirasyon, stoma hareketleri, su alımı, fotosentez, enzim aktivitesi, çimlenme, protein sentezi, membran stabilitesi, hormonal denge gibi birçok fizyolojik olayın bozulmasına zemin hazırlamaktadırlar (Kennedy and Gonsalves, 1987). Toksisite, metalin ve organizmaların farklılığına göre değişebilmekte, olumlu

* (Sorumlu Yazar) Nurdan ZİNCİRCİOĞLU, [1]Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, TÜRKİYE, (tezcannurdan@yahoo.com)

veya olumsuz (toksik) etkiler yalnızca elementin tip ve derişimine bağlı değil, türlerin genetik esaslı fizyolojik davranışlarıyla da ilgili bulunmaktadır (Haktanır ve Arcak, 1998). Nikel, kolaylıkla kileyt oluşturması nedeniyle, enzimlerde ve fizyolojik aktif merkezlerde bulunan ağır metallerle yer değiştirir. Bitkide gereğinden fazla bulunan Ni klorofil sentezi ve yağ metabolizmasında olumsuz etki yapmaktadır. Diğer yandan *üreaz* ve birçok *hidrogenaz* enziminin metal yapı maddesi görevinin üslenme özelliğini taşımakta, bu nedenle Ni içerikleri az olan bitkiler üre şeklinde uygulanan N'lu gübreden yararlanamadıkları gibi, üre bu bitkilerde toksik etki de göstermektedir (Kacar ve Katkat, 1998). Bergman (1982) Ni'i kimi bitkiler için mutlak gerekli elementler listesinde vermektedir. Ancak, insan ve hayvansal organizmalar için gerekliliği konusunda kesin bilgiler elde edilememiştir (Hutchinson, 1981). Fazlalığının söz konusu olmadığı normal koşullardaki topraklarda yetişen bitkilerin 10 mg kg^{-1}'ın altında Ni içerdikleri rapor edilmekte; ancak, bitkiler arasında farklılıklar gözlenmektedir.

Bu çalışmada geleneksel ve organik üretim koşulları altındaki Ayvalık Zeytin çeşidi bahçelerinden boş ve dolu üretim dönemlerini temsil etmek üzere iki yıl art arda toprak, yaprak ve meyve örnekleri alınmış, analiz edilmiş ve nikel elementi yönünden değerlendirilmiştir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Deneme, organik zeytin yetiştiriciliğinin başlatıldığı ve bu uygulamaya ilginin gün geçtikçe arttığı; ancak, geleneksel yetiştiriciliğin de sürmekte bulunduğu Çanakkale'ye bağlı Ayvacık ilçesinde, her iki üretim yöntemini de temsil eden ve çok yaygın yetiştirilen, Ayvalık Yağlık (Edremit Yağlık) çeşidi bahçelerinde yürütülmüştür. Yörede çok uzun dönemlerden bu yana zeytin yetiştirilmesi nedeniyle, bahçeler ve örneklerin alındığı ağaçlar ürün ve görünüm açısından tekdüze nitelik taşımasına özen gösterilmiştir. Çalışma, 2007-2008 döneminde dolu; 2008-2009 döneminde boş ürün yıllarında yürütülen, yöreyi ve Ayvalık çeşidini temsil eder nitelikteki, organik ve geleneksel yetiştiricilik yapılan, 12'şer bahçeden alınan örnekler oluşturmuştur. Buna göre 110 toprak, 48 yaprak ve 35 meyve örneğinde çalışılmıştır. Toprak örnekleri her bahçede ana materyale kadar açılan profillerde belirlenen horizonları temsil eden karma örnekleri; yapraklar her bahçeden iki yıl alınan örnekleri; meyveler de ilk yıl tüm bahçeler, ancak ikinci yıl ürünsüz olduğu kadar sağlıksız da olması nedeniyle bahçelerin bir bölümünden alınabilen örnekleri ifade etmektedir.

Toprak örneklerinde alınabilir Ni içerikleri DTPA (pH: 7.3) ile ekstrakte edildikten sonra elde edilen süzükte ICP (Inductively Coupled Plasma) cihazı ile okunmuştur (Lindsay and Norvell, 1978).Yaprak ve meyve örnekleri konsantre H_2O_2 + konsantre HNO_3 Asit ile mikrodalga fırında yakılıp elde edilen süzükte ICP cihazı ile belirlenmiştir (Soltanpour and Workman, 1981).

TARTIŞMA ve BULGULAR

Deneme materyalini oluşturan toprak, yaprak ve meyve örnekleri önemli ağır metallerden Ni içerikleri yönünden incelenmiş; varılan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Toprakta var olan ya da çeşitli yollarla ulaşan ağır metallerin "toplam miktar"ları önemli bir ölçüt olmakla birlikte, örnekleme döneminde bitkilere ne kadar yansıyabileceği konusunda daha kesin bilgiler vermesi nedeniyle "alınabilir miktar"larının belirlenmesi öncelik taşımaktadır. Bu nedenle örnekler alınabilir miktarları belirlenmek üzere analiz edilmiş; bulgular Kloke, (1980) tarafından bildirilen (<20 mg kg^{-1}) sınır değerleri dikkate alınarak değerlendirildiğinde, inceleme konusu olan element yönünden her hangi bir kirlilik sorunu göstermedikleri yargısına varılmıştır. Çalışmanın ilk yılını temsil eden toprak örneklerinde alınabilir Ni içerikleri (Çizelge-1) geleneksel bahçelerde yukarıdan alt katmanlara doğru olmak üzere sırasıyla 0.008–0.473, 0.008–0.300, 0.005–0.188 mg kg^{-1} aralığında dağılım göstermiştir. Bu değer organik bahçelerde de ilk derinlikte 0.023-0.108; ikinci ve üçüncü derinliklerde ise 0.010–0.124, 0.0550–0.0252 mg kg^{-1} olarak bulunmuştur. İkinci yıl örneklerinde anılan elementin (Çizelge-1) geleneksel bahçelerin ilk derinliğinde 0.023-1.308 mg kg^{-1}, ikinci derinliğinde 0.024-0.846 mg kg^{-1} ve son derinliğinde 0.046-0.439 mg kg^{-1} aralığında dağıldığı gözlenmektedir. Organik bahçelerde en düşük ve en

yüksek değerler sırasıyla 0.031-0.824, 0.053-0.395, 0.080-0.368 mg kg^{-1} arasında dağılmış, tüm bu değerlerin ortalamaları aynı çizelgede verilmiştir. Her hangi bir kirlilik sorunu söz konusu olmamakla birlikte, alınabilir Ni içerikleriyle ilgili ortalama veriler karşılaştırıldığında, iki yılda ve tüm derinliklerde geleneksel bahçelerin organik bahçe topraklarına göre daha yüksek değerler gösterdiği, ölçümlerin yukarıdan alt katmanlara doğru azaldığı, ikinci yıl bulgularının birinci yıla göre daha fazla bulunduğu dikkati çekmektedir. Organik bahçe topraklarının Ni yönünden daha düşük değerler göstermesi, yetiştirme yöntemi farklılığının beklenen bir sonucu olarak yorumlanabilmekte, üst katmanlardan aşağılara doğru bu değerin azalması da Ni'in dışarıdan bulaştığı düşüncesini doğrulamaktadır. Bulgular genel anlamda irdelendiğinde, her iki üretim tekniğini temsil eden bahçelerde de Ni'in ikinci yıl daha yüksek değerler gösterdiği belirlenmiştir. Aynı yıl toprak tepkimesinde de artış gözlenmiş; tepkimenin artışı karşısında beklenenin aksine, Ni'in benzer bir eğilim göstermesi, bu vegetasyon döneminde yağış farklılığının etken olduğunu düşündürmüştür. Birinci yıl 587.8 mm gerçekleşen yağış miktarının ikinci yıl 343.9 mm (Anonim, 2010) gibi dikkate değer bir düşme göstermesi, yıkanma etkisinin azalmasına bağlanabilmektedir.

İki yıl boyunca alınan yaprak örneklerinin anılan element ile ilgili sonuçları Alloway (1990) tarafında bildirilen (<5.0 mg kg^{-1}) sınır değerlerinin altında ve çok düşük düzeylerde bulunmuştur. Geleneksel bahçelerde yaprakların birinci yıl Ni içeriğinin 0.291–1.751 mg kg^{-1} aralığında yer aldığı bulunurken; organik bahçelerde 0.227-1.567 mg kg^{-1} arasında saptanmıştır. İkinci yıl örneklerinin Ni içerikleri incelendiğinde geleneksel bahçelerde en düşük ve en yüksek sırasıyla 0.651-1.736 mg kg^{-1}, organik bahçelerde 0.270-2.286 mg kg^{-1} olarak belirlenmiştir. Ortalama değerler dikkate alındığında (Çizelge-1) dolu ve boş yılların her ikisinde de toprak içeriklerinde olduğu gibi Ni'in geleneksel bahçelerde yüksek değerler gösterdiğine tanık olunmaktadır. Yıllar dikkate alınarak karşılaştırıldığında, Ni'in her iki yetiştirme tekniğinde de üretimin ve özellikle yıllık yağışın düşük olduğu boş yılda yapraklarda daha yüksek değerler verdiği gözlenmiştir.

Birinci yıl alınan meyve örneklerinde Ni içerikleri geleneksel bahçelerde 0.02-0.43, organik bahçelerde de 0.02–0.39 mg kg^{-1} arasında bulunmuştur. İkinci yılı temsil eden meyve örneklerinde ise aynı sıralamaya göre 0.01–0.30 ve 0.07-0.27 mg kg^{-1} değerleri belirlenmiş, bulguların dikkate değer bir yönelim göstermedikleri izlenmiştir.

Elde edilen veriler arasındaki ilişkileri değerlendirmek üzere iki yıl sonuçları birlikte incelenerek yapılan istatistiksel analizlerde gerek organik (r_0=0.684**) gerek geleneksel yetiricilik (r_g=0.469*) koşullarında toprak ikinci derinliğinin alınabilir Ni içeriği ile yaprak Ni içerikleri arasında, meyve bulguları yönünden ise organik bahçelerde aynı şekilde topraklarının ikinci derinliğinde bulunan Ni ile (r_o=0.527*) önemli ilişkiler elde edilmiş, toprakta çok düşük düzeylerde var olan Ni kapsamlarının yaprak ve meyveye açıklanan şekilde yansıması dikkate değer ve üzerinde durulması gereken bir konu olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, sözü edilen bulgu yoğun kök dağılımının da bu derinlikte yer aldığı görüşünü ortaya koymakta, bu sonuç gübreleme çalışmalarında göz önüne alınması gereken bir olgu şeklinde yorumlanmaktadır.

TEŞEKKÜR

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde maddi destekleri için TÜBİTAK, alan çalışmalarında yaptıkları yardımlar için TARİŞ, laboratuar olanaklarını sundukları için Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

Alloway, B.J., 1990. Heavy Metals in Soils. (Ed) Blackie and Sou Ltd., Glasgow and London, GB. 339 p.

Anonim, 2010b. Devlet Meteroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Erişim tarihi: Ocak, 2010

Bergmann, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants: Development, Visual and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart.

Haktanır, K. ve Arcak, S., 1998. Çevre Kirliliği. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü, Ankara Üniv. Yayın No: 1503, Ders Kitabı: 457, Ankara.

Haktanır, K., 1992, Gıdalarda Toprak Aracılığı ile Bulaşan Kirlilikler, Tarım ve Mühendislik, 43, 42-46.

Hutchinson, T.C., 1981. Effect of Heavy Metal Pollution on Plants, Pollution Monitoring Series, Volume 1, p. 171, Liverpool.

Kacar, B. ve Katkat, V., 1998. Bitki Besleme. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No:127, Vipaş Yayınları 3. Bursa. 595 s.

Kennedy, C.D. and Gonsalves, F.A.N., 1987. The action of divalent zinc, cadmium, mercury, copper and lead on the trans-root potential and efflux of excised roots. *J.Exp. Bot.*, 38, 800-817.

Kloke, A., 1980. Orrientierungsdaten für Tolirierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturboden Mitt.VDLUFA, H. 1-3, 9-11.

Kloke, A., 1980. Orrientierungsdaten für Tolirierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturboden Mitt.VDLUFA, H. 1-3, 9-11.

Lindsay, W. L., and Norwel W. A., 1978, Development of a DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganase and Copper, Soil Science of America, 42: 421-428

Soltanpour, P.N. and Workman, S.M., 1981. Use of inductively-coupled plasma spectroscopy fort he simultaneous determination of macro-and micronutrients in NH4HCO3-DTPA extracts of soils. In Barnes R.M. (ed). Developments in Atomic Pasma Analysis, USA, PP. 673-680.

Çizelge 1. Toprak, yaprak ve meyvede Ni elementi içerikleri

Ni (mg kg^{-1})			TOPRAK			YAPRAK	MEYVE
			Derinlikler				
			I.	II.	III.		
1. yıl	geleneksel	En düşük	0.008	0.008	0.005	0.291	0.02
		En yüksek	0.473	0.300	0.188	1.751	0.43
		Ortalama	0.140	0.090	0.100	1.040	0.15
	organik	En düşük	0.023	0.010	0.055	0.227	0.02
		En yüksek	0.108	0.124	0.025	1.567	0.39
		Ortalama	0.060	0.040	0.040	0.650	0.13
2. yıl	gelenekse l	En düşük	0.023	0.024	0.046	0.651	0.01
		En yüksek	1.308	0.846	0.439	1.736	0.30
		Ortalama	0.470	0.290	0.260	1.080	0.12
	organik	En düşük	0.031	0.053	0.080	0.270	0.07
		En yüksek	0.824	0.395	0.368	2.286	0.27
		Ortalama	0.240	0.200	0.220	0.900	0.17

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Çorak Alanların Islahında Kimyasal Yöntemler Yerine Bitkisel Islah Yöntemlerin Kullanım Olanakları

Aslıhan ESRİNGÜ[1*], Adem GÜNEŞ[1], Metin TURAN[1], Ayten DEMİRTAŞ[1], Alpaslan GÜRSOY[2]

[1]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 25240,
[2]Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezi,

Özet: Gelişen ve değişen teknolojiler tarımsal faaliyetleri de etkilemektedir. Son yıllarda tarımsal alanlardan elde edilecek ürünün miktar ve kalitesini artırmak amacıyla kullanılan kimyasal gübreler, pestisitler, toprak düzenleyicileri, atık çamur uygulamaları, kirli ve sulama suyu kalitesi düşük suların sulamada kullanılması, yetersiz drenaj koşularında bilinçsiz ve aşırı sulama gibi insan aktivitelerine bağlı olarak yaratılan problemlere ilaveten, anamateryal, topoğrafya ve iklimsel farklılığa bağlı olarak meydana gelen doğal olaylar sonucunda da tarımsal alanlar biyolojik, kimyasal, fiziksel yönden etkilenebilmektedir. Toprak kalitesinde meydana gelen azalma ürün veriminde ve elde edilen ürünün kalitesinde de önemli düşüşlere neden olabilmektedir. Gerek yanlış tarımsal uygulamalar, gerekse çevresel etkiler sonucu oluşmuş çorak topraklar dünyadaki toplam alanın % 46'sını, sulanan alanların ise yaklaşık %50'sini oluşturduğu ve bu alanların dünya genelinde 954 milyon hektara ulaştığı bilinmektedir. Günümüzde tuzluk problemi olan alanların ıslahında farklı fiziksel ve kimyasal metotlarla temizlenmesi ekonomik ve teknolojik olarak yüksek yatırımlar gerektirmesi yanında bazı kimyasal maddelerin toprağa yüksek düzeyde uygulanması da organik ve sürdürülebilir tarım açısından sorun yaratabilmektedir. Bu tür alanlara kimyasal teknikler yerine agronomik tekniklerin uygulanması hem ekolojik hem de ucuz bir alternatif olarak görülmektedir. Bu derlemede çorak alanların ıslahında fitoremediasyon amacıyla kullanılan teknikler karşılaştırılarak, bunların giderim mekanizmaları, avantaj ve dezavantajları, bu yöntemin uygulanabileceği toprakların tuzluluk durumları ve hangi bitki çeşitlerinde uygulanabileceği ile ilgili özellikleri, iklim durumları ve sistemin maliyeti hakkında bilgiler bu konuda yapılan çalışmalar dikkate alarak irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitkisel ıslah, bioremediasyon, çorak alan, fitoremediasyon

Phytoremediation technique instead of chemical technique for salinity soil remediation

Abstract : Increasing world population has created a continued demand on agricultural production. Intensive farming practices adopted involve the use of costly inputs such as chemical fertilizers, pesticides, and other chemicals. These applications can cause soil pollution and degradation depend on human activities, parent material, topographic condition. Lower soil quality affect on plant production and decreasing crop production. The ratios of the salinity soil were about %50 of the total agricultural land. Among the techniques used to cleanup affected sites, phytoremediation has recently emerged as a new, cost-effective, environment-friendly alternative. Metal-hyperaccumulating plants, desirable for heavily polluted environments, saline and alkaline soil, can be developed by the introduction of novel traits into high biomass plants in a transgenic approach, which is a promising strategy for the development of effective phytoremediation technology. After a short introduction to the types of plant-based cleanup techniques, this review focuses on saline and heavy metal polluted soil rehabilitation with

[*] (Sorumlu Yazar) Aslıhan Esringü, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 25240,

hyperaccumulator plants and to discuss their potential use in phytoextraction technology regarding to the advantages and disadvantages

GİRİŞ

Tuz etki etmiş topraklar dünyada yaklaşık olarak 1000 milyon ha alan içermekte olup, bu alanın yaklaşık % 3.5'i Afrika, % 21.0'i Asya, % 7.6'sı Güney Amerika % 0.9'u Kuzey Amerika, % 0.7'si Orta Amerika, % 4.6'sı Avrupa ve % 42.3'ü Avusturalya'da yer almaktadır. Bunun yanında 230 milyon ha sulu tarım arazisi ve 1500 milyon ha kuru tarım alanı tuzlanma tehlikesi altındadır. Tuz etki etmiş toprakların Türkiye'deki dağılımı Dünya FAO-UNESCO toprak haritasına göre, Türkiye'de yaklaşık 2.000.000-2.500.000 ha tuz etki etmiş toprak bulunmaktadır. Bu verilere göre çorak araziler ülkemiz yüzölçümünün % 2'sine, toplam işlenen arazilerinin (27 699 003 ha) % 5.48' ine, 8.5 milyon hektarlık ekonomik sulanabilir arazinin % 17'sine eşdeğer büyüklüktedir. Toplam çorak alanların % 74'ü tuzlu, % 25.5'i tuzlu-alkali ve % 0.5'i alkali (sodyumlu) topraklardan oluşmaktadır.

Dünyada tarım arazilerinin sınırlı olduğu ve besin ihtiyacının katlanarak arttığı dikkate alınırsa en azından mevcut arazilerin daha verimli kullanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle tuzlu toprakların ıslahı ve ekonomik bir şekilde değerlendirilmesi son derece önemlidir. İnsanoğlunun önümüzdeki yıllarda en büyük mücadelesi, arazi degradasyonu ile olacaktır. Degradasyon işlemleri, artan nüfus ve buna bağlı olarak artan gıda üretimi talepleri nedeni ile son 10 -20 yılda hızlanmıştır. Toprak degradasyona maruz kalırken, ıslah maliyeti yükselmekte, zaman kaybedildikçe ıslah maliyeti şiddetli bir şekilde artmaktadır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde sulanan alanların neredeyse yarısı tuzluluk sorunu ile karşı karşıyadır. Tuz etki etmiş toprakların yönetimi, ıslahı ve teşhisindeki temel prensipler ve genel karakteristikler tüm dünyada aynıdır. Bununla beraber, ekonomik teşvikler, girdilerin yeterliliği, parasal kaynaklar, arazi yönetim kabiliyeti, suyun elverişliliği, iklim ve toprak karakteristiklerinde yöreden yöreye olan farklılıklar, toprak ıslahının hızında, kapsamında ve yönteminde farklılıklara yol açmaktadır. Konuyla ilişkin teknik kaynak fazladır. Fakat tuz etki etmiş toprakların ıslah çalışmalarının birçoğunda kısmen veya tamamen başarısız çabalar da söz konusudur. Bu başarısızlıklar, genellikle uygun teşhisin eksikliği ve bunu izleyen yanlış ıslah yöntemlerinin kullanımından kaynaklanmakta, bu ise hem para ve hem de bitkisel üretimdeki potansiyel artışların kaybına neden olmaktadır. Toprak tuzluluğu, bitkinin transpirasyonu ve solunumu yanında, su alımına ve kök gelişimini azaltmaktadır. Bunu sonucunda hormonal dengede yıkım meydana gelmekte, fotosentez azalmakta, nitrat alımı düşmesi sonucunda protein sentezinde azalma görülmekte ve bitki boyu kısalmaktadır. Bu durum, bitkinin yaş ve kuru ağırlığını etkilediğinden çiçek sayısını azaltmakta ve verimin azalmasına neden olmaktadır (Sharma, 1980; Çakırlar ve Topçuoglu, 1985).Yetiştirilecek bitki çeşidi, tuzluluğun belli düzeylerin altına düşürülemediği alanlarda, ekonomik düzeyde ürün elde edebilmek açısından önemli olmaktadır. Bu amaçla yapılacak çalışmalardan en önemlisi çorak alanların ıslahında fitoremediasyon metodunun kullanılmasıdır. Tuzcul bitkilerin ıslah çalışmaları ile verimi düşük ya da tarımsal üretimde kullanılmayan tuzlu toprakların kapladığı alanlar, artan dünya nüfusunun tarımsal gereksinimlerini karşılamada kullanılabileceğinden bu çalışmaların önemi ve gerekliliği açıkça görülmektedir.

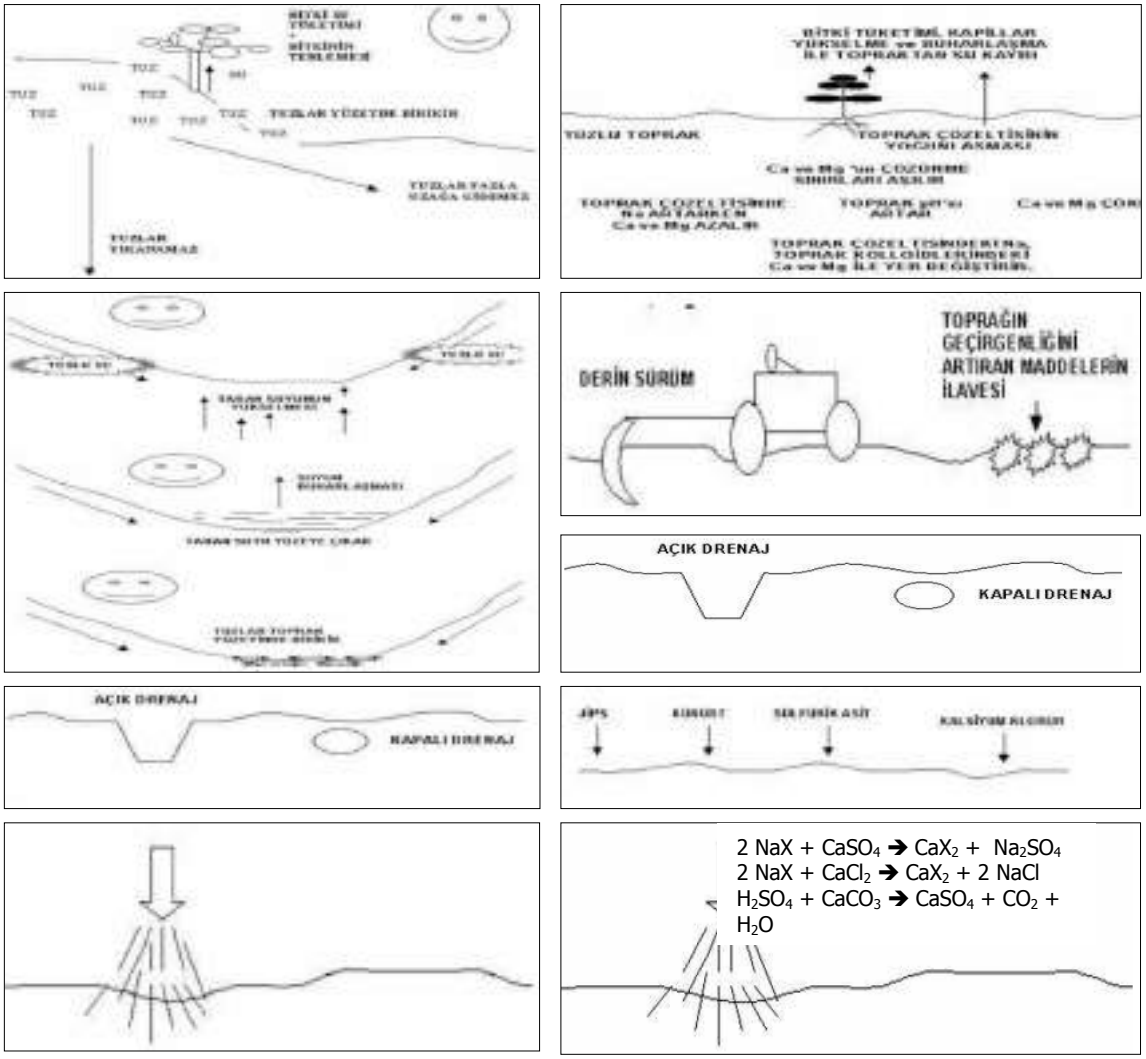
ÇORAK TOPRAKLARIN ISLAHI

Tuzlu alkali alanların yeniden tarımsal alan olarak değerlendirilebilmesi için farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir. Bunlar tuzlu toprakların ıslah edilmesi, tuzlu sulama sularının iyileştirilmesi, yetiştiricilik sırasında bazı özel tekniklerin uygulanması ve tuza dayanıklı türlerin yetiştirilerek toprakların ıslah edilmesi şeklinde geliştirilmiştir. Bitki yetiştirerek ıslah etmedin dışındaki bu yöntemler tuzluluğun zararlı etkisini azaltmaya yönelik ancak oldukça pahalı yöntemlerdir. Bu bağlamda bitki anlamındaki "phyto" ile ıslah anlamındaki "remediation" kelimelerinden türetilen ve 1991'de terminolojiye giren phytoremediation, bioremediation,

botanical remediation ve green remediation olarak da anılmaktadır (EPA, 2000; Qadir vd. 2001; 2002; 2005).

KİMYASAL YÖNTEMLERLE ISLAH

Çorak toprakların oluşumu topografya, toprak tipi, iklim koşulları ve sulama suyu kalitesi gibi pek çok faktöre bağlı olup, söz konusu alanların ıslahı da yine bu faktörlerin etkinlik düzeyine bağlı olarak farklı stratejiler geliştirilerek rehabilite edilmesine neden olmaktadır. Toprakların tuzluluk ve alkalilik derecesine bağlı olarak geliştirilen stratejiler ve uygulamalar Şekil 1 'de verilmiştir. Kimyasal ıslah yönteminde söz konusu alanların tuzlu ya da alkali olma durumlarına göre yöntem ve teknikler farklılıklar göstermektedir. Tuzlu alanların uygun drenaj koşullarının sağlanması durumunda sulama suyu kalitesi yüksek sularla bitki kök bölgesinde bulunan tuzlar yıkanarak kök bölgesinden uzaklaştırılır. Ancak sodik toprakların ıslahında yüksek Na'dan dolayı geçirgenlik problemi söz konusu olması nedeniyle, toprak kolloidlerinin de Ca iyonu konsantrasyonu artırmak amacıyla ya Ca bileşikleri veya toprakta var olan ve çözelti halinde bulunan Ca iyonlarını elverişliliğini artıran asit ve asit oluşturucu (S, H_2SO_4) maddeler ilave edilerek toprakların öncelikle geçirgenlikleri sağlanır, daha sonra fazla tuzlar ortamdan yıkanarak uzaklaştırılır (Şekil 2) (Qadir vd. 2002; 2005).



Şekil 1. Tuzlu ve alkali toprakların oluşumu ve kimyasal ıslahı

BİTKİSEL ISLAH

Türkçede "Yeşil Islah" olarak kullandığımız bu ifade bitki temel alınarak çevreyi ıslah etme teknolojileridir. Bu teknoloji ile organik ve inorganik maddeler bitki kullanılarak kirlilik oluşturduğu alandan bertaraf edilebilmektedir (Henry, 2000). Yeşil ıslahın farklı çeşitleri, bitki türlerinin kirlilik etmenlerini bertaraf etme yollarına bağlı olarak, köklerde süzme (rhizofiltration), köklerde sabitleme (phytotostabilization), bitkisel özümleme (phytoextraction), köklerle bozunum (rhizodegradation), bitkisel bozunum (phytodegradation), bitkisel buharlaştırma (phytovolatilization) ve organik pompalardır (EPA, 2000).Bu amaçla birçok bitki türü kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan türler halofitler olup, bunun dışında birçok meyve, sebze, ağaç türleride kullanılmaktadır. Hipertoplayıcı olarak da isimlendirilen bu bitkilerin arasında *Brassicaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Lamiaceae ve Scrophulariaceae* bitki familyaları sayılabilir (Baker, 1995). Bitkilerin arazi ıslahında kullanılması için bitkinin stres koşullarına (tuzluluk, metal kirliliği, asitlik) dayanabilmesi, hasat edilebilen kısımlarında yüksek düzeyde metal toplayabilmesi, hızlı bir büyüme yeteneği, arazide çok miktarda biokütle üretebilme potansiyeli ve güçlü-zengin bir kök sistemi özelliklerine sahip olması gerekmektedir. Bitkisel ıslah yöntemi ile çorak toprakların ıslahı son zamanlarda gerek ekonomiklik gerekse uygulanabilirlik kriterleri bakımından oldukça dikkat çeken ve uygulanan yöntem haline gelmiştir. Bu yöntemde bitki kök rizosfer bölgesinde gerçekleşen birtakım biyokimyasal olaylar nedeni ile toprakta çözünürlüğü düşük olan Ca iyonun elverişliliğinin artması, bitkiler tarafından Na ve Cl gibi iyonların bitkiler tarafından alınması, toprak kolloidleri yüzeyinde bulunan Na iyonunun değişim yüzeyindeki oranın artmasına ve söz konusu alanların ıslahına neden olmaktadır. Toprakta çözünürlüğü düşük olan Ca bileşiklerinin çözünürlüğünün bitki kök bölgesinden açığa çıkan veya mikroorganizmalar tarafından salgılanan çeşitli organik ve inorganik asit, amino asit ve fito hormon gibi salgılar yardımıyla değişim yüzeyinde bulunan Na iyonu ile yer değiştirerek söz konusu toprakların ıslahında önemli rol oynamaktadır (Qadir vd., 2002) (Şekil 2).

Ravindran vd.(2007) tarafından Hindistanın tuzlu topraklarının ıslahı üzerine yapılan bir araştırmada, tuzlu toprakların ıslahında yıkama metotu çok pahalı olduğu için genellikle kimyasal ve mekaniksel yöntemler tercihen kullanılmaktadır. Bu çalışmada halofit bitkiler (*Sueda maritama ve sesuvium portulacastrum*) kullanılarak tuzlu toprakların ıslah edilmesine çalışılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Benzer şekilde Qadir vd, (2005) yaptıkları araştırmada tuzlu ve alkali alanların kimyasal ve bitkisel yöntemleri ayrı ayır ve birlikte değerlendirdikleri çalışma sonucunda kallargrass bitkisi ile ıslah edilen toprağın hektara 13 ton jips ilave edilen miktarla aynı ölçüde ıslah sağladığını belirlemişlerdir (Tablo 1).

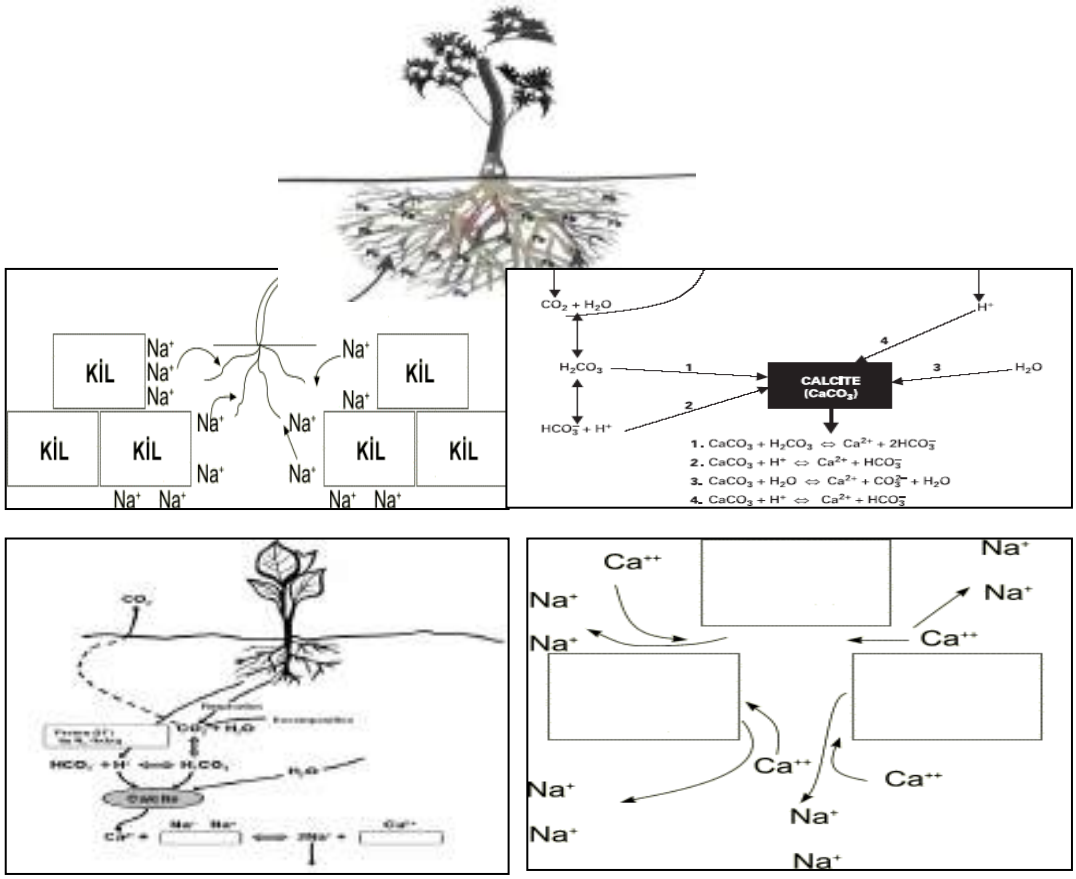
Tablo1. Tuzlu ve tuzlu-sodik toprakların iyileştirilmesi için fitoremediasyon ve kimyasal yaklaşımların etkinliği (Qadir vd. 2005).

	Değişebilir Na %		Tekstür
Uygulamalar ve ürünler	Başlangıç	Final	Tekstür
Jips 4 t ha^{-1} + pirinç-buğday	94	32	Kumlu-tın
Kallar yetiştirilen (1 yıl)+ pirinç-buğday	94	44	Kumlu-tın
Cips at 15.6 t ha^{-1} +(ürün yok)	103	15	Kumlu-killi-tın
Kallar grass yetiştirilen 1yıl için	103	25	Kumlu-killi-tın
Jips at 13 t ha^{-1} +(ürün yok)	76	24	Kumlu-killi-tın
Kallar grass yetiştirilen for 15 months	66	42	Kumlu-killi-tın
Jips at 25 t ha^{-1} +(ürün yok)	49	30	Tın
Jips at 14 t ha^{-1} + pirinç	95	45	Tın

Fitoremediasyonun Avantajları Dezavantajları

Fitoremediasyon olarak isimlendirilen ve bitki yetiştirilerek toprakların ıslah edilmesi esasına dayanan yöntem son yıllarda düşük masraflı, estetik olarak memnun edici ve daha küçük düzenleme kolaylıklarını gerektirdiğinden dolayı kullanım alanı giderek yaygınlaşan bir teknoloji haline gelmiştir (Glass, 1999). Yeni bir teknoloji olmasıyla birlikte birçok avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Çevre ıslahına dair diğer geleneksel ıslah metotlarıyla karşılaştırıldığında bu etmenler daha anlaşılır hale gelecektir.

Daha ekonomik olması, sahayı tekrar kolonize etmede yeni bir bitki topluğu oluşturulmasını gerektirmez, döküntü sahalarına ihtiyaç duyulmayan, geleneksel metotlara nazaran daha estetik görünüm ve memnun ediciliğe sahiptir doğa ve çevreye zarar vermeden, sürdürülebilir olarak tarımsal alanlarını kullanımını sağlayan ve halk tarafından daha hoş karşılanabilir, kirlenmiş sahanın kazılarak başka bir yere taşınmasına gerek olmayıp böylelikle kirleticilerin yayılma riski de azaltılmış olan, tek bir kirleticiden ziyade daha fazlasıyla kirlenmiş sahaların ıslah edilmesine olanak sağlayan bir tekniktir. Fitoremediasyonun ton başına hesap edilen tahmini maliyeti 25 - 100$ olarak belirtilmekte bu maliyet (220.000-250.000 $ / ha) kimyasal ıslah yöntemlerinde bu maliyet 100 ila 1000 kat daha yüksek olabilmektedir (EPA, 1995, Turan ve Esringü 2007). Söz konusu tekniği uygulamanın bu avantajları yanında kullanımını kısıtlayan birtakım dezavantajlarda söz konusudur. Bu yöntemde bitkiler için gerekli olan büyüme ve gelişme şartları (iklim, jeoloji, rakım ve sıcaklık), bitkinin kirleticiye olan toleransı, elde edilen ürün uzaklaştırılmasında meydana gelen sorunlar ve her şeyden önemlisi diğer teknolojilere göre ıslah için çok uzun yıllara ihtiyaç duyulması, kirletici çözünürlüğü ve yıkanma ihtimali gibi faktörler bu yöntemin en önemli dezavantajlarını oluşturmaktadır (EPA, 1995).



Şekil 2 Bitkisel ıslah yöntemi ile tuzlu alkali alanların ıslahı

Sonuç olarak tarımsal alanlarda topoğrafik koşullar, ana materyal, iklim, erozyon ve toprak yönetimi gibi faktörlere bağlı olarak meydana gelen degradasyon süreçleri toprağın üretkenlik parametresini önemli ölçüde azaltabilmekte, bazen geri dönüşümü olmayan problemlere neden olabilmektedir. 19. yüzyılın ikinci yarısında tarımsal alanların sürdürülebilir olarak kullanımını sağlamak amacıyla bir yandan mevcut toprakların degradasyona uğrama eğilimlerini azaltacak tedbirler alınırken, diğer yandan problemli alanların yeniden geri kazanım yolları üzerinde durulmaya başlanmıştır. Ancak bu amaçla günümüze kadar oluşturulan yaklaşımlarda kimyasal ıslah yöntemleri kullanımı ve bitkilerin sorunlu alanlara adaptasyon denemeleri şeklinde devam etmiştir. Kimyasal ıslah yöntemlerinin çok pahalıya mal olması ve bazı ıslah maddelerinin biyolojik olarak parçalanmayan olmaması nedeniyle bu yöntem giderek önemi kaybederken, ıslah yöntemleri ile kültür bitkilerinin stres koşullarının uyumlandırılmaya çalışılması belli alanlarda ve birkaç bitki ile sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle daha geniş alanlarda, çok sayıda bitki ile büyük olanların kimyasal ve fiziksel sorunlu olanların rehabilite edilme şansını veren fitoremediasyon tekniği ülkemizde ve bölgemizde mevcut olan tuzlu-alkali alanların ıslahında ekonomik bir şekilde kullanılabileceği gibi söz konusu bitkilerin tuzlanma riski olan alanlarda münavebeye alınması gerekir. Yapılan hesaplamalara göre, tüm dünyada her dakika işlenebilir arazinin 10 hektarı kaybolmaktadır. Bunun 5 hektarı toprak erozyonu, 3 hektarı toprak tuzlanması, 1 hektarı diğer toprak degradasyonu işlemleri, 1 hektarı da tarım dışındaki kullanımlar sonucunda meydana geldiği düşünüldüğünde, tarımsal alanların sürdürülebilir olarak kullanımı açısından oldukça önemli olan bu uygulamalara gerekli önem verilerek bir yandan çorak alanların uzun dönemlerde de olsa rehabilitasyonu sağlanırken, diğer yandan çoraklaşma riski taşıyan alanların çoraklaşması önlenmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Baker, A.J.M. 1995. Metal hyperaccumulation by plants: our present knowledge of the ecophysiological phenomenon. Will plants have a role in bioremediation. 14th Annualsymposium on current topics in plant biochemistry, physiology and molecular biology, Columbia,MO,pp.7-8.

Çakırlar, H., Topçuoglu, S. F., 1985. Stress Terminology. Çölleşen Dünya ve Türkiye Örnegi. Atatürk Üniversitesi. Çevre Sorunları Araş. Merkezi

EPA; 1995, Contaminants and Remedial Options at Select Metals – ContaminatedSites, EPA/540/R-95/512.

EPA, 2000 (Environmental Protection Agency), "Introduction to Phytoremediation",EPA/600/r-99/107, Cincinati, Ohio, U.S.A, p 72, http://www.clu-in.org

EPA, 2000, "Guiding Principles for Constructed Wetlands".

Glass, D.J., 1999. Economic patential of phytoremediation. In:Raskin, I., Ensley, B.D. (Eds.), Phytoremediation of Toxic Metals: Using Plants to Clean Up the Environment. John Wiley&Sans, New York, NY. Pp.15-31.

Henry, J.R., 2000. An Overview of the Phytoremediation of Lead and Mercury. U.S. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response, Technology Innovation Office, May-August 2000.

Robinson, B.H., Chiarucci, Brooks,R.R., Petit,D., Kirkman, J. H., Gregg, P. E. H., De Dominicis, V. 1997. The nickel hyperaccumulator plant *Alyssum bertolonii* as a potential agent for phytoremediation and phytomining of nickel, Journal of Geochemical Exploration, 59:75-86.

Turan, M., Esringü A., 2007. Phytoremediation based on canola (*Brassica napus* L.) and Indian mustard *(Brassica juncea* L.) planted on spiked soil by aliquot amount Cd, Cu, Pb, and Zn. Plant and Soil Environment, 53: 7-15.

Qadir, M., Schubert, S., Ghafoor, A., Murtaza, G., 2001. Amelioration strategies for sodic soils: a review. Land Degradation and Development 12: 357–386.

Qadir, M., Qureshi, R.H., Ahmad, N., 2002. Amelioration of calcareous saline–sodic soils through phytoremediation and chemical strategies. Soil Use and Management 18: 381–385.

Qadir, M., Noble, A.D., Oster, J.D., Schubert, S., Ghafoor, A., 2005. Driving forces for sodium removal during phytoremediaiton of calcareous sodic and saline-sodic soils: a review. Soil Use and Management 21: 173-180.

Ravindran, K.C., ' Venkatesan, K., Chellappan, K.P., Balasubramanian, T., 2007. Restoration of saline land by halophytes for Indian soils. Soil Biology and Biochemistry, 39:2661-2664.

Sharma, D. P., 1980. Effect of Using Salinty Water to Supplement Canal Water Irrigation on The Crop Growth of Rice. Curr. Agr. 4: 79-82.

Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)

Çoruh Vadisinde Kırsal Kalkınma için Organik Meyvecilik

Ümmügülsüm ERDOĞAN[1*], Ramazan ÇAKMAKÇI[2]
[1]Atatürk Üniversitesi, İspir Hamza Polat MYO, 25900, Erzurum
[2]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum

Özet: Çoruh vadisi kirlenmemiş toprakları, zengin bitkisel biyolojik çeşitliliği, yaban hayatı ve ekosistemleri ile organik tarım bakımından büyük potansiyele sahiptir. Organik tarım, yalnızca çevre ve insan sağlığını koruyan bir tarımsal faaliyet değil aynı zamanda çiftçilere daha yüksek gelir elde etme fırsatı sağlayarak göçü azaltan yüksek katma değerli ekonomik bir faaliyettir. Bu tarım sistemi Çoruh vadisi ve bölgenin kırsal ekonomisi için önemli katkı yapabilecektir. Bölgede büyük çoğunluğu yerel çeşitler olan armut, ayva, kırmızı ve beyaz dut, elma, erik, kiraz, vişne, kayısı, zerdali, şeftali, nar, ceviz, kızılcık, muşmula, üzüm ve yabani meyve türleri kimyasal gübre ve ilaç kullanılmaksızın yetiştirilmektedir. Organik meyve, meyve suları ve birçok işlenmiş meyve rünlerinin organik olarak üretimi ve pazarlanması yöre insanının gelirini artıracaktır.

Anahtar kelimeler: Kırsal kalkınma, organik meyve yetiştiriciliği, Çoruh Vadisi

Organic Fruit Growing for Rural Development in Çoruh Valley

Abstract: Çoruh Valley has important advantages in organic agriculture in terms of unpolluted soils, rich biological diversity of plants, wildlife, and ecosystems. Organic farming not only protects the environment and human health but also it is a high value added economic activity, decreasing the immigration and providing farmers with a higher income opportunity. Organic farming contributes to rural development and economy. Çoruh valley contains. In the region, most of local species cultured pear, quince, red and white mulberry, apple, plum, cherry, sour cherry, apricot, wild apricot, peach, pomegranate, walnut, cornelian cherry, medlar and grape ad wild fruit species has been produced and grown without the use of chemical fertilizers and pesticides. Production and marketing of organic fruits, fruit juices**,** and many processed fruit products increase income inhabitant in the region.

Keyword: Rural development, organic fruit growing, Çoruh Valley

GİRİŞ

Günümüz çitçileri, dünya ticaretinin küreselleşmesi, tüketici merkezli kalite gereksinimleri, AB genişlemesi gibi gerçekler ve değişimler ile karşı karşıya gelmişlerdir. Bu değişimler kırsal alanlardaki yerel ekonomiyi de etkilemektedir. Artık kırsal alanların geleceğini garanti altına almak için, istihdam sağlanması böylece göçün önlenmesi ve bölgenin gelişmesini sağlamak gerekmektedir. Teknolojik gelişmelerin diğer yörelere kıyasla gecikmeli olarak benimsendiği, ekonomisi doğal kaynaklarla sınırlı, ülkenin diğer yörelerine kıyasla halkın yaşam standardının düşük olduğu ve sosyoekonomik anlamda 20 binin altında nüfusa sahip yerleşimler kırsal alan kabul edilmektedir (Anonim 2009a;Anonim 2006a). Kırsal kalkınma çalışmaları, yörenin kültürel yapısına ve değerlerine uygun olarak yürütülüp, şehir ile kırsal arasındaki sosyo-kültürel ve ekonomik farklılıkları optimum bir dengeye kavuşturup, tüketici bir toplum değil

[*] (Sorumlu Yazar) Ümmügülsüm ERDOĞAN, Atatürk Üniversitesi, İspir Hamza Polat MYO, 25900, Erzurum

sorumlu ve üretken bir toplum yapısını oluşturmayı, göç ve istihdam sorunlarını çözerek kırsal nüfusu yerinde kalkındırmayı hedeflemektedir (Anonim 2006b, Gülçubuk, 2001; 2009). Kırsal kalkınma her ülkenin kendi sorunu olmasının yanında uluslararası tarım politikasının da gündeminde olan konulardandır. Bir bölgede sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi ekolojik sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlik ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanmasıyla gerekmektedir (Gürlük 2001). Kırsal ekonominin, hızla değisen pazarlarda rekabet gücü kazanabilmesi icin tarımsal verimliliği sağlamanın yanında yerel ayırt edici ozelliklerinin belirlenmesi ve bunların geliştirilmesi gerekmektedir.

Çoruh Vadisinde ekonomik faaliyetler büyük oranda tarım üzerinde yoğunlaşmıştır ancak, tarımsal ürünlerin verimlilik ve pazarlama seviyesi kendi kendine yetebilen ve sürdürülebilir bir ekonomik sistem olmaktan uzaktır. Tarım topraklarının az ve parçalanmış olması ve özellikle eğim şartları, entansif tarım sisteminin uygulanmasını engellemektedir. Ayrıca bölgede ulaşım imkânları yetersiz olup, mevcut ulaşım şekli olan karayollarının standardı çok düşük, tek şeritli yollardır. Bu durum bölgedeki insan hareketliliği önemli ölçüde azaltmaktadır. Bütün bunlar sonuçta geçim sıkıntısı çeken nüfusun bölgeden göç etmesine neden olmaktadır. Bu anlamda Çoruh vadisi kırsal alan olarak kabul edilebilmektedir.

Çoruh vadisinin iklimi tipik olarak Karadeniz, Akdeniz ve çoğunlukla da İç Anadolu Bölgelerinin özelliklerini gösterir (Tarkan 1973). İklimdeki bu çeşitlilik doğal olarak çok çeşitli bitki örtüsü tipleri ve zengin bir floranın gelişmesine neden olmuştur. Çoruh Vadisi, Türkiye'nin en önemli doğa hazinelerinden biri olup, Uluslararası Koruma Örgütü tarafından yeryüzünün en önemli biyolojik çeşitliliğine sahip, dünya canlı varlık türünün %70'ini bünyesinde bulunduran 34 sıcak bölge arasında sayılan "Kafkasya Ekolojik Bölgesi" içinde yer almaktadır. Yaklaşık 104 ülke çapında nadir takson içeren Çoruh Vadisi, dar yayılışlı endemikler bakımından Türkiye'deki en zengin alanlardan biridir (Anonim 2009b, Anonim 2009c).

Doğu Karadeniz kıyısıyla Anadolu'nun iç kesimlerini birbirine bağlayan bir geçit olan Çoruh Vadisi'nde ki yerleşim yerlerinin en önemlileri Çoruh Nehri üzerinde ki Borçka, Artvin, Yusufeli ve İspir; nehir kolları üzerindeyse Ardanuç, Şavşat ve Oltu'dur. Vadide, Çoruh nehrine yakın vadi köylerinde daha çok emek yoğun meyve ve sebzecilik, dağ köylerinde ise meraya dayalı hayvancılık öne çıkmaktadır. Yöre halkının vadide yüzyıllardır geliştirdiği ve yetiştirdiği meyve çeşitleri bulunmaktadır. Örneğin hışhışan elması, çark elması, kınadas armudu, hacıamca armudu, keçimeme üzümü, kıllı dut gibi (Türemiş ve Erdoğan 2009). Çoruh vadisi yabani meyveler bakımından da oldukça zengindir. İspir doğal florasında yaygın olan *Berberis* (kadın tuzluğu), *Cotoneaster* (tavşan elması), *Crataegus* (alıç), *Mespilus* (muşmula), *Pirus* (ahlat), *Prunus* (çakal eriği), *Sorbus*, *Rubus* (ahududu ve böğürtlen) türleri tamamen doğal olarak yetişmektedir (Ercişli 2004, Ercişli ve ark 2008, Çakmakçı 2004a, Çakmakçı 2004b).

Dünyada ve ülkemizde son yıllarda artan beslenme bilinciyle, meyveler içerdikleri diyet posası, folat, potasyum ve beta - karoten, C vitamini, E vitamini gibi antioksidan etkinlik gösteren biyoaktif fitokimyasal bileşenlerden dolayı sağlıklı beslenme diyetlerinin vazgeçilmezi olmuşlardır. Meyve tüketimi ile kalp damar hastalıkları, bazı kanser türleri, diyabet, Alzheimer hastalığı, katarakt ve yaşla ilintili fonksiyonel kayıp riski azalmaktadır (Quebedeaux ve Eisa, 1990; Wargovich, 2000). Ancak meyvelerin de sağlık bakımından risk içermeyen ortamlarda ve üretim yöntemleri ile yetiştirilmeleri gerekmektedir. Konvansiyonel meyve üretiminde kullanılan pestisitler nörotoksik, mutagenik, teratogenik, bağışıklık sistemi üzerinde baskı oluşturucu ve üreme sistemi üzerinde toksik etkilere sahiptir (BMA, 1992).

Organik tarım, entansif tarım sonucu hatalı uygulamalar ile kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmayı amaçlayan, sentetik gübre, ilaç, büyümeyi düzenleyiciler ve hayvan yem katkı maddeleri kullanımının asgariye indirildiği veya tamamen terk edildiği, her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir (Scialabba ve Hattam, 2002; Çakmakçı ve Erdoğan, 2008). Organik tarım, çiftlik dışı üretim girdilerinin asgari düzeyde kullanımını, biyolojik çeşitliliği,

biyolojik döngüyü ve biyolojik toprak aktivitesini artırıcı ve koruyucu bir ekolojik üretim sistemidir. Bu sistemde üretilen ürünler ise "organik ürün" olarak tanımlanmaktadır. Organik ürünler konvansiyonel gıdalardan daha yüksek kalitede, daha fazla mineral içermekte ve daha az zararlı madde kalıntı oranına sahip olmaktadırlar (Çakmakçı, 2008). Çoruh havzasının hemen hemen tamamında meyve üretimi genellikle geleneksel yöntemlerle yürütülmekte ve her hangi bir kimyasal kullanılmamaktadır (Çakmakçı, 2006). Bölgede, yerel halk yüzyıllardan beri edindiği tecrübelerle çoklu bitkisel sistemler, bitki rotasyonu, çoklu yetiştiricilik, karışık yetiştiricilik, sıraya ve karışık ara bitkisi yetiştiriciliği, alternatif karışık yetiştiricilik sistemleri, örtü bitkileri, alternatif bitki rotasyonu ve ürün sıralaması gibi ekolojik ve sürdürülebilir alternatif tarım tekniklerini bu üretim sistemlerini bilmeden uygulayagelmiştir. Bu anlamda bölgenin organik tarıma geçişi kolaylaşacak görülmektedir.

Bölgede meyve bahçelerini etkileyecek etkin bir karayolu ağı, sanayi kuruluşu ve herhangi bir kirlilik kaynağı bulunmamaktadır. Ekonomik, sosyolojik ve jeolojik nedenlerden dolayı modern meyve yetiştirme tekniklerinin uygulanamadığı veya yetersiz uygulandığı Çoruh vadisinin içinde bulunduğu dezavantajlı durum, organik meyve yetiştiriciliği ile önemli bir avantaj haline dönüştürülebilir. Organik meyve üretimini en önemli faydalarından biri özel bilgi ve emek istemesi nedeni ile yeni istihdam sahaları oluşturmasıdır. Organik meyev üretiminde dış girdi azalmakta, işçilik artmaktadır. Konvansiyonel meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgelerde organik tarıma geçiş ile üretimde düşüş olabilmektedir. Çoruh Vadisi genelinde kimyasal girdi kullanımı çok az olduğundan, organik tarımla birlikte özellikle biyolojik ve organik gübreleme, yeşil gübreleme, kompost uygulamalar ile bölgedeki meyve üretim miktarı artırılabilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Meyvecilik ekonomik, bölgesel, kırsal ve kültürel açıdan önem taşıyan bir sektördür. Dünya genelinde meyve üretim ve tüketimi giderek artmaktadır. Kırsalda bulunan küçük ölçekli ve ekstansif meyve yetiştiriciliği yapan çiftçilerin gelirlerinin artması ve meyveciliğin çevresel etkilerinin iyileştirilmesi açısından organik tarım önemli fırsatlar sunmaktadır. Sürdürülebilir kırsal kalkınma için, ürün üretiminin yanında sınırlı kaynakların ve doğal çevrenin korunması gerekmektedir. Kırsal kalkınma yereldeki potansiyelin kullanılmasıyla ancak mümkün olur. İnsanlar bugünkü ihtiyaçlarını gidermek adına gelecek nesillerin yaşama alanlarını ve kaynaklarını yok etme hakkına sahip değildirler. Organik meyve üretimi, konvansiyonel üretimin çevre üzerindeki bazı olumsuz etkilerini azaltmaktadır. Ayrıca kırsal ekonomi ve kalkınmaya önemli katkıda bulunmaktadır.

Çoruh vadisi organik tarım için önemli bir potansiyele sahiptir. Hatta denilebilir ki bugün bir çok ürün sadece kontrollü yetistirilmedigi için organik ürün olarak degerlendirilmemektedir.. Vadi büyük bir biyolojik çeşitliliğe sahiptir nitekim bölgede çok sayıda meyve türüne rastlamak mümkündür. Vadide büyük çoğunluğu yerel çeşitler olan elma, armut, ayva, dut, erik, kiraz, vişne, kayısı, zerdali, şeftali, nar, ceviz, kızılcık, muşmula, üzüm ve yabani meyve türlerinden kimyasal gübre ve ilaç kullanılmaksızın ürün alınabilmektedir. Bu anlamda organik meyve yetiştiriciliği, Çoruh vadisi ve bölgenin kırsal ekonomisi için önemli katkı yapabilecektir. Organik ürünlerin üretilmesi dış piyasa yanında tüketimi yok denecek kadar az olan iç piyasa için de yapılması kendi insanlarımızın sağlığı açısından da büyük önem tasımaktadır. Organik üretilen bu ürünlerin işlenmesi, paketlenmesi ve doğrudan satışı gibi pazarlama faaliyetleriyle üretilen ürünlere ilave katma değerler katarak daha fazla gelir sağlanabilir, böylece yörenin meyvecilik potansiyeli daha iyi değerlendirilebilir ve geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

Anonim 2009a, http://www.tarimziraat.com/tarim_sozlugu/kirsal_alan/kirsal_alan_nedir/.
Anonim, 2006a. 9.Kalkınma Planı 2007-2013. Karar no: 877, s.121.

Anonim, 2006b. Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi. Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, s.41.

Anonim, 2009b. Çoruh Vadisi-Önemli Bitki Alanı. Available from http://www.artvinansiklopedisi.com/index.php/Coruh_Vadisi_Önemli_Bitki_Alanı

Anonim, 2009c. Kafkasya Ekolojik Bölge Koruma Planı. Available from www.wwf.org.tr

BMA, 1992. The BMA guide to pesticides, chemicals and health. Report of the Board of Science and Education, British Medical Association.

Çakmakçı R. 2004a. Yok, olan mirasımız I. Yeşil İspir Der. ISSN 1303-9741. Sayı 4, 16-17

Çakmakçı R. 2004b. Yok, olan mirasımız II. Yeşil İspir Der. ISSN 1303-9741. Sayı 5, 16-17

Çakmakçı R., 2006. Yaşanabilir bir dünya için organik gıda üretimi. Yeşil İspir Der. ISSN 1303-9741. Sayı 9, 38-39.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü. 2008. Organik Tarım. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, s 355, Erzurum.

Çakmakçı, S., 2008. Organik gıda üretimi ve gıda katkı maddeleri. Organik Tarım 6. Bölüm s. 211-224 (Çakmakçı, R. ve Erdoğan Ü.). Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders yay No 236 Erzurum.

Ercisli, S. 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution 51, 419–435.

Ercişli, S., Y.Ertürk, H.Karlıdağ, Ü.Erdoğan, 2008. İspir ve Pazaryolu ilçelerinde bulunan yabani yenilebilir meyve türleri ve ekonomiye muhtemel katkıları. İspir-Pazaryolu Tarih, Kültür ve Ekonomi Sempozyumu, 26–28 Haziran 2008, İspir, Erzurum.

Gülçubuk,B., 2001. "Kırsal Kalkınmada Köy-Kent ve Benzer Yaklaşımlar". Türk-Koop Ekin Dergisi, Sayı:18, Ekim-Aralık, s.10-16,Ankara.

Gülçubuk,B.,2009. "The Impact of Globalization on Rural Poor in Turkey: The Case of Social Risk Mitigation Project". 9 th Conference of European Sociological, 02-05.September, Lisboa-Portugal.

Gürlük, S. 2001. Dünyada ve Türkiye'de kırsal kalkınma politikaları ve sürdürülebilir kalkınma. Uludağ Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi, Cilt:19, Sayı: 4

Quebedeaux, B,. Eisa, HM. 1990. Horticulture and human health. Contributions of fruits and vegetables. HortScience, 25: 1473-1532.

Scialabba, N. E. and C. Hattam, 2002. Organic agriculture, environment and food security. FAO, Environment and Natural Resources Series No. 4, Rome, 2002, 258 pp.

Tarkan, T., 1973. Orta ve Aşağı Çoruh Havzası. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:166, Edebiyat Fakültesi Yayınları No:37, s. 168, Ankara.

Türemiş, N, Ü.Erdoğan, 2009. İspir'in meyvecilik potansiyeli ve alternatif yetiştiricilik önerileri. International Workshop on Defining Alternative Products, 3-4 Aprıl 2009, İspir/ERZURUM.

Wargovich, MJ. 2000. Anticancer properties of fruits and vegetables. HortScience, 35:573-575.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Derim Sonrasında Meyvelerin Muhafaza Süresini Uzatmak Amacıyla Kullanılabilecek Kimyasallara Alternatif Uygulamalar

Banu DAL[*]
Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ANTALYA
*banudal@yahoo.com

Özet: Ülkemiz bulunduğu konum ve sahip olduğu üstün ekolojik özellikler dolayısıyla bir çok meyve türüne ev sahipliği yapmaktadır. Ancak soğukta taşıma ve muhafaza olanaklarının yeterli olmaması nedeniyle derimden sonra meyvelerin önemli bir kısmı özellikle patolojik kökenli nedenlere bağlı olarak çürümekte bu durum ise ülke ekonomisini zarara uğratmaktadır. Meyvelerde sorun olan derim sonu hastalıklarından korunma amacıyla depolama öncesinde ve depolama esnasında kimyasal kökenli uygulamalar yapılmaktadır. Bu durum insan ve çevre sağlığını tehdit etmekte ve kalıntı problemi nedeniyle gerek organik gerekse organik olmayan ürünlerde ihracatta ülkesel problemlere yol açabilmektedir. Günümüzde alternatif mücadele yöntemleri geliştirme konusunda arayışlara yönelinmiştir. Bu makalede çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyecek ve derimden sonra ürünlerin bozulmalarını önlemeye yardımcı olacak kimyasallara alternatif uygulamalardan bahsedilecektir.

Anahtar Kelimeler: Meyve, Derim sonu, Muhafaza

Alternative Applicatons To Chemicals That May Be Used For Lengthening Post Harvest Storage Period of Fruit

Abstract: Our country is home to numerous fruit types due to its location and the ecological properties it has. However, because of the inadequateness of cold storage facilities, a considerable amount of the fruit decay due to patological reasons, leading to a loss regarding the country's economy. Chemical applications are used before and during storage for protection from post harvest diseases which pose a problem in fruit. This threatens human healty and the environment and leads to problems in exports of organic, as well as inorganic products due to residue problems. Nowadays alternative applications are sought after. This essay aims to evaluate alternative applications which do not harm the environment and human health and facilitate prevention of decaying after harvest.

Keywords: Fruit, post harvest, storage

GİRİŞ

Dünyada toplam 54.964.126 ha. alanda, ülkemizde ise 1.094.357 ha. alanda meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır. 2008 yılı dünya toplam meyve üretimi 572.407.087 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin toplam meyve üretimi ise 12.824.806 ton olarak kaydedilmiştir (FAO, 2008). Meyve ihracatımız ise 2008 verilerine göre 826.384 ton turunçgiller ve 457.501 ton taze meyve olacak şekilde gerçekleşmiştir (AKİB, 2009).

Türkiye, bir çok tür ve çeşide gen merkezliği yaparak, dünyada tarım potansiyeli yüksek olan sayılı ülkeler arasında yer almaktadır. Dünyada kültürü yapılabilen 138 meyve türünden suptropik meyve türlerini de içerecek şekilde yaklaşık 75 meyve türü ülkemizde

[*] (Sorumlu Yazar) Banu DAL, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü ANTALYA (banudal@yahoo.com)

yetiştirilebilmektedir. Ülkemizin üretim potansiyeli yüksek olmasına rağmen birim alandan elde edilen ürün bazında bir çok ülkeden oldukça geri durumdadır. Buna karşın birim alandan elde edilen ürünün maliyeti, modern üretim tekniklerinin yeteri kadar ve bilinçli bir şekilde kullanılmaması Türkiye meyveciliğinde gerekli beklentilere ulaşılmasını engellemektedir (Gülcan vd., 2000; Dal, 2010). Ülkemizde yaş sebze ve meyve üretiminde ihracatın üretime oranı oldukça düşük kalmaktadır. İhraç edilen çeşitlerin üretimden tüketim aşamasına dek miktar ve kalite kayıplarına uğraması bunun en önemli nedenleri arasında sayılmaktadır. Özellikle ürün toplandıktan sonra paketleme, depolama ve taşıma kurallarına dikkat edilmemesi nedeniyle oluşan bozulmalar üreticiyi zarara uğramaktadır. Günümüzde derim sonrası kayıpların önlenmesinde kimyasal kullanımı yaygındır. Kimyasal mücadelenin yerine insan ve çevre sağlığı açısından tehlike içermeyen tekniklerin kullanılması önem kazanmakta ve bu tekniklerin geliştirilmesi amacıyla birçok çalışmalar yapılmaktadır. Bu makalede derimden sonra ürünlerin dayanımını artırmak ve bozulmaları önlemek amacıyla kullanılan kimyasallara alternatif uygulamalardan bahsedilecektir.

MEYVELERİN MUHAFAZA SÜRESİNİ UZATMAK AMACIYLA KULLANILABİLECEK KİMYASALLARA ALTERNATİF UYGULAMALAR

Tüm taze sebze ve meyveler derimden sonra fizyolojik ve patolojik olarak canlılığını sürdürmektedir. Ürünler derimden sonra solunuma devam ettiği için bir süre sonra bozulmalar başlamaktadır. Örneğin ülkemizde üretilmekte olan turunçgil meyvelerinin %25'e yakın bir kısmı üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar çeşitli nedenlerle bozulup atılmaktadır (Özdemir ve Dündar, 1999). Meyvelerin muhafazası sırasında ortaya çıkan çürümeler meyvelerde önemli ölçüde ürün kayıplarına neden olmaktadır. Bu yüzden derim sonrasında su kaybını önlemek dolayısıyla buruşma ve solmayı azaltmak, gaz geçirgenliğini azaltarak yaşlanmayı geciktirmek için turunçgil meyvelerinde değişik uygulamalar yapılmaktadır. Mumlama uygulaması bu uygulamalardan birisidir. Mumlama uygulaması; meyvelerde gaz geçirgenliğini azaltarak yaşlandırmayı geciktirmekte ve derimden sonra dayanımı arttırmaktadır. Yapılan araştırmalarda, derim sonrası yüzey kaplama materyalleri ve mumlama uygulamasının meyvelerde pazarlama ve depolama sırasında üründen nem kaybını ve ağırlık kaybını önlediği bildirilmektedir (Özdemir ve Dündar 2003; Karaçalı 2002).

Karamustafaoğlu (2008) Çalışmasında turunçgillerde sodyum hipoklorit ve sodyum karbonatın etkisini belirlemek amacıyla yaralı ve sağlam meyveleri önce spor süspansiyonuna 3 dakika daldırmıştır. İnokule edilen meyveler kuruduktan sonra 100, 150 ve 200 ppm'lik sodyum hipoklorit süspansiyonu ile 35°C'deki %1, %2 ve %3 wt/vol'lük sodyum karbonat solüsyonuna 3 dakika süreyle daldırıldıktan sonra kurumaları için bekletmiştir. Sonra meyveleri gazete kâğıtlarına sararak oda sıcaklığında 10 gün süre ile bekletmiştir. Araştırıcı inokulasyondan sonra portakal meyveleri %1, %2 ve %3'lük Na_2CO_3 solüsyonuna daldırıldığında, yara açılarak inokule edilen meyvelerde *P. italicum* infeksiyonunu %50 oranında, kontrol meyvelerinde ise % 100 oranında saptamıştır. Diğer yandan, *P. digitatum* ve *P. italicum* çürüklüklerinin sağlam meyvelerde gelişmediğini gözlemlemiştir. NaOCl ve Na_2CO_3'ın yalnız başlarına hasat sonrası daldırma uygulamaları ile sağlam meyvelerin yüzeylerindeki inokuluma ve infeksiyonlara karşı etkin olduğunu da saptamıştır.

Palou vd. (2002) Klemantin mandarininde yaptıkları çalışmada *P.digitatum* ve *P.italicum*'u yapay olarak inokule etmişler ve bu meyveleri 20ºC, 45ºC ve 50ºC'deki su ile yine aynı sıcaklıklardaki %0, %2 ve %3 (w/v)'lük sodyum karbonat solüsyonuna 60 ve 150 saniye süreyle daldırmışlardır. Araştırıcılar meyveleri, 20ºC sıcaklık ve %90 oransal nem koşullarında 7 gün beklettikten sonra çürüme oranlarını saptamışlardır. 45ºC ve 50ºC 'deki sıcak su uygulamaları her iki hastalığın kontrolünde yeterli bulunmamıştır. Araştırmada sodyum karbonatın tüm sıcaklıklarda ve tüm daldırma sürelerinde, tek başına sıcak su uygulamaları ile karşılaştırılması yapılmış ve çürüme oranlarını azaltmada daha etkili olduğu kaydedilmiştir.

Araştırıcılar, 20 ºC'deki sodyum karbonat solüsyonlarına oranla 45ºC ve 50ºC'deki solüsyonların daha etkili olduğunu saptamışlardır. (Karamustafaoğlu, 2008).

Turhan vd. (2006) gıda güvenliği ve muhafazasının sağlanması amacıyla uygulanan ısıl işlemlerin gıdaların yapı, lezzet ve besin içeriklerinde bozulmalara neden olduğunu belirtmiş bu nedenle son yıllarda araştırmaların soğuk sterilizasyon yöntemleri üzerine yoğunlaştığını ve ısıl işleme alternatif olarak endüstriyel anlamda kullanılmaya başlandığını bildirmişlerdir. Araştırıcılar, meyve ve sebzelerin dezenfeksiyonu ve muhafazasında uygulanmaya başlayan yöntemlerden biri olan UV uygulamasıyla meyve ve sebze yüzeyindeki mikroorganizma faaliyetlerinin durdurulması ve olgunlaşmanın geciktirilerek raf ömrünün uzatılmasının sağlandığını belirtmişlerdir. UV ışık uygulamalarında; işlem başarısını etkileyen önemli faktörlerin; uygulama dozu ve süresi, ürün tipi ve ürün akış hızı olduğunu belirten araştırılar, UV radyasyon uygulamasının birçok meyve ve sebzenin yüzeyindeki mikroorganizmaları inaktif hale getirerek muhafaza etmede kullanılan bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar, Üzümde *Botrytis cinerea,* Elmada *Penicillium expansum,* Limonda *Penicillium digitatum,* Portakal da *Penicillium digitatum,* Şeftali de *Monilinia fructicola,* Biberde *Botrytis cinerea,* Çilekde *Botrytis cinerea* Mandarinde *Penicillium digitatum,*'a karşı UV uygulamalarının başarıyla uygulandığını belirtmişlerdir.

Özdemir vd. (2005) Fremont mandarinlerinde doğal bir arı ürünü olan propolisin %5 ve %10'luk dozlarını uygulamışlar ve 4 ºC'de %85-90 oransal nemde 120 gün süreyle muhafaza etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre propolis uygulanan meyvelerde ağırlık kayıpları daha az olmuş ve meyveler 3-3,5 ay süreyle başarıyla depolanmışlardır. Ayrıca propolis uygulanan meyvelerin diğer meyvelerden daha parlak ve gösterişli olduğunu da bildirmişlerdir.

Klemantin mandarininde yapılan bir çalışmada derimden sonra meyvelere 45°C'de 2.5 dakika sıcak su uygulaması, %2 sodyum karbonat ve %2 sodyum bikarbonat uygulamalarının depo hastalıklarına karşı etkileri araştırılmıştır. Araştırmada sodyum karbonat ve sodyum bikarbonat uygulamalarının iki aylık depolama süresince *Penicillium digitatum* ile mücadelede sıcak su uygulamalarına göre daha etkili olduğu saptanmıştır. Araştırmada ağırlık ve sertlik kaybının olmaması için sodyum karbonat ve sodyum bikarbonat uygulamalarından sonra meyveleri durulamanın gerekliliği de vurgulanmıştır (Larrigaudiere vd. 2002; Karamustafaoğlu, 2008),

Gıdaların korunması ve raf ömrünün uzatılmasına ilişkin yenilebilir film-kaplama teknolojisi teknikleri de son yıllarda gittikçe yaygınlaşmaktadır. Tarımsal kökenli, doğal veya biyolojik olarak geri dönüşümlü maddelerden yapıldıkları için çevreyi kirletmeyen kaynaklardan elde edilen bu materyaller, kaplama yöntemiyle gıdaların muhafazasında kullanılmaktadır. Bir gıda maddesi üzerinde kaplama olarak oluşturulan veya gıda bileşenleri arasında yer alan, gıda ile birlikte tüketilebilen ince tabakalar halindeki materyale "yenilebilir film" adı verilmektedir. Yenilebilir film ve kaplamalar, kaplama maddesi olarak gıdanın yüzeyinde veya heterojen gıdaların bileşenleri arasında yer alan ince katmanlardır. 12. yüzyılda Çin'de turunçgillerin korunması amacıyla mumla kaplama seklinde ortaya çıkan yenilebilir film kaplama yöntemi, İngiltere'de 16. yüzyılda nem kaybını azaltmak amacıyla ürünü yağ ile kaplama tekniğiyle devam etmiştir. 20. yüzyılın başından itibaren ağırlık kaybını önlemek amacı ile turunçgillerin parafin ile kaplanmaları oldukça yaygınlaşmıştır. Son yıllarda bu amaçla birçok farklı kaplama maddesi çeşitli gıda ürünlerinde kullanım alanı bulmuştur. Yenilebilir film kaplama oluşturulmasında kullanılabilecek farklı polimerler ile bunların taze, donmuş, işlenmiş ürünlerde kullanılmasına ve filmlerin geçirgenlik özelliklerinin belirlenmesine ilişkin çalışmalar devam etmektedir. Yenilebilir film ve kaplamalar, tüketim sırasında olumsuz etki yaratmamak için mümkün olduğunca kokusuz, tatsız, renksiz, saydam, berrak olmalı, gıda maddesi ile uyum göstermelidir (Debeaufort vd., 1998; Kandemir, 2006).

Golden Delicious elma çeşidinde yapılan bir çalışmada Shellac ve mumla kaplama uygulamalarının solunum ve etilen üretimini yavaşlattığı belirlenmiştir. Aynı şekilde 0°C'da 6 ay süreyle depolamadan sonra, meyveler oda koşullarına alındığında solunum ve etilen üretim

hızının kontrol örneklerine oranla daha yavaş olduğu da araştırmada gözlenmiştir (Doğaner, 1997; Kandemir, 2006). Bir diğer çalışmada yenilebilir kaplama uygulanan kiraz, mango ve papaya meyvelerinde kaplama uygulaması ile meyvelerin rengini önemli oranda koruduğu belirlenmiştir (Koyuncu ve Savran, 2002; Kandemir, 2006).

SONUÇ

Ülkemizde ve dünya genelinde gerek derim öncesi gerek derim sonrasında ilaç kullanımı her geçen gün artmakta ve bu durum çevre ile insan sağlığını tehdit etmektedir. Artan hastalıklara paralel olarak bilinçlenen toplum, kimyasal içermeyen, çevreye zarar vermeyen, organik ürünleri tercih etmektedir. Bu çalışmada derim sonrası muhafazasında, kimyasallara alternatif olarak günümüzde kullanılan çeşitli tekniklerden bahsedilmiştir. Bu çalışmalara ağırlık verilmesi ve zamanla pratiğe aktarılması gelecek nesillere emanetimiz olan Türk tarımının geleceği açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

AKİB, 2009. Akdeniz İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği. Yaş Meyve Sebze İhracatçıları Birliği Değerlendirme Raporu Türkiye Geneli (2008 / 2009 Ocak – Aralık Dönemi).

FAO, 2008. Production and trade yearbook. Food and Agricultural Organization, Rome. Crops. http://www.fao.org

Dal, B., 2010. Meyve ağaçlarında aşılama ile çeşit yenileme. Tarımtürk dergisi. Ocak- Şubat Sayısı.

Debeaufort, F., Quezada-Gallo, J.A., Voilley, A., 1998, Edible Films and Coatings: Tomorrow's Packagings: Review, *Critical reviews in Food Science,* 38(4):299–313.

Doğaner, Y., 1997. Meyvelerde Film ve Kaplamaların Kullanılması, İTÜ Mühendislik Fak., Gıda Mühendisligi Böl., Bitirme Tezi.

Gülcan, R., Tekintaş, E., Mısırlı, A., Sağlam, H., Günver, G., Adanacıoğlu, H., 2000. Meyvecilikte Üretim Hedefleri. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 17-21 Ocak 2000 Ankara Cilt 2: 587-616.

Kandemir, N.S., 2006. Doğal Antimikrobiyal Madde İçeren Yenilebilir Pullulan Film Uygulamanın Hazır Salatanın Raf Ömrüne Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. İzmir. 145s.

Karaçalı İ.,2002. Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:494. Ege Üniv. Basımevi, Bornova, İzmir.

Karamustafaoğlu, İ., 2008. Turunçgillerde Hasat Sonrası Fungal Hastalıkların Bahçe ve Paketleme Evi Evrelerinde Önlenmesi. Çukurova Üniv., Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi. Bitki Koruma Anabilim Dalı. 71s.

Koyuncu, M. A., Savran, H. E., 2002, Yenilebilir Kaplamalar ve Bahçe Ürünlerinde Kullanımı, *S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Derg.*, 6- 3, 73-83.

Larrigaudiere, C., Pons, C., Torres, J., and Usall, J., 2002. Storage Performance of Clementines Treated with Hot Water, Sodium Carbonate and Sodium Bicarbonate Dips. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 77, 314-319.

Özdemir, A.E. ve Dündar, Ö., 1999. Derim sonrasında sıcak su uygulamalarının bazı portakalların muhafazasına etkileri. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong. 126-131. Ankara.

Özdemir, A. E. ve Dündar Ö., 2003. Red Chief elmalarının soğukta muhafazası Türkiye IV.Ulusal Bahçe Bitkileri Kong. s.169-171.

Özdemir A.E., Ertürk E., Şahinler N., Kaplankıran M., Gül, A., 2005. Propolis Uygulamalarının Fremont Mandarinlerinin Muhafazasına Etkileri. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Semp., 6-9 Eylül 2005, Mustafa Kemal Üniv. Antakya-Hatay, 204-211.

Palou, L., Usall, J., Munoz, J. A., Smilanick, J. L., and Vinas, I., 2002. Hot Water, Sodium Carbonate, and Sodium Bicarbonate for The Control of Postharvest Green and Blue Molds of Clementine Mandarins. Postharvest Biology and Technology 24, 93-96.

Turhan İ., Topuz A, Tetik N, Karhan M., 2006. Meyve ve Sebzelerin Muhafazasında Ultraviyole Isık Uygulamaları. Türkiye 9. Gıda Kong.; 24-26 Mayıs 2006, Bolu.

"Türkiye IV. Organik Tarım Kongresi, 28 Haziran-1 Temmuz 2010 Erzurum, (Poster Bildiri)"

Diyarbakır Koşullarında Bazı Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.) Hat ve Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma

Mehmet BAŞBAĞ[1*] **Ali KOÇ[2]**
[1] Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi,Tarla Bitkileri Bölümü, 21280,Diyarbakır.
mbasbag@dicle.edu.tr
[2] Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Özet: Bu araştırma, Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı Tüylü Fiğ hat ve çeşitlerinin verim ve adaptasyonlarını belirlemek amacıyla 2008-2009 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, 3 farklı Tüylü Fiğ çeşidi (Menemen-79, Selçuklu-2002 ve Efes-79) ve 1 adet ıslah hattı (Hat-1) kullanılmıştır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre; Bitkide ana dal sayısı 2.96-3.20 adet, sap kalınlığı 2.28-2.41 mm, sap uzunluğu 74.6-93.3 cm, yeşil ot verimi 1668-1855 kg/da, kuru ot verimi 369-415 kg/da, bitkide bakla sayısı 7.91-9.04, baklada tane sayısı 3.26-5.30 adet, biyolojik verim 446-512 kg/da, tohum verimi 82.6-104.1 kg/da, kes verimi 364-408 kg/da, bin tane ağırlığı 44.3-50.2 g ve hasat indeksi %18.5-20.2 arasında değişim göstermiştir. Sonuç olarak, en yüksek ot ve tohum verimlerini Menemen-79 verirken, ot verimi bakımından Selçuklu-2002 ve Efes-79 çeşitleri Menemen-79 ile aynı grupta yer almıştır.

Anahtar Kelimeler: tüylü fiğ, *Vicia villosa*, ot verimi, tohum verimi, biyolojik verim

An Investigation on Some Hairy Vetch (*Vicia villosa* L.) Line and Cultivars Under Diyarbakir Conditions

Abstract: This study was conducted to determine yields and adaptations of some hairy vetch line and cultivars in during 2008-2009 under Diyarbakir ecological conditions. The study was carried out as randomized blocks design with four replications in field crops research area of Faculty of Agriculture at Dicle University. In this study, 3 cultivars (Menemen-79, Selcuklu-2002 and Efes-79) and 1 breeding line (Line-1) were used. According to the average of two years results; values were changed from the lowest to highest; for main branches 2.96-3.20 plant^{-1}, stem thickness 2.28-2.41 mm, plant height 74.6-93.3 cm, green herbage yield 1668-1855 kg da^{-1}, dry herbage yield 369-415 kg da^{-1}, number of pods per plant 7.91-9.04, number of seeds per pod 3.26-5.30, biological yield 446-512 kg da^{-1}, seed yield 82.6-104.1 kg da^{-1}, straw yield 364-408 kg da^{-1}, one thousand seed weight 44.3-50.2 g and harvest index 18.5-20.2%. As a result, while the highest forage and seed yield were obtained from Menemen-79 cultivar, Selcuklu-2002 and Efes-79 cultivars took place in the same statistical group with Menemen-79 in terms of herbage yield.

Key Words: hairy vetch, *Vicia villosa*, herbage yield, seed yield, biological yield

GİRİŞ

Fiğler baklagil familyasına ait genelde tek yıllık bitkiler olup, Dünyada fiğ cinsi (*Vicia* L.) içerisinde yaklaşık 334 takson bulunmakta, bu taksonlardan 59 tanesi Türkiye'de doğal

* (Sorumlu Yazar) **Mehmet BAŞBAĞ,** Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi,Tarla Bitkileri Bölümü, 21280,Diyarbakır, (mbasbag@dicle.edu.tr)

vejetasyonda kendiliğinden yetişmektedir (Davis ve Plintman, 1970). Fiğ türleri genel olarak yeşil ot, kuru ot, silaj, dane yem, tohum üretimi, otlatma ve yeşil gübreleme amacıyla saf veya arpa, yulaf vb. buğdaygillerle karışım olarak yetiştirilmektedir. Ülkemizin hemen hemen her yerinde tarımı yapılabilmekte ve yem bitkileri ekiliş alanlarımızın % 48'ini oluşturmaktadır (Avcıoğlu vd., 2000). Fiğ türlerinin Dünyada 679680 ha alanda ekiliş alanı mevcut olup, 997468 ton kuru ot ve 63.898 ton tohum üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde ise 107.088 ha ekiliş, 111.067 ton kuru ot ve 10.080 ton tohum üretimi bulunmaktadır (Anonim, 2010). Fiğler tarla tarımı içerisinde rotasyona sokularak toprağın organik maddesinin ve verimliliğinin artırılmasında, her türlü hastalık, zararlı ve yabancı otların azaltılmasında önemli rol oynadıklarından özellikle organik tarım açısından önem arz ederler.

Tüylü fiğ ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda; bitkide dal sayısı 1.2-32.4 adet (Avcı vd., 2003), bitki boyu 25.0-146.3 cm (Andiç vd., 1996; Altınok ve Hakyemez, 2000; Yılmaz ve Can, 2000; Başbağ vd., 2001; Avcı vd., 2003; Sabancı vd., 2005; Bucak, 2007), yeşil ot verimi 475-3980 kg/da (Andiç vd., 1996; Soya vd., 1999; Altınok ve Hakyemez, 2000; Başbağ vd., 2001; Sabancı vd., 2005; Bucak, 2007), kuru ot verimi 105-616 kg/da (Andiç vd., 1996; Soya vd., 1999; Altınok ve Hakyemez, 2000; Başbağ vd., 2001; Sabancı vd., 2005), bitkide bakla sayısı 12.4-53 adet (Avcı vd., 2003; Bucak, 2007), baklada tane sayısı 3.0-4.3 adet (Yılmaz ve Can, 2000; Bucak, 2007), biyolojik verim 251-710 kg/da (Yılmaz ve Can, 2000; Avcı vd., 2003; Sabancı vd., 2005), tohum verimi 65.5-196 kg/da (Yılmaz ve Can, 2000; Başbağ vd., 2001; Avcı vd., 2003; Sabancı vd., 2005; Bucak, 2007), bin tane ağırlığı 30.43-43.20 g (Yılmaz ve Can, 2000; Avcı vd., 2003; Bucak, 2007) ve hasat indeksi %15.4-32.5 (Avcı vd., 2003; Sabancı vd., 2005) olarak elde edilmiştir.

Bu araştırma, Diyarbakır koşularında bazı tüylü fiğ hat ve çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında (yükseklik 660 m, N37°53’22.1’’ ve E40°16’27.1’’) 2008-2009 yılları arasında iki yıl süre ile yürütülmüştür.

Araştırmada materyal olarak 2 adet Tüylü Fiğ çeşidi (Menemen-79, Selçuklu-2002) (*Vicia villosa* Roth), 1 adet Tüylü Meyveli Fiğ (Efes-79) (*Vicia villosa* spp. subspec. *glabrescens* syn: *dasycarpa*) çeşidi ile 1 adet Tüylü Meyveli Fiğ Hattı (Hat-1) kullanılmıştır. Hat-1, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğünden (TİGEM) temin edilmiştir.

Büyük toprak grubuna giren araştırma yeri toprakları düz ya da düze yakın eğimlerde, derin veya orta derin, ABC profilli zonal topraklardır. Bu profillerde bol miktarda kalsiyum bulunmaktadır. Toprak yapısı itibariyle ana maddesi ince bünyeli alüviyal materyal veya kireç taşından ibarettir. Organik madde ve fosfor kapsamları düşük olan topraklar, toprak profili boyunca (0-150 cm) % 49-67 arasında değişen yüksek oranlarda kil içerirler. Ayrıca, tuzluluk oranı bitki yetiştiriciliğine elverişli, toprak su geçirgenliği iyi bir yapıya sahiptir (Anonim, 1997).

Bölge, genelde Akdeniz ve Doğu Anadolu karasal iklimin etkisi altında bulunmaktadır. Diyarbakır’da, uzun yıllar ortalaması, yıllık ortalama sıcaklık 15.8 °C, toplam yağış 488.6 mm ve ortalama nispi nem %53.8 dolaylarındadır. Ortalama sıcaklık, Temmuz ve Ağustos aylarında 30 °C’nin üzerine çıkmaktadır. En düşük ortalama sıcaklıklar ise Aralık ve Ocak aylarında meydana gelmekte ve 1.7 °C’ye kadar düşmektedir. Yörede ilk don tarihi Ekim ayı sonu ve son don tarihi de Nisan ayı ortalarıdır. Yıllık yağışın önemli bir kısmı kış aylarında düşmekte, Haziran ve Eylül aylarında ise hemen hemen hiç yağış düşmemektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2007-2008 ve 2008-2009 üretim sezonlarına ait iklim verileri Çizelge 1’de verilmiştir. Ortalama sıcaklık değerleri uzun yıllar ortalaması ile benzerlik gösterirken, yağış miktarları her iki yıl da uzun yıllar ortalamasından düşük çıkmıştır. Nispi nem bakımından, göre biraz daha yüksek olmuştur. Nispi

nem bakımından 2007-2008 üretim sezonu uzun yıllar ortalamasına göre düşük çıkmıştır (Çizelge 1).

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede parsel boyu 5 m, parsel eni 3.2 m olarak tutulmuş ve her bir parsele 20 cm sıra aralığında 6 sıra ekim yapılmıştır. Ekim, deneme mibzeri ile dekara 8-10 kg tohum gelecek şekilde yapılmıştır.

Denemeye ekimden önce dekara saf madde üzerinden 3-4 kg/da N ve 8-10 kg/da P_2O_5 verilmiştir. Ot için biçimler, genelde fiğ türleri için önerilen, bitkilerin çiçeklenip alttan birkaç baklanın oluştuğu dönemde (Gülcan ve Anlarsal, 2002) yapılmıştır. Yeşil ot verimleri parsel başından 0.5 m kenar tesir bırakıldıktan sonra parselin yarısı biçilerek elde edilmiştir. Her parselden elde edilen yeşil ot içerisinden rast gele alınan 0.5 kg'lık örnek kurutma dolabında 48 saat 70^oC' de kurutularak tartılmış ve hesaplanan % kuruma değerleri yeşil ot verimleri ile çarpılarak kuru ot verimleri elde edilmiştir. Sap kalınlığı, ana sapın 2. ve 3. boğum arasının kalınlığı 0.01 mm bölmeli digital kumpasla ölçülmüştür. Ot ve tohum için biçimlerden önce her parselden tesadüfen seçilen 10 bitkiden gözlemler alınmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler MSTAT-C istatistik paket program ile değerlendirilmiş ve ortalamalar L.S.D. (%5)'e göre gruplandırılmıştır.

Çizelge 1. Diyarbakır İlinin 2007-2009 ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri (Anonim, 2009).

Aylar	**Ortalama Sıcaklık (˚C)**			**Yağış (mm)**			**Nispi Nem (%)**		
	2007-2008	**2008-2009**	**Uzun Yıllar**	**2007-2008**	**2008-2009**	**Uzun Yıllar**	**2007-2008**	**2008-2009**	**Uzun Yıllar**
Kasım	8.6	10.1	9.6	0.0	50.5	54.1	48.8	51	68
Aralık	2.4	2.2	4.1	43.5	52.2	71.5	61.3	57	77
Ocak	-2.0	1.4	1.7	25.0	12.4	73.6	53.0	73	77
Şubat	1.7	5.6	3.5	40.8	70.0	67.0	53.0	83	73
Mart	11.6	7.9	8.2	17.3	63.9	67.9	52.0	74	66
Nisan	16.8	11.8	13.8	19.0	43.7	70.5	39.0	71	63
Mayıs	18.7	18.2	19.2	34.9	9.1	42.1	35.0	52	56
Haziran	27.4	25.9	26.0	2.2	25.8	6.9	25.0	32	31
Top/Ort	**10.7**	**10.4**	**10.8**	**182.7**	**327.6**	**453.6**	**45.9**	**61.6**	**63.9**

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Araştırmada incelenen tüm özellikler (bitkide ana dal sayısı hariç) bakımdan Tüylü Fiğ hat ve çeşitleri arasında iki yıllık ortalamaya göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 2 ve 3).

Araştırmada elde edilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre; Bitkide ana dal sayısı 2.96-3.20 adet (ort. 3.05), sap kalınlığı 2.28-2.41 mm (ort. 2.35 mm), sap uzunluğu 74.6-93.3 cm (ort. 84.8 cm), yeşil ot verimi 1668-1855 kg/da (ort. 1785 kg/da), kuru ot verimi 369-415 kg/da (ort. 389 kg/da), bitkide bakla sayısı 7.91-9.04 adet (8.66 adet), baklada tane sayısı 3.26-5.30 adet (ort.

4.09 adet), biyolojik verim 446-512 kg/da (ort. 487 kg/da), tohum verimi 91.3-104.1 kg/da (ort. 93.9 kg/da), kes verimi 364-408 kg/da (ort. 393.0 kg/da), bin tane ağırlığı 44.3-50.2 g (ort. 47.3 g) ve hasat indeksi %18.5-20.2 (ort. %19.2) olmuştur.

Araştırmada incelenen özelliklere göre en yüksek ortalama değerler, ana dal sayısı bakımından Selçuklu-2002 (3.20 adet); sap kalınlığı bakımından Selçuklu-2002 (2.41 mm) ve Menemen-79 (2.39 mm); sap uzunluğu bakımından Menemen-79 (93.3 cm); yeşil ot verimi bakımından Menemen-79 (1855 kg/da); Selçuklu-2002 (1817 kg/da) ve Efes-79 (1799 kg/da); kuru ot verimi bakımından Menemen-79 (415 kg/da) ve Efes-79 (395 kg/da), bitkide bakla sayısı bakımından Selçuklu-2002 (9.04 adet), Menemen-79 (8.96 adet) ve Efes-79 (8.71 adet); baklada tane sayısı bakımından Hat-1 (5.30 adet); biyolojik verim bakımından Menemen-79 (512 kg/da) ve Selçuklu-2002 (495 kg/da); tohum verimi bakımından Menemen-79 (104.1 kg/da); kes verimi bakımından Menemen-79 (408 kg/da); Efes-79 (401 kg/da) ve Selçuklu-2002 (398 kg/da); bin tane ağırlığı bakımından Selçuklu-2002 (50.2 g) ve Efes-79 (50.0 g); hasat indeksi bakımından Menemen-79 (%20.2) ve Selçuklu-2002 (%19.6) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Araştırmada incelenen özelliklerden bitkide bakla sayısı literatür bulgularından düşük (Avcı vd., 2003; Bucak, 2007), bin tane ağırlığı ise literatür bulgularından yüksek çıkmıştır (Yılmaz ve Can, 2000; Avcı vd., 2003; Bucak, 2007). Diğer üzerinde çalışılan tüm özellikler literatür bulgularıyla uyumludur (Andiç vd., 1996; Soya vd., 1999; Altınok ve Hakyemez, 2000; Yılmaz ve Can, 2000; Başbağ vd., 2001; Avcı vd., 2003; Sabancı vd., 2005; Bucak, 2007; Yılmaz ve Can, 2000; Bucak, 2007; Yılmaz ve Can, 2000; Avcı vd., 2003; Sabancı vd., 2005). İncelenen özelliklere ilişkin elde edilen bulgular ile literatür bulguları arasında oluşan farklılıklar, muhtemelen farklı ekolojik koşullar, kullanılan genotipler ve kültürel uygulamalardan kaynaklanmıştır.

Özellikler arası ilişkiler bakımından, tohum verimi ile sap uzunluğu (0.69***), yeşil ot verimi (0.82***), kuru ot verimi (0.66***), bitkide bakla sayısı (0.53**), biyolojik verim (r=0.90***), kes verimi (r=0.82***) ve hasat indeksi (r=0.83***) arasında pozitif ve önemli, ana dal sayısı (-0.74***) ve baklada tane sayısı (-0.37*) arasında ise negatif ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Sonuç olarak, yürütülen bu çalışmada; ot verimi bakımından Menemen-79, Selçuklu-2002 ve Efes-79, tohum verimi bakımından Menemen-79 çeşitleri ön plana çıkmıştır.

Çizelge 2. Farklı Tüylü fiğ hat ve çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Çeşit ve Hatlar	Ana Dal Sayısı (adet)	Sap Kalınlığı (mm)	Sap Uzunluğu (cm)	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Bitkide Bakla Sayısı (adet)
Efes-79	3.08	2.28 b	84.8 b	1799 a	395 ab	8.71 a
Menemen-79	2.96	2.39 ab	93.3 a	1855 a	415 a	8.96 a
Selçuklu-2002	3.20	2.41 a	86.7 b	1817 a	376 bc	9.04 a
Hat-1	2.97	2.30 ab	74.6 c	1668 b	369 c	7.91 b
Ortalama	**3.05**	**2.35**	**84.8**	**1785**	**389**	**8.66**
Cv	9.02	4.65	6.32	4.93	5.20	6.14
LSD	ÖD	0.12	5.64	92.5	21.22	0.56

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 olasılık sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 3. Farklı Tüylü fiğ hat ve çeşitlerinde incelenen özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan gruplar.

Çeşit ve Hatlar	Baklada Tane (adet)	Biyolojik Verim (kg/da)	Tohum Verimi (kg/da)	Kes Verimi (kg/da)	Bin Tane Ağırlığı (g)	Hasat İndeksi (%)
Efes-79	4.11 b	493 b	91.3 c	401 a	50.0 a	18.5 b
Menemen-79	3.70 c	512 a	104.1 a	408 a	44.3 b	20.2 a
Selçuklu-2002	3.26 d	495 ab	97.5 b	398 a	50.2 a	19.6 a
Hat-1	5.30 a	446 c	82.6 d	364 b	44.7 b	18.6 b
Ortalama	**4.09**	**487**	**93.9**	**393**	**47.3**	**19.2**
Cv	3.92	3.48	4.54	3.85	1.73	3.96
LSD	0.17	17.80	4.48	15.87	0.86	0.80

*Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark %5 olasılık sınırları içerisinde istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4. Farklı Tüylü Fiğ hat ve çeşitlerinde özellikler arası ilişkiler.

Özellikler	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Ana Dal Sayısı	0.03	-0.31	-0.66***	-0.60***	-0.21	-0.15	0.33	-0.74***	-0.76***	-0.73***	-0.52**
2. Sap Kalınlığı		0.19	0.02	-0.14	0.42*	-0.31	0.11	0.11	0.08	0.07	0.10
3. Sap Uzunluğu			0.57***	0.60***	0.68***	-0.62***	-0.00	0.69***	0.68***	0.64***	0.50**
4. Yeşil Ot Verimi				0.79***	0.59**	-0.32	-0.17	0.82***	0.82***	0.78***	0.58***
5. Kuru Ot Verimi					0.41*	-0.13	-0.25	0.66***	0.75***	0.75***	0.35
6. Bitkide Bakla						-0.60***	0.15	0.53**	0.58***	0.57***	0.29
7. Baklada Tane							-0.39*	-0.37*	-0.34	-0.31	-0.30
8. Bin Tane Ağır.								-0.27	-0.14	-0.08	-0.37*
9. Tohum Verimi									0.90***	0.82***	0.83***
10. Biyolojik Ver.										0.99***	0.52**
11. Kes Verimi											0.37*
12. Hasat İndeksi											

*P < 0.05, **P < 0.01, ***P < 0.001.

KAYNAKLAR

Altınok, S. ve Hakyemez, B.H. 2000. İç Anadolu koşullarında bazı yalancı tüylü fiğ (*Vicia villosa* ssp. *dasycarpa* (ten) cav.) hatlarında yem verimi ve kalitesi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Derg. 6 (3), 122-125, Ankara.

Andiç, C., N. Andiç, Ö. Terzioğlu, B. Keskin, İ. Yılmaz, M. Deveci, H. Akdeniz ve H. Akdemir, 1996. Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) hat ve çeşitlerinin ot verimleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kong. 17-19 Haziran, Erzurum, s. 679-684.

Anonim, 1997. Devlet Su İşleri Bölge Müdürlüğü, toprak analiz sonuçları, Ankara.

Anonim, 2009. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verileri, Diyarbakır.

Anonymous, 2010. Food and Agrıculture Organızation of The Unıted Nations (FAO) http://faostat.fao.org (5 Şubat 2010)

Avcı, M., K. Meyveci, E. Karakurt, M. Karaçam, B. Özdemir, D. Sürek ve A. Yürürer, 2003. Macar fiği (*Vicia pannonica* L. Cv Tarmbeyazı -98) ile Tüylü fiğ (*Vicia villosa* L. cv. Munzur -98) çeşitlerinin tohumluk üretiminde değişik ekim sıklıklarının etkinliğinin araştırılması. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Derg. Cilt 12, sayı 1-2. Ankara.

Avcıoğlu, R., E. Açıkgöz, H. Soya ve A. Tan, 2000. Yem bitkileri üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği, V. Teknik Kong. 17-21 Ocak, Ankara, s. 567-584.

Başbağ, M., V. Saruhan ve İ. Gül, 2001. Diyarbakır koşullarında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin adaptasyonu üzerine bir araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kong. Cilt III, 17-21 Eylül, Tekirdağ, s. 169-173.

Bucak, B., 2007. Bazı fiğ (*Vicia* spp.) hat ve çeşitlerinin harran ovası şartlarında tarımsal karakterlerinin belirlenmesi. Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg. 11(3/4): 53-58.

Davis, P.H. and U. Plintman, 1970. *Vicia* L. Flora of Turkey and East Aegean Island, 3, 274-325.

Gülcan, H. ve A.E. Anlarsal, 2002. Yem Kültürünün İlkeleri. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Genel Yay. No: 117, Ders Kitapları Yay. No: A-32, Adana.

Sabancı, C.O., E. Çelen ve M.M. Ertuş, 2005. Van koşullarında bazı tüylü fiğ hat ve çeşitlerinin ot ve tohum verimlerinin belirlenmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kong. Cilt II, 5-9 Eylül, Antalya, s. 947-952.

Yılmaz, Ş. ve E. Can, 2000. Yalancı tüylü fiğ (*Vicia villosa* ssp. *dasycarpa* (Ten.) Cav) hatlarının hatay koşullarına adaptasyonu ve verime etkili bazı özelliklerin path analizi. M.K.Ü. Ziraat Fak. Derg. 5(1-2), 129-138.

Soya, H., F. Doğrucu, H. Geren, ve B. Kır, 1999. Adi fiğ ve tüylü fiğde farklı biçim zamanlarının ot verimi ve verim özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kong. 15-18 Kasım, Adana, s. 92-95.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Doğal Kaynaklar ve Çevre Üzerinde Organik Tarımın Etkisi, Verimlilik ve Maliyet İlişkisi

Tunay BOSTAN [1*], Turgay AKÜNAL [2]
[1] Bitlis Eren Üniversitesi Ahlat Meslek Yüksek Okulu, Ahlat, BİTLİS
[2] Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, ISPARTA

Özet: Doğanın ve çevrenin gün geçtikçe kirlenmesi insanlığın ve doğanın karşı karşıya bulunduğu en büyük tehlike haline gelmektedir. Doğayı ve doğal kaynakları değiştirerek yaşam koşullarını daha iyi standartlara getirebilme çabasına giren insanoğlu bilerek veya bilmeyerek çevreye ve gelecek nesillere zararlı olacak kirlenmelere neden olmuştur. Tarım yapılabilecek toprakların giderek azalması, kullanılabilir su kaynaklarının yararlanamayacak hale gelmesi, hızlı nüfus artışı sonucunda, sürdürülebilir nitelikte, sağlıklı, güvenli, yeterli gıda üretimi ve kaliteli bir yaşam ortamı oluşturmak bir gereklilik halini almıştır. Kimyasal ilaç ve gübrenin yaygın kullanımı ve kontrolsüz tarım uygulamaları sonucu ortaya çıkan bu problemler yeni tarımsal yöntem arayışlarını da beraberinde getirmiştir. Sürdürülebilir tarım uygulamalarından biri olan organik tarımın önemi giderek artmaktadır. Günümüzde organik tarım bir yaşam felsefesi haline gelmiş olup, gıda ürünlerinin yanında, mobilya, oyuncak, makyaj malzemeleri, tekstil ürünleri, kesme çiçek gibi binlerce gıda dışı ürün de organik sertifikalı olarak üretilmekte ve tüketilmektedir. İlk yıllarda sadece sağlığı korumak en önemli tüketim nedeni iken günümüzde sağlığı ve çevreyi korumak beraber değerlendirilmektedir. Bir ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasına ve ekolojik olarak sürdürebilirliğine organik tarım çok önemli katkılar sağlamaktadır. Bu bildiride, organik tarım uygulamalarının verimlilik ve maliyet ilişkisi incelenerek, doğal kaynaklar ve çevre üzerindeki etkisi üzerinde durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, sürdürülebilirlik, doğal kaynaklar ve çevre, verim, maliyet

The Effect of Organic Agriculture on Natural Resources and Environment, Efficiency and Cost Relationship

Abstract: Natural and environmental pollution are the greatest threat gradually facing humanity and nature. Humanity, tried to better living conditions by changing nature and natural resources, were caused to harmful pollutions of environment and future generations knowingly or unknowingly. Agricultural production availability of soil resources gradually decreasing, the available water resources become to not benefit and rapidly population growth, it has became to necessity to create sustainable, healty, safety, adequate food produciton and quality living environment. The widespread use of chemicals and fertilizers, and agricultural practices uncontrolled, these problems arise due to their quest for new agricultural methods have brought. Organic agriculture, one of sustainable agriculture practises, become increasingly importance. Nowadays, organic agriculture is philosophy of life. In addition to food products, furniture, toys, cosmetics, textile products, cut flowers such as thousands of non-food products being produced and consumed as certified. While the first years the most important comsumption was reason to protect health , nowadays health and environmental protection are assessed together. A country's

* (Sorumlu Yazar) Tunay BOSTAN, Bitlis Eren Üniversitesi Ahlat Meslek Yüksek Okulu, Ahlat, BİTLİS, (tunaybstn@gmail.com)

socio-economic development and ecological sustainability, organic agriculture obtains very important contributions. In this paper, organic agriculture applications by examining the relations between productivity and cost, the impacts on natural resources and environment are emphasized.

Keywords: Organic agriculture, sustainability, natural resources and environment

GİRİŞ

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında hızlı sanayileşmenin ve nüfus artışının neden olduğu yoğun girdi kullanarak yeteri miktarda gıda sağlama isteği önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bilinçsiz ve yoğun şekilde kullanılan tarım ilaçları kalıntı riskini oluşturmuş toprağın fiziksel yapısının giderek bozulmasına tuzluluk oranının yükselmesine ve çoraklaşmasına neden olmuştur (Altındişli, 2007).

Çevrenin yanı sıra insan sağlığını da tehdit eden bu uygulamalar karşısında önlemler alınmaya başlanmıştır. Dünyadaki birçok ülkede çevreyi korumaya, kaliteli ve sağlıklı gıda üretmeye ve de tüketmeye yönelik talepler gittikçe artış göstermektedir.(Demiryürek, 2004). Günümüzde üretimin yetersizliğinde ziyade dağıtımı, gıda güvenliği ve gıda güvencesi kavramları üzerinde durulmaktadır.

İnsan, çevre ve ekonomik olarak tarımsal üretimde doğal kaynaklar açısından herhangi bir sorun oluşturmayan organik tarım çağımızın üretim şekli haline gelmektedir. Organik tarım ile tüketiciye daha kaliteli, sağlıklı ürünler sunmak hedeflenirken organik ürünlerin çeşitliliğini arttırmak ,organik girdilerin üretiminin yaygınlaştırılması gibi faaliyetlerle de ekolojik dengenin korunmasına yönelik önlemler alınmış olacaktır (İlter ve Altındişli, 1998).

TARIM VE EKOLOJİ

Tarım sektörü doğa ile iç içe bir sektördür. Doğal kaynakların sınırsız olduğu düşüncesi insanoğlunun bilinçsizce kaynakları tahrip ederek kullanmasına ve bunun sonucunda da çevre kirliliğinin hat safhaya vararak insan sağlığını ve gelecek nesilleri tehdit edecek duruma gelmesine neden olmuştur. Tarım için kullanılan arazilerin değişimine nedenler; toprağın bozulması, rüzgar ve su erozyonu, toprağın su kaynaklarının tükenmesi bazı nedenlerden dolayı demografik büyüme olarak belirtilmiştir (Vetterli vd. 2003).

Dünyada II. Dünya Savaşından sonraki ilk 50 yıl incelendiğinde nüfus artışına paralel doğal kaynaklar azalmış, gıda tüketimi artarken su kaynakları ve orman alanları giderek azalmıştır. Bunun yanında nüfusun artışına paralel gelişen kentleşme metropol sayısını arttırmış, orman alanlarının yok olmasına sebep olmuştur. Artan nüfus, gıda ihtiyacı ve tarım alanlarının azalması neticesinde, birim alandan maksimum verim almak için aşırı gübre kullanımı vb. uygulamalar tarımda kullanılmaya başlanmıştır (Karaer ve Gürlük, 2003). Avrupa birliği 6. çevre eylem programına göre 1950 ile 2000 yıllarını kapsayan 50 yıllık süreçte dünyada nüfus yaklaşık 2 kat, insanların günlük gıda tüketimi kalori bazında 1.5 kat, yıllık gübre kullanımı 4 kat, yıllık su tüketimi 3 kat artarken orman alanları %30 oranında azalmıştır. Sekiz milyondan fazla nüfusa sahip metropollerin sayısı 1950 yılında 2 iken 2000 yılında 25 olmuştur, motorlu araç sayısı 50 yıllık süreçte yaklaşık 9 kat artış göstermiştir (Anonim, 2001). Süreç incelendiğinde dünyada tüketimin gün geçtikçe arttığı, tarımsal üretim için elverişli alanların kentleşme sonucu azaldığı görülmektedir. Ekolojik dengeyi bozan etkenleri tüketimin artması ve tarımsal üretim için elverişli alanların azalması ile kısıtlamak yanlış olabilir.

Ekolojik dengeyi bozan, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini olumsuz etkileyen çevre ve insan sağlığını olumsuz etkileyen hususlardan birisi de tarımsal üretim sonucu açığa çıkan atıkların üretimidir (Palabıyık, 1998).

Çevre kirliliğine neden olan tarımsal faktörler su şekilde sıralanabilir:

- Pestisitler
- İnorganik Nitrat Kirliliği
- Hayvan Artıkları
- Toprak Erozyonu
- Sulamanın etkisi
- Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanımı
- Arazi Kullanım Şekillerindeki Değişme

Doğal kaynakların sürdürülebilir olarak kullanılmaması önemli kayıplara sebep olmaktadır. Kaynakların daha uzun süreli ve ekonomik olarak kullanılmasını sürdürülebilirlik olarak değerlendirilebilir. Sürdürülebilir üretim, ekolojik döngüye uygun bir metot ile mevcut teknoloji ve yeniliklerin etkin bir şekilde kullanılarak mümkün olabilir (Camcı ve Şahin 2005). Sürdürülebilir tarım ; "Tarımsal faaliyetin uzun dönemde verimliliğini ve çevreyi koruyacak, ekonomik gelişmeyi sağlayacak, kırsal yaşam kalitesini yükseltecek şekilde yönlendirilmesini sağlayan tarımsal üretim yöntemlerinin bütünüdür" (Anonim, 1987; Francis vd., 1990). Bu yöntemlerden birisi de organik tarım uygulamalarıdır.

ORGANİK TARIMIN ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLAR AÇISINDAN ÖNEMİ

Organik tarım; yanlış uygulamalar sonucu bozulan doğal dengeyi yeniden oluşturmaya yönelik bir sistem olup, esas olarak kimyasal tarım ilaçları, kimyasal gübrelerin kullanılmasını yasaklamanın yanında üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan bir üretim şeklidir (Aksoy ve Altındişli, 1999)

Bu bağlamda organik tarım;

- Ekolojik yapıyı dikkate alan,
- Çevreyi kirletmeyen,
- Kontrol ve sertifikasyona dayalı,
- İnsan sağlığı için risk içermeden gıda üretimini sağlayan,
- Ekonomik olan,
- Sürekliliği olan bir tarım yöntemi olarak uygulama alanı bulmuştur.

Crucefix (1998), organik tarımın çevreye olan potansiyel yararlarını; kirliliğin azalması, yenilenemeyen kaynaklara daha az bağımlılık, toprak erozyonunun azalması, yabani hayatın korunması, dirençli tarımsal sistem, üretimin çevreyle olan uygunluğu olarak belirtmiştir. Ekonomik yararlarını ise; kendine yetebilen daha güçlü yerel ekonomi sağlama, gelir garantisi, net karın artması, nakit yatırımın azaltılması ve düşük risk olarak belirtmiştir.

Organik hayvan yetiştiriciliğinde birim alanda bulunabilen hayvan sayısı daha az olduğu için, gübre ve atık yönetimi açısından çevreye olan etkileri daha az olmaktadır. Organik hayvancılığın gerekliliği olan organik yem ihtiyacı için yapılan uygulamalar da toprağın biyolojik aktivitesine olumlu etki yapmaktadır ve genetiği değiştirilmiş tohum, sentetik kimyasal gübre ve tarım ilaçları kullanılmaması eko sistemin dengesini düzenlemektedir (Özen vd. 2010).

ORGANİK TARIM VE KONVANSİYONEL TARIMDA VERİM VE MALİYETLER

Organik üretimde verimin değişkenliği bitki türüne, hayvanın genetik kapasitesi ve besleme normlarına uyulmasına, uygulanan tekniklere, çevresel şartlara, işletmenin yapısına bağlı iken, maliyet unsurları dışarıdan sağlanan girdiler ve yoğun işgücü şeklinde olmaktadır.

Konvansiyonel tarımda da organik tarımda da ürün yetiştirme, hasat, nakliye, stoklama maliyetleri birbiriyle aynı olmasına karşın yoğun işçilik giderleri, kullanılacak organik gübrelerin daha pahalı olması, üreticilerin belli bir sertifikasyon kuruluşuna bağlı olmalarından dolayı

organik tarımın maliyeti daha yüksektir. Maliyetinin yüksek olması o derecede fiyatının pahalı olmasını beraberinde getirmektedir (Anonim,2003). Başka bir açıdan bakmak gerekirse konvansiyonel tarımda, üretim esnasında kullanılan sentetik girdilerin kabul edilebilmesi için yapılan denemelerin maliyeti, tehlikeli atıkların temizlenmesi için yapılan harcamalar ve çevre ve doğal kaynaklar ile insan sağlığına olan geri dönüşümü olmayan etkileri göz önüne alındığında, maliyet hesabı bir bütün olarak ele alınmalıdır.

Maliyetler sabit maliyetler ve değişken maliyetlerden oluşur. İşletmenin elde ettiği gelir ve değişken masraflarının arasındaki fark geleneksel üretimde brüt karı verirken, organik üretimde karşımıza çıkan sertifikasyon gideri organik üretimi düşük kar elde edilen bir üretim sistemi olarak gösterebilir. Fakat çevre maliyetini dikkate alarak değerlendirdiğimizde organik üretimin daha yüksek gelirinin olduğu görülecektir (Pezikoğlu, 2010).

Organik tarımda ürüne bağlı olarak üreticilerin gelirlerinde %10 düzeyinde bir artış olup, pazardaki arzdan dolayı çiftçilerin ürünlerinin ellerinde kalma problemi görülmemektedir. İhraç edilen ürünlerin fiyatları, konvansiyonel ürünlere göre %10-20 arasında daha yüksek olmaktadır. Ayrıca organik üretimde yapılan uygulamalar uzmanlaşma gerektirdiği için ziraat mühendislerinin istihdamında yeni alanlar açmaktadır (Anonim, 2003).

Bektaş ve Miran (2006), yaptıkları çalışmada Manisa ve İzmir illerinde geleneksel ve organik çekirdeksiz kuru üzümün karşılaştırmalı ekonomik analizini yapmışlar ve organik kuru üzümün ortalama satış fiyatını geleneksel üretilmiş kuru üzüm fiyatından yüksek bulmuşlardır. Maliyetler açısından ise iki üretim sistemi arasındaki farkı istatistik açıdan önemsiz bulmuşlardır ve organik çekirdeksiz kuru üzümün brüt karı daha yüksek olmasına rağmen geleneksel çekirdeksiz kuru üzüm brüt karı ile arasındaki farkı istatistik olarak önemsiz olarak bildirmişlerdir.

Kawasaki ve Fujimoto, (2009) Tayland'da yaptıkları çalışmada organik üretimin ekonomik açıdan yüksek ürün fiyatına bağlı olarak en karlı sistem olduğunu fakat ürün verimin de artması gerektiğini belirtmişlerdir. Geleneksel üretimde ise sentetik kimyasal girdi fiyatlarının değişkenliğinden doğan yüksek risk bulunduğunu buna rağmen karlı bir üretim sistemi olduğunu bildirmişlerdir.

Avrupa Birliğinde organik yumurta üretimi ve pazarlamasının araştırıldığı çalışmada üretim maliyeti, organik yumurta üretiminde, geleneksel kafes sistemine göre daha yüksek bildirilmiştir. Tüketici fiyatları bakımından organik yumurta fiyatları, geleneksel kafeslerde üretilen yumurta fiyatlarına göre daha yüksek bildirilmiştir. Örnek olarak Fransa'da kafeste yetiştiriciliğinde bir yumurtanın maliyeti 4.6 Eurocent, tüketici fiyatı 14.4 Eurocent; organik olarak üretilen bir yumurtanın ise maliyeti 11.0 Eurocent, tüketici fiyatı ise 31.7 Eurocent olarak bildirilmiştir (Windhorst, 2005).

Organik üretimde maliyetin yüksek olmasının nedenleri;

1. Yoğun işçiliğe duyulan ihtiyaç,
2. Zararlı böcek ve bitkilerden korumak amacıyla kullanılan organik kimyasalların fiyatının yüksek olması,
3. Sertifikasyonun zorunlu olması.

Maliyetin azaltılabilmesi için göz önüne alınabilecek unsurlar;

1. Üreticinin organik gübresini kendi imkanlarıyla elde etmesi,
2. Hayvan Yeminin işletmede üretilmesi sayesinde yem taşıma ve depolama maliyeti azaltılabilir,
3. Üreticinin ihtiyaç duyduğu alet ve ekipmanları diğer organik üretim yapan üreticilerle paylaşması,
4. Yerel bitkilerden yararlanarak zararlılara ve yabancı otlara karşı önlem alınması. (Pezikoğlu, 2010).

SONUÇ

Çevre ve doğal kaynaklar üzerinde organik tarımın gelecek nesiller için katkısı kaçınılmazdır. Çevreye duyarlı tarım ürünlerinin üretilmesi doğal kaynaklarımızın korunarak gelecek nesillere aktarılmasını sağlayacak olan bir çözüm olarak gündeme gelmektedir. Ayrıca kuralları yasalarla veya yönetmeliklerle belirlenmiş, üretim süreci bağımsız kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarınca denetlenen, pazarda tüketici memnuniyeti nedeniyle talebi olan bir üretimdir.

Amaç sadece üretimi miktarını günün mevcut durumunu kurtarmak için arttırmak değil, gelecek nesillere daha temiz ve içinde bulunulan ekolojik durumdan daha iyi bir dünya bırakmak olmalıdır.

Konvansiyonel üretimde, yüksek verim ve karlılığı hedeflediğinden dolayı doğaya ve gelecek nesillere olan etkisi göz ardı edilmektedir. Organik tarım ise, çevre ve insan sağlığı üzerine yoğunlaşmış, sürdürülebilir bir politika belirlemiştir. Organik tarım ile elde edilen ürünlerin üretilmesi sürdürülebilirlilik adına gereklidir. Bugün alış veriş merkezlerinde farklı fiyat ile sunulan lüks mallar olarak tanımlanan organik ürünler, gelecekte üreticilerin artması ile fiyatların düşmesine paralel tüketimde herkes tarafından alınabilir hale gelecektir.

Organik tarım gibi daha sürdürülebilir sistemlerin benimsenmesindeki en büyük engel, sistemlerin karmaşık olması ve gelişmiş işletme yönetimine ihtiyaç duymasıdır. Bu nedenle, organik tarıma ilişkin geleceğe yönelik araştırma ve yayım konusundaki önceliğin daha iyi bilgi elde etmek ve kullanma yolunu geliştirmek için üreticilerle ortak programlara verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Aksoy, U., Altındişli, A., 1999. Dünya'da **ve** Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı **ve** Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 1999-70, ISBN-975-512-415-2, 125 s

Altındişli,A.,2007.Organik tarımın tarihi ve gelişimi. http://www.tarimmerkezi.com/yazar_kose.php?hid=10834 (01 Mart 2010)

Anonim, 1987. WCED, Our Common Future. World Comission on Environment and Development. http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm. (01 Mart 2010)

Anonim, 2001. Sixth EU environment action programme. Our future our choice. Environment for Europeans. Magazines of the Directorate-General for the environment, no. 6.

Anonim, 2003. Organik Tarımın Genel İlkeleri, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı yayını. Ankara.

Bektaş, Z. K., Miran, B., 2006. Manisa ve İzmir illerinde geleneksel ve organik çekirdeksiz kuru üzümün karşılaştırmalı ekonomik analizi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(3): 285-295.

Camcı, Ö., Şahin, A., 2005. Yeterli ve dengeli beslenme için sürdürülebilir tarım. GAP IV. Tarım Kongresi, Cilt 1, 723–728, Şanlıurfa.

Crucefix, D., 1998., Organic agriculture an sustainable rural livelihoods in developing countries. Natural Resources and Ethical Trade Programme (NRI). http://www.grupochorlavi.org/organicos/doc4.pdf (01 Mart 2010).

Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye'de organik tarım. Harran Üniv. Ziraat Fak. Derg., 8 (3):63-71.

Francis, C.A., Flora, C.B., King, L.D., 1990. Sustainable Agriculture in Temperate Zones, Wiley-Interscience; 1 Edition, 512s.

İlter, E., Altındişli, A., 1998. Ekolojik Tarım ve İlkeleri, In: Aksoy, U., Altındişli, A. (ed.) Ekolojik (Organik ve Biyolojik) Tarım, p:1-6, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, İzmir.

Karaer, F., Gürlük, S. 2003. Gelişmekte olan ülkelerde tarım-çevre ekonomi etkileşimi. Doğuş Üniv. Dergisi, 4(2): 197-206.

Kawasaki, J., Fujimoto, A., 2009. Economic and technical assessment of organic vegetable farming in comparison with other production Systems in Chiang Mai, Thailand. International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences, 15 (1): 144-169.

Özen, N., Şayan, Y., Ak, İ., Yurtman, İ.Y., Polat, M., 2010. Hayvansal üretim-çevre ilişkileri ve organik hayvancılık. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara. http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/e98410c45ea98ad_ek.pdf (10 Mart 2010).

Palabıyık, H., 1998. Çevre sorunu olarak kentsel katı atıklar (çöpler) ve entegre katı atık yönetimi. Türk İdare Dergisi, 420: 45-64.

Pezikoğlu, F., 2010. Organik Tarımda Verim ve Maliyetler. www.bahcesel.com/forumsel/file140.html&act=down (20 Mart 2010)

Vetterli, W., Perkins, R., Clay, J., Guttenstein, E. 2003. Organic farming and nature conservation. In: OECD (ed) Organic agriculture: sustainability, markets and policies, p:65-75, CABI Publishing, Oxford.

Windhorst, H. W., 2005. Development of organic egg production and marketing in the EU. World's Poultry Science Journal, 61:451-462.

"Türkiye IV Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum (Poster Bildiri)"

Doğal Koşullarda Organik Küçükbaş Hayvansal Üretim Verimliliğinin Arttırılmasında Üreme Kontrolünün Etkinliği

Kadir KIRK*
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 - VAN
e-mail:kkirk@yyu.edu.tr

Özet: Türkiye coğrafik ve ekolojik koşullarında, Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde, üremenin kontrolü, doğumda belirlenmektedir. Bu da sektörel bazda önemli düzeyde maddi gelir kayıplarına neden olmaktadır. Küçükbaş hayvansal üretimde doğal mera ve otlak koşullarında döl verimliliği doğal aşım ile sağlanmaktadır. Aşımda kullanılan dişi ve erkeğin üreme etkinliği ise araştırma kurumları dışında belirlenememektedir. Bu nedenle, toplam hayvan varlığının yaklaşık %55.0-60.0'ını oluşturan ve kırsal alan hayvan varlığının önemli bir kısmını oluşturan koyun ve keçi yetiştiriciliği, üreme etkinliğinin denetimsizliği sonucu, mevcut ekolojik koşullarda ekonomik hayvansal üretim alanı olamamıştır. Bu nedenle, koyun ve keçi yetiştiriciliğinde, üreme kontrolünün yetersizliğinden kaynaklanan verim kayıplarının önlenebilmesi için, özellikle sürülerin üremesinde kullanılan erkek materyalin (erkek toklu,koç, erkek çebiç, teke) saha koşullarında anatomik ve fizyolojik üreme özelliklerinin belirlenmesi, üreme etkinliğini, mevcut koşullara oranla %30.0-45.0 oranında arttıracaktır. Bu amaçla, özellikle, koyun ve keçi popülasyonlarının yoğun olduğu bölgelerde bulunan sürülerin, aşım mevsimi öncesi dişi ve erkek üreme etkinliğinde rolü olan; erken damızlıkta kullanma, anatomik üreme kusurları, mevsimsel kısırlık, üreme düzensizlikleri, anatomik ve fizyolojik testis özellikleri ve aşımda kullanılan erkek materyalin spermatolojik özellikleri (sperma miktarı, motilite, aktivite, spermatozoa yoğunluğu, ölü-canlı spermatozoa oranı, anormal spermatozoa oranı vb.) özellikler bakımından testten geçirildikten sonra aşımda ve özellikle yapay tohumlamada kullanılmalıdır. Böylece, üreme etkinliğinden kaynaklanan kısırlık oranı, %25.0-45.0'ten %5.0-11.0 düzeyine çekilerek, küçükbaş hayvan popülasyonlarının üretim verimliliği attırılabilir. Bu durum, doğal koşullarda bulunan koyun ve keçi sürülerinden elde edilecek, organik döl, süt ve et verim özelliklerinin iyileştirilmesine ve ekonomik kalkınmaya neden olurken, bölge ekolojik koşullarında organik hayvansal üretim verimliliğini önemli düzeyde arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik, Hayvansal Üretim, Üremenin Kontrolü

The Effiency Control of Reproduction Performance to Improvement Organic Small Ruminant Production on Natural Pasture Conditions

Abstract: The reproduction control of small ruminant production at the lambing and bucking season. This mean lost of significiant finanse. The reproduction performance effiency were controlled with natural mating on the natural pasture conditions. The effiency male and female reproduction characteristics only use of small ruminant research farms. Sheep and Goat production considered of 55.0-60.0% total livestock production on natural ecological and organic pasture conditions. So this reason sheep and goat production was not sustaiable economic livestock production. In this reason to will controll of male and female reproduciton anatomic and physiologic characteristics before use of natural meeting or Artificial Insemination sheep and goat

* (Sorumlu Yazar) Kadir KIRK, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü pk:65080 – VAN, (kkirk@yyu.edu.tr)

flocks on the farmers conditions, when improve the reproduction performance to 30.0-45.0% rate on. The controlled of ram and buck anatomic and phsiologic semen characteristics before every mating. Semen characteristics will controlling on ejaculates; ram and buck, mean semen volume, mass activity, motility, sperm concentration, abnormal spermatozoa percentage, dead/live spermatozoa rate on the population conditions. So the infertility rate will decrase 25.0-45.0 than 5.0-11.0 % rate. In this reason will improve to reproduction effiency and reproduction characteristics on sheep and goat production. Also improve the reproduction performance to milk and meat production performance on sustaniable economic performance on organic small ruminant production on the pasture conditions.

Keywords: Organic Animal Production, Controll of Reproduction Performace

GİRİŞ

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, tarımsal üretim içerisinde, toplam hayvan varlığının önemli çoğunluğunu oluşturmaktadır. Bölgelere göre değişmekle birlikte, Türkiye toplam hayvan varlığı içerisinde küçükbaş (koyun ve keçi) varlığının oranı %60.0-80.5 arasında değişmektedir. Bu durum popülasyonların üreme kontrolü ile doğrusal ilişkilidir. Doğal koşullarda, yetiştirici sürülerinde bulunan küçükbaş hayvanların üreme kontrolü, tesadüfi olarak ve herhangi bir teknik programa dahil olmadan yapılmaktadır. Bu da genellikle doğuran, doğurmayan, kısır veya döl veren küçükbaş hayvan tanımlamasından ileri değildir. Ancak doğal koşullarda organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde verimliliğin arttırılmasında, üremenin kontrolü, başarıyı önemli düzeyde etkilemektedir. Özellikle yetiştirici koşullarında mera ve otlaklarda üreme kontrolü, doğumda döl veren analar ve kısır veya döl verimli babalar (koçlar ve tekeler) olarak sınıflandırılmaktadır. Ancak bu durum, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin sürdürülebilir ekonomik verimliliğini her geçen gün olumsuz etkilemekte, birim doğan yavru maliyeti ile birim hayvansal ürün maliyeti (et, süt, döl) artmaktadır (Kırk ve ark., 2002). Bu da her geçen gün, küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin, cazibesini yitirmesine ve alternatif hayvansal üretim veya alternatif geçim kaynakları arayışlarını arttırmaktadır. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin yaklaşık %90.0-95.0'i doğal koşullarda mera ya dayalı olarak yapılmaktadır. Bu nedenle doğal koşullarda organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin verimliliğinin arttırılması, ancak ve ancak bu hayvansal üretim dalının, doğal koşullarda döl verimliliğinin arttırılması ile mümkündür (Kaymakçı ve ark., 1987; Kırk, 2006). Bu amaçla, saha koşullarında mevcut popülasyonların, dişi ve erkek üreme özellikleri, damızlıkta kullanma döneminden, damızlıktan çıkarma dönemine kadar teknik olarak takip edilmelidir. Şöyle ki ; dişi ve erkeklerin üreme özelliklerinin kontrolü şeklinde yapılabilir. Dişilerin üreme özelliklerinin kontrolünde, dişinin doğurduğu döl kadar etkili olunabilir. Erkeklerin üreme özelliklerinin kontrolü ile ise, erkeklerin kullanıldıkları, grup, sürü ve popülasyonda o erkek damızlıktan elde edilen döller kadar etkili olur. Bu nedenle doğal koşullarda, organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin verimliliğinin arttırılması için, damızlıkta kullanılan erkek bireylerin üreme özelliklerinin kontrol edilmesi, bu hayvansal üretim alanında elde edilecek başarıyı önemli düzeyde ve doğrudan etkilemektedir (Kırk, 2007e). Küçükbaş hayvanlarda, erkek toklu çebiç, koç ve tekelerin, ister doğal aşım, ister yapay tohumlamada kullanılsınlar, koç ve teke katımı dönemi öncesi mutlaka anatomik ve fizyolojik testis özellikleri bakımından test edilmelidirler (Kırk, 2001; Kırk, 2008c). Böylece döl verimliliğini olumsuz etkileyen erkek materyal masrafları minimuma indirgenirken, sürü ve popülasyonların döl verim etkinliği maksimuma çıkarılır. En önemlisi ise erkek materyalden kaynaklanan kısırlık oranı optimum düzeye çekilebilir(Kırk, 2008g).

Bu çalışmanın amacı; küçükbaş hayvan popülasyonlarının üreme kontrollerini yaparak, erkek materyalden kaynaklanacak döl verim düşüklüğünün, doğal koşullarda organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliği verimliliğini olumsuz etkilemesini engellemektir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada materyal olarak, 2005 yılı, Van İli Başkale İlçesi Koşullarında bulunan, yaklaşık 4.0-7.0 yaşlı toplam 390.0 baş'lık küçükbaş hayvan sürüsünün doğal aşım döl verim kriterleri kullanılmıştır.

Metot

Tesadüfi olarak seçilen küçükbaş hayvan sürüsünün, koç katımı, teke katımı ve doğum dönemi verileri incelenerek, doğal koşullarda döl verim kriterleri belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, doğal koşullarda yetiştirici sürülerinde bulunan küçükbaş hayvanlarda, üreme kontrolünün koyun ve keçilerin verimliliklerinin arttırılması üzerine etkin olduğu belirlenmiştir. Şöyle ki; Özellikle Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında, küçükbaş hayvan sürüleri, koyun ve keçi ile birlikte karışık yetiştirilmektedir. Ekstansif koşullarda mera ya dayalı olarak yetiştirilen bu sürülerde, sürünün %73.08'i koyun ve %26.92'si keçiden oluşmaktadır. Toplam 390 baş'lık sürünün 285'i %74.8'i koyun, 105'i %26.92'si keçi'den oluşmaktadır. Aşım döneminde 12.0 baş koç ve 8.0 baş teke kullanılarak, sırasıyla koyun ve keçilerin üreme özellikleri; döl verim oranı % 84.7-79.6, ikizlik oranı % 16.9-21.5, kısırlık oranı % 8.8-14.3 ve laktasyon verimleri 55.0-110.0 kg/baş olarak belirlenmiştir. Koç ve tekelerin üreme özellikleri sırasıyla; sperma miktarı 1.7-1.4 ml, Spermatozoa Motilitesi %98.0-96.0, spermatozoa aktivitesi 4.7-4.5, spermatozoa yoğunluğu 2.3-1.9 ($x10^9$), ölü canlı spermatozoa oranı %7.9-8.4, anormal spermatozoa oranı %8.6-9.7 olarak belirlenmiştir(Çizelge 1). Elde edilen bulgular literatür bildirişleri ile uyum içindedir (Alaçam, 1994; Fourie ve ark., 2004; Kırk ve ark., 1998; Kırk, 2008a; Lezama ve ark., 2003; Maxwell ve Watson., 1996).

Çizelge 1. Küçükbaş Hayvanların Bazı Üreme Özellikleri

Özellikler	Koyun	Keçi	Toplam
Sürü Kompozisyonu (baş)	285.0	105.0	390.0
Koyun Oran (%)	73.08	26.92	100.0
Aşımdaki Dişi Sayısı (baş)	187.0	63.0	250.0
Aşımda Kullanma Oranı (%)	74.8	25.2	100.0
Aşımda Kullanılan (koç/teke)(baş)	12.0	8.0	20.0
Ort. Sperma Mikt. (ml)	1.7	1.4	-
Spermatozoa Motilitesi (%)	98.0	96.0	-
Spermatozoa Aktivitesi (1-5)	4.7	4.5	-
Spermatozoa Yoğunluğu ($x10^9$/ml)	2.3	1.9	-
Ölü Canlı Spermatozoa Oranı (%)	7.9	8.4	-
Anormal Spermatozoa Oranı (%)	8.6	9.7	-
Döl Verim Oranı (%)	84.7	79.6	-
İkizlik Oranı (%)	16.9	21.5	-
Kısırlık Oranı (%)	5.0	11.0	-
Laktasyon Verimi (kg/baş)	55.0	110.0	-

Çizelge 1, incelendiğinde doğal koşullarda bulunan organik küçükbaş sürülerinin verim özelliklerinin, döl verim özellikleri ile yakın ilişkili olduğu gözlemlenmektedir. Buna göre, üreme etkinliği ile verim özellikleri arasında yakın ilişki olduğu söylenebilir. Bu durum literatür bildirişleri ile benzerlik göstermiştir. Benzer çalışmaların tekrarı ile, Anadolu'da bulunan küçükbaş hayvan sürülerinin verimliliklerinin arttırılabileceği söylenebilir (Kırk, 1994; Ritar ve Ball., 2003).

KAYNAKLAR

Alaçam, E(editör)., 1994. Reprodüksiyon, Sun'i Tohumlama ve İnfertilite Medisan yayınları. Konya.

Fourie, P. J., Schwalbach, L. M., Neser F. W. C. and Westhuizen, C. V. 2004.Scrotal, testicular and semen characteristics of young Dorper rams managed under intensive and extensive conditions.
Small Ruminant Research, Volume 54, Issues 1-2, August 2004, Pages 53-59.

Kaymakçı, M., Aşkın, Y. ve Karaca, O. 1987. Akkaraman Koyunlarında Temel Dölerme Özellikleri. Cumhuriyet Üniv. Tokat Zir.Fakt.Derg. Cilt. 3, Sayı: 1.Tokat.

Kırk K., 1994. Ceylanpınar Tarım İşletmesi İvesi Populasyonunda Bazı Dölerme Özellikleri, Yapay Tohumlama Uygulamaları ve Farklı Sperma Dozlarının Etkileri. Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

Kırk, K , Gürsoy, O., Akçay, E., Tekin, N.,1998. İvesi Koçlarında Başlıca Spermatolojik Özellikler ve Aşım Sıklığının Sperma Kalitesi Üzerine Etkisi. V.Ulusal Nükleer Tarım ve Hayvancılık Kongresi, 323-327. 20-22 Ekim 1998. Konya- Türkiye.

KIRK K , 2001. *İvesi Erkek Kuzularda Testislerin Morfolojik ve Fizyolojik Gelişimi*. Ç.Ü. Fen Bil. Enst., Doktora Tezi, Kod No: 620. 2001. Adana- Türkiye.

KIRK K, ÖZGÜNEN T, GÜRSOY O, SABAN E. 2002. İvesi Erkek Kuzularda Testislerin Fizyolojik(Hormonal ve Fizyolojik) Gelişimi. III. Ulusal Hayvancılık Kongresi. Ankara Üniv.Ziraat Fakt. Zootekni Böl. 14-16 Ekim 2002 Ankara.

Kırk, K., 2006., "Doğu Anadolu Bölgesi Kırsal Kalkınma Sürecinde Sürdürülebilir Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinin Önemi ve Mevcut Koşullarda Üretim ve Tüketim Politikalarının Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılması". Ulusal Tarım Kurultayı 15-17 Kasım 2006. Çukurova Üniv.Zir.Fakt. Sayfa, 157-163 (Ayrı Basım Mayıs 2007) Adana.

Kırk, K., 2007e., "Küresel Isınma Sürecinde Doğu Anadolu Bölgesi Doğal Mera Koşullarında Sürdürülebilir Organik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi ve Adaptasyonu" GAP V. Tarım Kongresi, Sayfa:401-406, 17-19 Ekim 2007, Harran Üniv.Zir.Fakt. Şanlıurfa .

Kırk, K., 2008a., Yapay Tohumlama Yöntemi ile Taze ve Sulandırılmamış Sperma Kullanılarak Doğal Mera Koşullarında Koyun Sürülerinin Döl ve Süt Verimlerinin Arttırılması. Bilimde Modern Yöntemler Sempozyumu-BMYS 2008' 15-17 Ekim 2008, Osmangazi Üniv. Eskişehir.

Kırk, K., 2008c., Genotipik Üstünlüğün Gelecek Generasyonlara Aktarılması ve Gen Kaynaklarının Korunmasında Sperme Değerlendirme ve Transportasyonunun Etkinliği. IV. Ulusal Biyomühendislik Kongresi (Uluslararası Katılımlı) Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Sayfa 72-73, 15-18 Ekim 2008 İzmir.

Kırk, K., 2008g., Doğal Mera Ekosistemlerinin Sürekliliğinin Korunmasında Koyun Yetiştiriciliğinin Önemi VIII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 20-23 Ekim Girne/Kuzey Kıbrıs (Sunulu)

Maxwell, W.M.C., Watson, P.F., 1996., "Recent Progress in The Preservation of Ram Semen". Department of Animal Science, The University of Sydney, sydney, N.S.W.2006, Autralia. Department of Veterinary Basic Sciences, Royal Veterinary College, College Street, London MN1 OTU, UK.

Lezama, V., Orihuela, A. and Angulo, R., 2003. Effect of restraining rams or change of the stimulus ewe on the libido and semen quality of rams. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Apartado Postal 5-78 Cuernavaca, Morelos 62051, Mexico

Ritar, A. J. and Ball, P.D. 2003., "The effect of freeze-thawing of goat and sheep semen at a high density of spermatozoa on cell viability and fertility after insemination" . Animal Reproduction Science, Volume 31, Issues 3-4, May 1993, Pages 249-262

"*Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri*)"

Doğal Mera Alanlarının Arıcılık Ve Organik Bal Üretimi Açısından Önemi

M. Murat CENGİZ* **M. DAŞCI** **Sinan KOPUZLU**
Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu Narman Erzurum
E-mail:mcengiz@atauni.edu.tr

Özet: Doğal mera alanları yeryüzü karasal alanlar içerisinde oldukça önemli bir yere sahip olup çok sayıda bitki türü tarafından oluşturulan mera vejetasyonları gerek doğal dengenin sürekliliği gerekse insanların sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarını karşılama açısından önemlilik arz etmektedir. Meralar doğal yapıları itibariyle esas olarak büyük ve küçükbaş hayvan otlatılarak değerlendirilmeye uygun alanlar olup bu alanlarda yapılan arıcılık faaliyetleri göz ardı edilemeyecek bir tarımsal faaliyet alanıdır. Yaygın tarım sistemlerinde zararlılarla mücadele amacıyla kullanılan ilaçlar ile bitki gelişimini teşvik edici besin elementi girdileri arıcılıkta arı sağlığı ve organik bal üretimi açısından çeşitli sorunların ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Mera vejetasyonları tamamen doğal bitki türlerinin doğal süksesyon süreçleri neticesinde ortama yerleşmeleri sonucu oluşturulmuş olup vejetasyonun doğal yapısını olumsuz yönde etkileyebilecek herhangi bir kimyasal girdi kullanılması söz konusu olmadığı için yapılan tarımsal faaliyetler ve üretilen tarımsal ürünlerin doğallığı ya da organik olarak kabul edilmelerinde her hangi bir şüphe bulunmamaktadır. Mera vejetasyonlarının bu özelliğinden dolayı büyük ve küçükbaş hayvancılıkta olduğu gibi arıcılık faaliyetinde de arılar sağlıklı bir ortamda faaliyette bulunabilmekte ve zengin bal özlü doğal bitki türü potansiyelinden faydalanarak organik bal üretimi gerçekleştirmektedirler. Diğer yandan vejetasyonda bulunan ve tohum üretimi için mutlaka arıların tozlaştırmasına ihtiyaç duyan bitkilerin nesillerinin devamı ve dolayısıyla doğal dengenin korunması açısından arıcılık faaliyetlerinin önemi göz ardı edilmemesi gereken bir durumdur.

Anahtar Kelimeler: Balarısı, Arıcılık, Mera

The Importance Of Natural Pastures ın Beekeeping And Organic Honey Production

Abstract: Natural pastures have important place in terrestrial areas, pasture vegetation forming by many plant species are important both the continuity of natural balance and the social and economical needing of people. Being suitable areas for grassing the great and small cattle, pastures are an agricultural activity area for beekeeping activities, too. Medicines used in common agricultural system and nutrition inputs encouraging the plant development can cause the various problems about bee health and organic honey production in beekeeping. There is no doubt about agricultural actives and nature or organic of agricultural product because chemical input, affecting the natural structure of vegetation, is not used and pasture vegetations form as a result of natural plant species setting in natural succession periods. With this feature, pasture vegetations supply a healthy environment both great and small cattling and beekeeping activities and pasture vegetations give opportunity to production of organic honey by using natural plant species having rich honey essence. On the other hand, beekeeping activities, protecting the natural balance and being useful for continuation of plants, should not be ignored.

Keywords: Honeybee, Beekeeping, Pasture

* (Sorumlu Yazar) M. Murat CENGİZ, Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu Narman Erzurum, (mcengiz@atauni.edu.tr)

GİRİŞ

Arıcılık, bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin nektar akımının en bol olduğu dönemlerde ergin arı populasyonlarının en üst düzeye ulaştırılması ve popülasyonun bal, bal mumu, arı sütü, propolis, arı zehiri, ana arı, oğul ve paket arı gibi arı ürünleri üretimi ve bitkilerin polinasyonu için kullanılması, yönetilmesi amacıyla yürütülen bir faaliyettir (Doğaroğlu, 1987; Fıratlı, 1988).

Arıların varlığı doğrudan ve dolaylı olarak bitkilere bağlı olup, aralarında zamanla güçlü ortak bağlar kurulmuştur. Genellikle bu ortaklık karşılıklı fayda ilişkisine dayanır. Bu ilişkiye verilecek en güzel örneklerden birisi; bal arısı ile bitki çiçekleri arasındaki ilişkidir. Çiçeklerin tozlaşmak için arılara, arılarında beslenmesi için çiçeklere ihtiyacı vardır. Başka bir değişle arıcılıkta verimlilik, iklim ve bitki örtüsü gibi bazı çevresel faktörlere bağımlılık gösterir.

Dünya karasal alanları içerisinde önemli bir yer tutan mera alanları sürekli bitki örtüleri ile gerek bu alanları yaşam ve beslenme ortamı olarak kullanan yaban hayatı için gerekse bu alanlarda değişik tarımsal faaliyetler yapmak suretiyle değerlendiren insanoğlu için oldukça önemlidir.

Doğal mera alanları sürekli bitki örtüsü ile kaplı oldukları için yaşam alanlarında en önemli varlıklardan biri olan toprağın korunması, atmosferdeki dengenin sürdürülebilmesi ve ekosistemin sürekliliğinin sağlanmasında önemli işlemlere sahiptirler.

Zengin bitki türünden meydana gelmiş olan mera alanları çok yönlü faaliyete imkan sağlamakta olup çiftlik hayvanları otlatmak suretiyle değerlendirilmelerinin yanı sıra önemli bir tarımsal faaliyet olan arıcılık ve bal üretimi yapmak suretiyle de değerlendirilmektedir (Gül vd 2005 ve Gökçe 2002)

Mera alanlarında yapılan arıcılık faaliyeti insan beslenmesi açısından değerli bir besin kaynağı olan bal üretimi, nektar, arı sütü, polen v.s elde edilmesi açısından önem arz etmelerinin yanı sıra (Özbek 2002 ve Gençkan 1985) diğer yandan mera bitki örtülerinde bulunan çok sayıda yabancı tozlaşma özelliğine sahip ve dolayısıyla üretim için mutlaka arılar gibi tozlayıcıların tozlaşmasına ihtiyaç duyan bitki türlerinin verim ve sürekliliği açısından da büyük önem taşımaktadır.

Organik hayvansal üretim açısından en önemli beslenme ortamı olan mera alanları sağlıklı ve organik bal üretimi gerçekleştirme açısından da oldukça uygun alanlardır. Şöyle ki mera alanları uzun yıllar sonucunda (doğal, iklim, toprak ve kullanım faktörlerinin etkisiyle süksesyonlardan geçtikten sonra) şekillenmiş olup verimliliği şekillendirmeye ya da artırmaya yönelik dışarıdan herhangi bir girdi kullanımı söz konusu olmayan, tamamen doğal alanlar oldukları için bu alanlarda yapılan tarımsal faaliyetler sonucu üretilen besin maddeleri de doğal ve sağlıklı olabilmektedir.

MERALARDA BİTKİ TÜRLERİ ve ÖZELLİKLERİ

Mera bitki örtüleri çok sayıda bitki türünden meydana gelmekte olup botanik kompozisyonu oluşturan bitki türleri buğdaygil, baklagil ve diğer familya olarak adlandırılan üç ana grupta toplanmaktadır (Gökkuş ve Koç 2001). Diğer bir değerlendirme ise mera vejetasyonları bitki türlerinin kalitatif ve kantitatif özellikleri dikkate alınarak yapılan sınıflandırmaya göre azalıcı, çoğalıcı ve istilacı bitki türlerinden meydana gelmektedir. (Holechek vd 1995).

Meralarda bulunan baklagil türü bitkiler tohum oluşturabilmek için mutlaka tozlayıcıların yardımına ihtiyaç duymaktadırlar. Benzer şekilde baklagilleri dışında diğer bir çok diğer familya türü bitkilerde tohum oluşturabilmek için tozlayıcıya ihtiyaç duymaktadır (Özbek 1998; Zengin, 1998; Doğaroğlu 1999; Açıkgöz, 2003; Karaca 2006). Söz konusu bitkiler nesillerini devam ettirebilmek için yabancı tozlaşmanın gerçekleşmesine olanak sağlayacak şekilde bol miktarda polen üretmektedirler. Fazla sayıdaki polenler hem bitkilerin tozlaşma şansını artırırken hem de arıların bal üretimi için kullanımı için önemli bir ham madde görevi üstlenmektedir.

MERALARIN ARICILIK BAKIMINDAN ÖNEMİ

Arıcılık bütün yönleriyle tarımsal ve ekonomik bir uğraş olup, az bir sermaye ve toprağa bağlı olmaksızın yapılabilir. Kısa sürede çiftçilerin gelir düzeylerinin artmasını sağlayan ve sosyo-ekonomik önemi büyük olan bir tarımsal faaliyettir. Bal arıları (*Apis mellifera* L)'nın bitkisel üretime olan katkıları da arı ürünlerinden sağlanan gelir ile kıyaslanamayacak düzeydedir. Dünya genelinde insan gıdasının % 90'nın 82 bitki türünden elde edildiği ve bunlardan 63 (%77) türün tozlayıcılarının arılar olduğu belirtilmektedir (Delaplane ve Mayer, 2000). Balarısının çiçekli bitkilerin % 80'inde tozlaşmayı gerçekleştirdiği ve ABD tarımına yılda 9 milyar dolarlık sağladığı vurgulanmaktadır (Robinson vd., 1989).

Tozlayıcı (polinatör) böcekler arasında en önemlisi arılardır. Dünyada yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında yaklaşık 20 bininin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir (Kaufman, 1989). Arılar başlıca nektar ve polen toplamak amacıyla çiçekleri ziyaret etmektedir. Nektarı karbonhidrat kaynağı olarak, polenleri ise daha çok protein kaynağı olarak değerlendirmektedirler (Öder, 1989). Bu nedenle, polen akımının zenginliği, süresi ve kalitesi arıların gelişip çoğalmalarında temel öğedir. Bal arılarının polen kaynağı olarak tek kaynakları ise doğal floradır. Bir floranın polen değeri ise barındırdığı polenli bitki türlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu ile çiçeklenme periyodunun uzunluğuna eş değerdir. Polen toplama aktivitesi ise bal arıları tarafından kovana taşınan polen yükü olarak tanımlanmaktadır. Bu faaliyet meranın polen zenginliğiyle doğru orantılıdır.

Çayır ve meralarda bol miktarda bulunan adi yonca, korunga, ak üçgül, çayır üçgülü, kırmızı üçgül, taş yoncası türleri ve gazel boynuzu gibi çok önemli yem bitkileri aynı zamanda arılar için de zengin birer nektar ve polen kaynağı durumundadır. Bu bitkilerin nektar ve polen üretimleriyle bal arılarının bunları ziyaretleri arasında yakın bir ilişki vardır. (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Kaliteli çayır ve meralar arılar için zengin nektar ve polen kaynağı durumundadır. Dolayısıyla buralarda yapılan organik arıcılık verimlilik açısından da önemlidir. Özellikle Doğu Anadolu gibi bakir bölgeler hayvancılığın tüm alanlarında olduğu gibi arıcılık açısından da büyük önem arz etmektedir.

MERALARIN ORGANİK BAL ÜRETİMİ AÇISINDAN ÖNEMİ

Organik hayvancılık, yüksek kalitede, sağlıklı ve risksiz ürünler talep eden tüketicilere yönelik, organik üretim teknikleriyle kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen bir hayvansal üretim faaliyetidir. Organik arıcılık ise, doğada bulunan nektar polen su ve propolisin arılar tarafından toplanıp kovana taşınarak çeşitli arı ürünlerine dönüştürülmesi. Elde edilen ürünlerin üretimden tüketime kadar geçen tüm aşamalarında yapay ve zararlı her türlü unsurlardan ve kimyasallardan uzak, organik tarım alanlarında ya da doğal yapısı bozulmamış mera ve yaylalarda kontrollü ve sertifikalı olarak yapılan arıcılık biçimi olup; bu şartlarda üretilerek işlenip tüketime sunulan arı ürünlerine de organik arı ürünleri denilmektedir (Lodesani vd., 2003).

Organik arıcılık sadece organik tarım alanlarında veya doğal yapısı bozulmamış mera ve yaylalarda yapılabilir. Arılıklar kirlenmeye yol açması muhtemel endüstri ve kent merkezlerinden uzak olmalıdır.

Arı uçuş mesafesi olan 5-7 km yarıçaplı alan içerisinde veya hiç olmazsa arıların çok yoğun olarak kullandıkları en az 3 km yarıçaplı bir alanda sanayi tesisleri ile bunların atık ve arıtma merkezleri, otoyollar, atık yakma tesisleri bulunmamalıdır (Emsen ve Genç, 2004).

Arı mera'sı nektar ve polen kalitesi yüksek bitkilerce zengin olmalı ve temiz su kaynaklarına erişim imkanı bulunmalıdır (Jamet, 2000). İşletmenin toplam koloni sayısı mera alanının kapasitesi ile uyumlu olmalıdır. Organik meraların önceden kontrol veya sertifikasyon kuruluşu tarafından organik tarım kurallarına uygun olup olmadığının tespiti yapılmalıdır. Arı merası olarak kullanılacak alanlarda su, toprak ve bitkilerin kirlenmesine yol açacak kimyasal mücadele ve gübreleme yapılmamış olmalıdır.

Çayır ve mera alanlarının toplam organik tarım alanlarının içindeki payı % 51.86 kadardır. Bir meranın sadece organik arıcılık için tesisi ekonomik olmayabilir, ancak bu tür mera'larda organik arıcılık organik hayvancılık ve organik tarım ile birlikte düşünülürse tek bir maliyet ile iki yönlü üretim sağlanabilir. Organik üretim alanları içerisinde çayır mera alanlarının fazlalığı organik arıcılık için bir avantajdır. Bu noktadan hareketle aynı alanda oluşturulacak bir entegre sistem ile hem bitkisel üretimde artış sağlanacak, hem de organik arı ürünlerinin üretilmesi sağlanacaktır (Gül vd., 2005).

SONUÇ

Son yıllarda insan sağlığı için zararlı olabilecek her türlü girdi ve unsurlardan uzak, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı, eko sistemde bozulan ve kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik organik tarımın en önemli aktörlerinden biri yine bal arılarıdır. Bunun yanı sıra çoğu bitkilerin nesillerini devam ettirebilmesi ve doğal vejetasyondaki bitki örtüsünün zenginleşmesinde bal arılarının çok önemli bir rolü vardır. Ülkemizde balarısının tarımın vazgeçilmez bir unsuru olarak görülmesi ve tozlaşmada etkin bir şekilde kullanılması zorunludur. Böylece bir taraftan uygun ekolojiye ve genetik zenginliğe sahip bulunan doğal mera alanları arıcılık için değerlendirilirken, diğer taraftan bitkisel üretimde kalite ve miktar artırılacaktır.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., 2003. Açıkgöz, E., 2003a. Korunga (Sainfoin).Uludag Arıcılık Derg, 2(1): 18-19.

Delaplane, K.S., Mayer, d.f., 2000. Crop Pollination by Bees, CABI Publishing, University pres, Cambridge, 344 p.

Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa ve Ambalaj San.Tic. Ltd. Şti. 296s, İstanbul.

Emsen, B., Genç, F., 2004. Organik bal üretimi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-4 Eylül 2004, Isparta, s110-112.

Faostat, 2010. Food and Agriculture Organization of United Nations. FAOSTAT-Agriculture (http://faostat.fao.org).

Genç, F. ve Dodoloğlu A., 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniv. Zir. Fak., Ders Yayınları No: 166, 338 s, Erzurum.

Gençkan, M.S., 1985. Çayır-Mera Kültürü, Amenajmanıve Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, Yayın No: 483, İzmir.

Gökçe, M., 2002. Organik Arıcılık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Organik Tarım Eğitim Sunumları.

Gökkuş ve Koç 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Ünişversitesi Ziraat Fak. Ders Yayınları No : 228.

Gül, A., Şahinler, N., Akyol E., Şahin A., 2005. Organik arı yetiştiriciliği. MKU Ziraat Fakültesi Derg, 10 (1-2): 63-70.

Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H. 1995. Range Management: Principles and Practicies. Prentice Hall, Incey 526 p.

Jamet, J.P., 2000. Retailing of Organic Dairy Products, Bulletin of ınternational Dairy Federation, No.347.

Karaca, A., Kösoglu, M. ve BOZ, Ö., 2006. Aydın Ili Çine-Karpuzlu yöresinde balarılarının nektar vepolenınden faydalanabılecegı bıtkıler ADÜ Ziraat Fak. Derg, 3(1) : 21 – 26.

Kaufman, P.B., 1989. Biology and Importance. Haber & Row Publisher, New York, 757 p.

Lodesani, M., Costa, M.B., Colombo, R., 2003. Acardia resudiesin bee wax and organic beekeeping. Apiacta, 38:31-33.

Öder, E., Bal Arılarının Beslenmesi. Hasad Yayıncılık, İstanbul.

Özbek, H., 2002. Arılar ve doga**.** Uludag Arıcılık Derg,2(3):22-25.
Özbek,H., 1992. Bal arısı (Apis mellifera L.)'nın bitkilerin tozlaşmasında kullanılması . Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg, 48-60.
Robinson, W.S., Nowogrodski, R., Morse, R.A., 1989. The value of honeybees as polinators of US crobs. American Bee Journal, 128(6):411-423.
Zengin, H., 1998. Bal Arısının Ziyaret Ettiği Bitkilerin Belirlenmesi. II. Herboloji Kongresi. İzmir-Ayvalık

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Effects of Biopesticides on Rhizoctonia Root and Hypocotyl Rot (*Rhizoctonia solani*) and Clubroot (*Plasmodiophora brassicae*) of Radish

Fulya BAYSAL[*] and Sally A. MİLLER
Department of Plant Pathology, The Ohio State University, OARDC, 1680 Madison Ave., Wooster, OH USA 44691; fulyabaysal@hotmail.com

Abstract: Rhizoctonia root and hypocotyl rot, caused by *Rhizoctonia solani*, and clubroot, caused by *Plasmodiophora brassicae*, can result in significant losses in radish production. The experiment was conducted at the Ohio Agricultural Research and Development Center's Muck Crops Agricultural Research Station in Celeryville, OH to determine the efficacy of biopesticides against Rhizoctonia root and hypocotyl rot and diseases of radish on Cultivar Cabernet. Biofumigant QRD 300 (*Muscodor albus*), biocontrol agent Serenade ASO (*Bacillus subtilis* strain QST 713) and the fungicide Thiram were tested in the experiment. Rhizoctonia disease pressure was high in the trial, reaching an average incidence of 53.3% in the untreated control. All of the ORD 300 biofumigation treatments (1.9 and 3.5 oz/ft^3 soil 5-7 days before planting) significantly reduced Rhizoctonia root and hypocotyl rot compared to both the untreated (raw seed) control and the standard Thiram seed treatment. All of the Serenade ASO treatments (% 0.5, 1.0 and 2.0) did not reduce Rhizoctonia disease incidence. Clubroot pressure was high in the trial, reaching an average incidence of 60.2% in the untreated control and no treatment reduced clubroot disease incidence compared to the untreated control or the standard Thiram treatment. Marketable yield was low due to high disease pressure; three of the QRD 300 treatments significantly increased marketable yield compared to the Thiram standard treatment. However, all of the Serenade ASO treatments and the Thiram standard treatment resulted in lower marketable yield than the untreated control. All of the QRD 300 and Serenade ASO treatments significantly increased total yield compared to the standartd Thiram seed treatment and the untreated control.

Keywords: Radish, Rhizoctonia root and hypocotyl rot, clubroot, biopesticide, fungicide

Turp Yetiştiriciliğinde Biyopestisitlerin Rhizoctonia Kök çürüklüğü (*Rhizoctonia solani*) ve Kök Uru (*Plasmodiophora brassicae*) Hastalıklarına Karşı Etkinliği

Özet: Turp yetiştiriciliğinde Rhizoctonia kök çürüklüğü (*Rhizoctonia solani*) ve kök uru (*Plasmodiophora brassicae*) hastalıkları önemli kayıplara sebep olmaktadır. Çalışma OARDC-Celeryville, OH araştırma istasyonunda 'Cabernet' turp çeşidinde Rhizoctonia kök çürüklüğü ve kök uru hastalıklarına karşı bazı biyopestisitlerin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Biyofumigant QRD 300 (*Muscodor albus*), biyokontrol mikroorganizma Serenade ASO (*Bacillus subtilis*) ve standart olarak fungisit Thiram çalışmada ele alınan uygulamalardır. Rhizoctonia hastalık oranı calışmada yüksek olup, uygulama yapılmamış kontrolde oran %53.3 olarak belirlenmiştir. Biofumigant QRD 300 uygulamaları (1.9 ve 3.5 oz/ft^3 toprağa, plantasyondan 5-7 gun öncesinde) Rhizoctonia kök çürüklüğü hastalık oranını standart Thiram uygulaması ve uygulama yapılmamış kontrole nazaran azaltırken, Serenade ASO uygulamaları (% 0.5, 1.0 ve 2.0) ise hastalık oranını azaltmamıştır. Kök uru hastalık oranı calışmada oldukca yüksek olup, uygulama yapılmamış kontrol de oran % 60.2 olarak belirlenmiştir, hicbir uygulamanın hastalık

[*] (Sorumlu Yazar) Fulya BAYSAL, Department of Plant Pathology, The Ohio State University, OARDC, 1680 Madison Ave., Wooster, OH USA 4469, (fulyabaysal@hotmail.com)

oranını standart Thiram uygulaması ve uygulama yapılmamış kontrole nazaran azaltmadığı tespit edilmiştir. Satışa değer ürün sayısı yüksek hastalık oranlarına bağlı olarak düşük olup; Serenade ASO uygulamaları (% 0.5, 1.0 ve 2.0) ve standart Thiram uygulaması uygulama yapılmamış kontrole nazaran daha az satışa değer ürün sayısına sahipken, QRD 300 uygulamalarının üçü daha fazla ürün sayısına sahiptir. Toplam ürün sayısı, QRD 300 ve Serenade ASO uygulamaları ile standart Thiram uygulaması ve uygulama yapılmamış kontrole nazaran artış göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Turp, Rhizoctonia Kök çürüklüğü, Kök Uru, biyopestisit, fungisit

INTRODUCTION

Rhizoctonia root and hypocotyl rot (*Rhizoctonia solani*) and Clubroot (*Plasmodiophora brassicae*) are soilborne diseases. *R. solani* is a very common fungus that is pathogenic to many plants. The fungus can attack plant roots, stems, and leaves. *P. brassicae* infects a wide range of *Brassica* species and causes one of the most severe diseases of *Brassica* crops. The clubroot fungus stimulates an abnormal growth of the root cells. The infected root-tissue shows a disturbed uptake and transport of nutrients and water resulting in stunting and wilting of infected plants (Karling, 1968).

Control of Rhizoctonia root and hypocotyl rot and clubroot diseases is achieved by the use of fungicides (Donald et al, 2001 and Shimotori et al, 1996). Concern regarding environmental pollution resulting from agrochemicals requires that alternative control strategies, possibly integrating chemical control with husbandry techniques, are developed (Murakami et al, 2002, Einhorn et al, 1991 and Harling and Kennedy, 1991).

The objective of this study was to test the efficacy of biopesticides to control Rhizoctonia root and hypocotyl rot and clubroot diseases of radish.

MATERIALS AND METHODS

The experiment was conducted at the Ohio Agricultural Research and Development Center (OARDC) Muck Crops Agricultural Research Station, Celeryville, OH on Linwood muck soil. Fertilizer (N-P-K-S 18-0-17-17, 500 lb/A) was broadcast and incorporated into the test field on 1 May, 2006. The field was disked, leveled, and raised beds were prepared on 7 June, 2006. Radish cv. 'Cabernet' was direct seeded 12 June, 2006. Treatments were arranged in a randomized complete block design with four replications. Each plot consisted of three, 20 ft rows seeded at a rate of 10 seeds/ft. The field was overhead irrigated with 0.7 in. water on 13 June, 2006. QRD 300 was applied by using a broadcast spreader and a Land Pride RTA 2064 rototiller to incorporate the product to a 4 in. depth. Treatments with Serenade applied as in-furrow (Table 1). Radishes were harvested from a 10 ft section of the center row for each treatment on 10 July, 2006 and numbers of marketable radishes, radishes with Rhizoctonia root rot symptoms, radishes with clubroot, healthy culls and damaged culls were recorded. Data were analyzed by ANOVA using SAS statistical software. Means were separated using Fisher's protected least significant difference test.

RESULTS

Rhizoctonia root and hypocotyl rot disease pressure was high in this trial, reaching an average incidence of 53.3% in the untreated (raw seed) control (Table 2). All of the Muscodor biofumigation treatments significantly reduced Rhizoctonia root and hypocotyl rot compared to both the untreated (raw seed) control and the standard Thiram seed treatment. All rates of Serenade ASO did not reduce Rhizoctonia root and hypocotyl rot disease incidence compared to the untreated control or the Thiram standard. Clubroot pressure was high in this trial, and no treatment reduced clubroot disease incidence compared to the untreated control or the standard Thiram seed treatment. Rhizoctonia root and hypocotyl rot and Clubroot together on the same

root were high in this trial. All of the Muscodor treatments significantly reduced both diseases on the same root compared to the untreated (raw seed) control and the standard Thiram seed treatment (data not shown). Marketable yield was low in all plots due to high disease pressure, and none of the treatments resulted in higher marketable yield than the untreated control. However, the high rate of Muscodor treated either 5 or 7 days prior to planting and the low rate of Muscodor treated 7 days prior to planting were significantly increased marketable yield compared to the standard Thiram seed treatment.All of the Muscodor treatments and the Serenade ASO treatments were significantly increased total yield compared to the untreated control and the standard Thiram seed treatment.

DISCUSSION

Muscodor 3.5 oz/ft^3 and 1.9 oz/ft^3 soil treated 5 days prior to planting were effective for controlling Rhizoctonia root and hypocotyl rot. All rates of Serenade ASO resulted numerically high percent Rhizoctonia root and hypocotyl rot than the other treatments.Treatments didn't reduce clubroot disease incidence compared to the untreated control or the standard Thiram seed treatment. All treatments resulted in significantly higher total yield than the untreated (raw seed) control. Marketable yield was generally low due to a high number of off-size culls and high disease pressure, but was highest for plots treated with 3.5 oz/ft^3 rate of Muscodor either 5 or 7 days prior to planting and 1.9 oz/ft^3 rate of Muscodor 7 days prior to planting. Muscodor 3.5 oz/ft^3 and 1.9 oz/ft^3 soil treated either 5 or 7 days prior to planting had the highest total yield. Overall this indicates that several biorational products can lead to significant changes in Rhizoctonia root and hypocotyl rot disease pressure in radish production.

REFERENCES

Donald, E. C., Porter, I. J., and Lancaster, R. A. 2001. Band incorporation of fluazinam (shirlan) into soil to control clubroot of vegetable Brassica crops. Aust. J. Exp. Agric. 41:1223-1226.

Einhorn, G., Bochow, H., Huber, J., and Krebs, B. 1991. Methodological studies to detect antagonists of the clubroot pathogen *Plasmodiophora brassicae* Wor. Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz 27(3):205-208.

Harling, R., and Kennedy, S. H. 1991. Biological control of *Plasmodiophora brassicae* using a bait crop. Meded. Fac. Landbouwwet. Rijksuniv. Gent. 56(2a):159-170.

Karling, J. S. 1968. The Plasmodiophorales. Hafner Publishing Company, Inc., New York.

Murakami, H., Tsushima, S., Kuroyanagi, Y., and Shishido, Y. 2002. Reduction of resting spore density of *Plasmodiophora brassicae* and clubroot disease severity by liming. Soil Sci. Plant Nutr. 48:685-691.

Shimotori, H., Yanagida, H., Enomoto, Y., Igarashi, K., Yoshinari, M., and Umemoto, M. 1996. Evaluation of benzenesulfonanilide derivatives for the control of crucifers clubroot. J. Pestic. Sci. 21:31-35.

Table 1. Application rates, techniques and dates for products evaluated in radish field trial.

Treatment	Rate and application techniques	Application dates
Muscodor	3.5 oz/ft^3 soil	5 days before planting
Muscodor	3.5 oz/ft^3 soil	7 days before planting
Muscodor	1.9 oz/ft^3 soil	5 days before planting
Muscodor	1.9 oz/ft^3 soil	7 days before planting
Serenade ASO	0.5% in-furrow	at planting
Serenade ASO	1.0 % in-furrow	at planting
Serenade ASO	2.0 % in-furrow	at planting
Untreated Control (raw seed)	-	-
Standard (Thiram 50WP)	8 fl oz/100 lb of seed	at planting

Table 2. Results of application of biorational products and fungicide treatments to radish 'Cabernet'.

Treatment and rate	% Rhizoctonia	% Clubroot	Total yield (no./plot)	Marketable yield (no./plot)
Muscodor 3.5 oz/ft^3 soil 5 days before planting	9.0 c[*]	79.4 a	80.3 b	10.5 c[**]
Muscodor 3.5 oz/ft^3 soil 7 days before planting	6.9 c	72.8 a	80.0 c	14.5 a
Muscodor 1.9 oz/ft^3 soil 5 days before planting	8.1 c	86.2 a	82.8 a	3.8 e
Muscodor 1.9 oz/ft^3 soil 7 days before planting	11.7 c	72.1 a	75.5 e	11.0 b
Serenade ASO 0.5% (in-furrow)	42.8 ab	79.4 a	77.8 d	0.5 h
Serenade ASO 1.0 % (in-furrow)	51.6 ab	81.3 a	67.8 f	1.0 g
Serenade ASO 2.0 % (in-furrow)	42.3 ab	71.5 a	66.8 g	2.8 f
Untreated Control (raw seed)	53.3 a	60.2 a	55.8 i	4.3 d
Standard (Thiram 50WP 8 fl oz/100 lb seed)	33.6 b	77.7 a	56.0 h	1.0 g

[*]Values are the means of four replicate plots; means followed by the same letter within a column are not significantly different at $P \leq 0.07$. Means were separated using Fisher's protected least significant difference test.

[**]Marketable yield data were square root transformed prior to analysis; non-transformed means are reported.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Efficacy of Biopesticides and Fungicides Against Pythium Damping-off of Cabbage Seedlings

Fulya BAYSAL-GUREL* **and Sally A. MİLLER**
Department of Plant Pathology, The Ohio State University, OARDC, 1680 Madison Ave., Wooster, OH USA 44691; fulyabaysal@hotmail.com

Abstract: Damping-off, caused by *Pythium aphanidermatum*, can result in significant losses in transplant production in protected environments. Experiments were performed in a greenhouse to determine the efficacy of biopesticides and fungicides against *Pythium* damping-off in cabbage Cultivar 'Bravo'. Treatments applied were the biofumigant QRD 300 (*Muscodor albus*), composted cow manure (10%), Omega Grow and Omega Grow Plus (fish proteins), Seacide (fish emulsion), the biocontrol agents Serenade ASO, *Trichoderma hamatum* 382 (T382), *Pseudomonas fluorescens*-Wayne 1R and Mg1 A2R, Mycostop, Prestop, and the fungicides Phosphonate, Ranman and Thiram. Plants were rated at 4, 7 and 10 days after emergence. Post-emergence damping-off was low (0-3.1%). Incorporation of composted cow manure or T382 into the planting mix, drench application of Ranman, Thiram seed treatment and Phosphonate reduced the percentage of pre-emergence damping-off. *P. fluorescens*- Mg1 A2R resulted in less pre-emergence damping-off than Wayne 1R. Treatment with QRD 300 (3.5 g/L), Mycostop and Serenade ASO (%0.5 and %1) reduced pre-emergence damping-off compared to the inoculated, untreated control, but neither Prestop nor Seacide reduced pre-emergence damping-off. Omega Grow and Omega Grow Plus were phytotoxic to cabbage seed. Cabbage seedlings produced in composted cow manure mix were taller than the inoculated, untreated controls.

Keywords: Cabbage, damping-off, *Pythium aphanidermatum*, biopesticide, fungicide

Lahana Fide Yetiştiriciliğinde Biyopestisit ve Fungisitlerin *Pythium* çökerten Hastalığına Karşı Etkinliği

Özet: Lahana fide yetiştiriciliğinde *Pythium aphanidermatum*'un sebep olduğu çökerten hastalığı önemli kayıplara sebep olmaktadır. Çalışma 'Bravo' lahana çeşidinde Pythium çökerten hastalığına karşı bazı biyopestisitlerin ve fungisitlerin etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Biyofumigant QRD 300 (*Muscodor albus*), büyükbaş hayvan gübresi kompostu (%10), Omega Grow ve Omega Grow Plus (balık proteinleri), Seacide (balık emülsiyonu), biyokontrol mikroorganizmalar; Serenade ASO, *Trichoderma hamatum* 382 (T382), *Pseudomonas fluorescens*-Wayne 1R ve Mg1 A2R, Mycostop, Prestop ve fungisitler; Phosphonate, Ranman ve Thiram çalışmada ele alınan uygulamalardır. Fideler çıkış sonrası 4, 7 ve 10 gün aralıklarla hastalık oranı bakımından değerlendirilmiştir. Çıkış sonrası çökerten hastalık oranı düşük belirlenmiştir (% 0-3.1). Kompost, Thiram, Ranman, T382 ve Phosphonate uygulamaları çıkış öncesi çökertene karşı etkili olmuştur. *P. fluorescens*- Mg1 A2R uygulamasının Wayne 1R uygulamasına nazaran çıkış öncesi çökertene karşı daha etkili olduğu belirlenmiştir. QRD 300 (3.5 g/L), Mycostop ve Serenade ASO (%0.5 ve %1) uygulamamaları etmenle muamele edilmiş ancak uygulama yapılmamış kontrolden daha az çökerten hastalık

* (Sorumlu Yazar) Department of Plant Pathology, The Ohio State University, OARDC, 1680 Madison Ave., Wooster, OH USA 44691, (fulyabaysal@hotmail.com)

oranına sahipken, Prestop ve Seacide uygulamaları daha fazla çökerten hastalık oranına sahiptir. Omega Grow ve Omega Grow Plus lahana tohumlarına fitotoksik etkide bulunmustur. Kompost uygulaması yapılmış lahana fidelerinin bitki uzunluklarının uygulama yapılmamış fidelere nazaran daha fazla oduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lahana, çökerten hastalığı, *Pythium aphanidermatum*, biyopestisit, fungisit

INTRODUCTION

Pythium aphanidermatum is a common soil-borne pathogen that causes seed rot, damping-off and root rot during the production of vegetable seedlings in the greenhouse. Plant crowding, variable temperatures, over-watering and high humidity favor damping-off, and there are no fungicides highly effective against damping-off pathogens that are labeled for greenhouse use. Various products are available or in development that have the potential to contribute to the management of soil-borne pathogens. These include biocontrol agent and/or their products, plant or fish extracts, composted organic matter, and natural fungicides (Diab et al 2003, Elad et al 1987, Ezra and Strobel, 2003 and Stinson et al, 2003).

The objective of this study was to test the efficacy of biopesticides and fungicides to reduce the incidence Pythium damping-off of cabbage, which serve as models for vegetable transplant production.

MATERIALS AND METHODS

Fourteen treatments were evaluated for efficacy against Pythium damping-off in cabbage (cv. Bravo) seedlings (Table 1). All treatments except QRD 300 and Thiram were applied at the time of sowing cabbage seeds. The biofumigant QRD 300 was mixed with *P. aphanidermatum* 349 (5 g), Fafard's superfine germinating mix (1 L) and sterile water (100 ml) 7 days prior to sowing cabbage seeds. QRD 300-only control and a soil-only control were prepared in the same way, omitting *P. aphanidermatum* 349 inoculum or both inoculum and QRD 300, respectively. For the remaining treatments, on the day of sowing, the center 48 cells of 288-cell trays were filled with *P. aphanidermatum* 349-infested potting mix (0.5 g inoculum/100 ml Fafard's Superfine Germinating mix) and the remaining cells of each flat were filled with non-inoculated potting mix. Treatments were applied to the entire flat, with the exception of the QRD 300, T382 and Thiram treatments, which were only applied to the center 48 cells of each flat. The center 48 cells of each flat were seeded with cabbage seeds. All flats were placed in the greenhouse in a randomized complete block design with four replications. Greenhouse temperatures were set to 80 °F day and 70 °F night. Automatic overhead watering was set up for one pass at 4ft/min., three times daily.

RESULTS

Composted cow manure, Thiram, Ranman, T382 and Phosphonate were most effectine in increasing the percentage of healthy seedlings (Table 2). *P. fluorescens*- Mg1 A2R was significantly more effective than Wayne 1R. The low rate of QRD 300 increased the percentage of healthy seedlings compared to the untreated controls. The lower two rates of Serenade ASO increased the percentage of healthy seedlings compared to the untreated, inoculated control. Mycostop but not Prestop and Seacide increased the percentage of healthy seedlings compared to the untreated, inoculated control. There were no significant differences in post-emergence damping-off. Cabbage seedlings produced in composted cow manure mix were taller than the inoculated, untreated controls.

CONCLUSION

Incorporation of composted cow manure or T382 into the planting mix, drench application of Ranman, Thiram seed treatment and Phosphonate increased the percentage of healthy seedlings of cabbage. Omega Grow and Omega Grow Plus were phytotoxic to cabbage seed. QRD 300 (3.5 g/L planting mix) increased the percentage of healthy cabbage seedlings compared to the untreated, inoculated controls. The lower rates of Serenade ASO (0.5% and 1%) were significantly better than the high rate (2%) in increasing the percentage of healthy cabbage seedlings. *P. fluorescens*-Wayne 1R and Mg1 A2R, and Mycostop increased the percentage of healthy seedlings in cabbage compared to the untreated controls. Composted cow manure mix significantly increased plant height of cabbage seedlings.

REFERENCES

Diab, H. G., Hu, S., and Benson, D. M. 2003. Phytopathology, 93:1115-1123.

Elad, Y., Sadwosky, Z., and Chet, I. 1987. Transactions of the British Mycological Society, 88:259-263.

Ezra, D., and Strobel, G. A. 2003. Plant Science, 165:1229-1238.

Stinson, A. M., Zidack, N. K., Strobel, G. A., and Jacobsen, B. J. 2003. Plant Dis., 87:1349–1354.

Table 1. Damping-off treatments and rates applied.

Treatment	***P. aphanidermatum***	**Rate**
Composted cow manure	+	10%
Omega grow (fish protein)	+	2% drench
Omega grow plus (fish protein)	+	2% drench
QRD 300 (*Muscodor albus* biofumigant)	+	7.5 g/L planting mix
QRD 300	-	7.5 g/L planting mix
QRD 300	+	3.5 g/L planting mix
QRD 300	-	3.5 g/L planting mix
Trichoderma hamatum 382	+	0.4 g/L planting mix
Trichoderma hamatum 382	-	0.4 g/L planting mix
Serenade ASO (*Bacillus subtilis* QST713)	+	0.5%
Serenade ASO	+	1%
Serenade ASO	+	2%
Seacide (fish emulsion)	+	2% drench
Phosphonate (phosphorous acid)	+	1% drench
Prestop (*Gliocladium catenulatum*)	+	1% drench
Mycostop (*Streptomyces griseoviridis*)	+	0.01% drench
Pseudomonas fluorescens-Wayne 1R	+	$1x10^{5}$ cfu/ml
Pseudomonas fluorescens- Mg1 A2R	+	$1x10^{6}$ cfu/ml
Ranman (Cyazofamid)	+	1.5 fl oz/100 gal
Thiram (Tetramethylthiuram disulfide)	+	1 tbs/1Lb
Untreated control	+	Water drench
Untreated control	-	Water drench

Table 2. Efficacy of various treatments against Pythium damping-off of cabbage (cv. Bravo).

Treatment	***P. aphani-dermatum***	**Rate**	**Percent Healthy**	**Emergence**	**Post-emergence Damping-off**	**Average Plant Height (cm)**
Composted cow manure	+	10%	93.8 a*	94.3 a	0.5 a	3.3 a
Omega grow	+	2% drench	8.3 i	8.8 j	0.5 a	3.0 ab
Omega grow plus	+	2% drench	4.7 i	4.7 j	0.0 a	2.4 a-d
QRD 300	+	7.5 g/L planting mix	43.8 gh	43.8 hi	0.0 a	2.7 a-d
QRD 300	-	7.5 g/L planting mix	55.7 fg	58.3 fg	2.6 a	2.5 a-d
QRD 300	+	3.5 g/L planting mix	73.5 de	76.6 de	3.1 a	2.7 a-d
QRD 300	-	3.5 g/L planting mix	78.1 bcd	78.1 bcd	0.0 a	2.9 abc
Trichoderma hamatum 382	+	0.4 g/L planting mix	90.1 ab	91.1 ab	1.0 a	2.3 bcd
Trichoderma hamatum 382	-	0.4 g/L planting mix	95.3 a	95.8 a	0.5 a	2.6 a-d
Serenade ASO	+	0.5%	77.1 bcd	78.7 bcd	1.6 a	2.3 a-d
Serenade ASO	+	1%	75.5 cde	77.6 cd	2.1 a	2.6 a-d
Serenade ASO	+	2%	61.9 ef	64.0 ef	2.1 a	3.1 ab
Seacide	+	2% drench	34.9 h	35.4 i	0.5 a	1.9 cd
Phosphonate	+	1% drench	89.1 abc	90.1 abc	1.0 a	2.13 bcd
Prestop	+	1% drench	43.8 gh	45.4 ghi	1.6 a	2.8 a-d
Mycostop	+	0.01% drench	75.5 cde	78.1 bcd	2.6 a	2.2 bcd
Pseudomonas fluorescens-Wayne 1R	+	$1x10^{5}$ cfu/ml	61.9 ef	64.0 ef	2.1 a	1.9 cd
Pseudomonas fluorescens-Mg1 A2R	+	$1x10^{6}$ cfu/ml	75.0 de	77.1 cde	2.1 a	1.9 d
Ranman	+	1.5 fl oz/100 gal	90.6 ab	91.1 ab	0.5 a	2.1 bcd
Thiram	+	1 tbs/1Lb	93.8 a	94.3 a	0.5 a	3.0 ab
Untreated control	+	Water drench	55.2 fg	55.2 fgh	0.0 a	2.7 a-d
Untreated control	-	Water drench	95.3 a	95.8 a	0.5 a	3.3 a

*Values are the means of four replicate flats; means followed by the same letter are not significantly different at $p \leq 0.05$.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Ege Bölgesi Organik Bağcılığının Genel Durumu

Burçak İŞÇİ[1*] Özlem BOZTEPE[2] Ahmet ALTINDİŞLİ[3]
[1*] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir burcak@isci@ege.edu.tr
[2] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir
[3] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir

Özet: 20.yüzyılda ozon tabakasındaki incelme ile birlikte dünya geleceğinin tehlikeye girmesi, gelişmiş ülkelerde çevre bilincini arttırmıştır. Böylece üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimi olan "Organik Tarım" gündeme gelmiştir. Organik Tarımdaki ana hedef toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır. Organik Tarımın Türkiye'deki gelişimi 1984 yılında yurt dışı alıcılarının geleneksel ürünlerimizden çekirdeksiz kuru üzüm ve kuru inciri talep etmeleri ile başlamıştır. Türkiye'de toplam Organik Tarım üretim alanı 162.134,51 ha'dır. Ege Bölgesi %28'lik pay ile en fazla üretim alanına sahip bölgedir. Coğrafi bölgeler yönünden Organik Tarım yapan toplam çiftçilerin %39,03'luk pay ve 3663 üretici sayısı ile ilk sırada Ege Bölgesi yer almaktadır. Ürün işleme tesislerinin büyük kısmının İzmir'de olması, üretilen ürünlerin çoğunun İzmir limanından ihraç edilmesi nedeniyle organizasyon kuruluşları, kontrol ve sertifikasyon firmalarının da genelde İzmir'de bulunmasının bundaki katkısı büyüktür. Bağcılık ülke ekonomisine çok büyük katkı sağlamaktadır. Türkiye'deki toplam üzüm alanının %29'u Ege Bölgesi'nde bulunmaktadır. Üzüm üretiminde ilk sırada yer alan bölge, Türkiye toplam üzüm üretiminin %49'unu karşılamaktadır. Organik olarak yetiştirilen üzümün 5554,54 tonu İzmir, 12394,05 tonu ise Manisa'dan elde edilmektedir. Yıllar içerisinde Ege Bölgesindeki organik bağcılığının gelişimi ve son durumu incelenmiştir.

Anahtar kelimeler: organik tarım, organik bağcılık, Ege Bölgesi, kuru üzüm

General Situation of Aegean Region Organic Viticulture

Abstract: Endangerment of the future of the world along with the thinning in ozone layer in 20th century increased environmental consciousness in developed countries. Therefore, "Organic Agriculture", a certified agricultural production type with each phase is controlled from production to consumption without using chemical input in the production, became a current issue. Main objective in organic agriculture is to protect environmental, animal, and human health without polluting soil and water resources as well as the air. The development of organic agriculture in Turkey started in 1984 by demands of foreign purchasers for raisin and dry fig from our traditional products. Total organic agriculture production area in Turkey is 162,134.51 ha. Aegean Region is the region having the highest production area with a share of 28%. Aegean Region takes the first place with a share of 39,03% and the number of 3663 from all of the farmers performing organic agriculture. Organization institutions, control and certification companies are generally situated in İzmir because of the fact that most part of product treatment facilities takes place in İzmir and most of the produced products are exported from Port of İzmir has a great contribution in this. Viticulture has a great contribution to national economy. 29% of total grape area in Turkey takes place in Aegean Region. The region taking the first place in grape production meets 49% of total grape production in Turkey. 5554,54 tones of the organically cultivated grapes are obtained from İzmir, and 12394, 05 tones from Manisa. During the years, the development and last state of organic viticulture in Aegean Region are examined.

Key words: organic agriculture, organik viticulture, Aegean Region, raisin

[*] (Sorumlu Yazar) Burçak İŞÇİ, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova İzmir, (burcak@isci@ege.edu.tr)

GİRİŞ

Türkiye, tarım potansiyeli, ürün çeşitliliği, yadsınamaz zenginlikleri ve zengin doğal kaynaklarıyla önemli bir tarım ülkesidir. Ancak mevcut tarım alanlarımız nüfusun hızla artması, yanlış toprak işleme uygulamaları, gerek erozyon gerekse de miras yoluyla sürekli olarak parçalanmaktadır ayrıca bu alanlar bilinçsizse kullanılan kimyasal ilaç ve kimyasal gübreler sebebiyle çok ciddi kayıplara uğramaktadır.

Tarımsal üretimde temel hedef bitki verimliliğini arttırmaktır. Bu hedefe ulaşmada sağlanacak olan başarı ise bitki için gerekli olan yaşam ortamı, yani toprağın daha verimli duruma getirilmesidir. Bitki için optimum şartlar sağlanabilmesi toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirmekle mümkündür. Toprak verimlilik düzeyini geliştirmek toprakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak ve çevre kirliliğini azaltmak için organik gübre ve biyolojik savaş yöntemlerine dayanan Organik Tarımın uygulanması gerekmektedir. Organik tarım; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumayı hedefler. Ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içerir. Esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma, doğal düşmanlardan yararlanmayı tavsiye eder. Organik tarım, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan bir üretim şeklidir (İlter ve Altındişli, 1996).

Organik tarımda ekolojik denge korunarak, bitkisel ve hayvansal üretimin aile işletmeciliği şeklinde yapılması, dolayısıyla üretimden tüketime kendi kendine yeterliliğin sağlanması temel prensiptir. Organik tarımın üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı bir tarımsal üretimdir. Organik üretim yapan bir çiftçi, uluslararası bir denetleme şirketi tarafından verilen sertifikayı almak zorundadır. Bu sertifikayı alabilmesi için ürünlerini gerekli koşullarda ve kurallara uyularak üretmesi gerekmektedir. Üretilen ürünlerin kolayca izlenebilmesi ve her aşamasında denetlenebilmesiyle bu ürünlerin insan sağlığına zarar verebilecek atıkları barındırmasının önüne geçilerek hastalıkların yayılma ve oluşması ciddi oranda engellenebilir. Organik tarım ile yalnızca insan sağlığını değil, aynı zamanda yaşam alanımız olan dünyanın korunması sağlanmış olur. Böylece mevcut tarım topraklarının azalması, çölleşmesi, kullanılamaz hale gelmesi ve sömürülmesi engellemiş olur. Türkiye sahip olduğu büyük potansiyelini kullanırsa başlıca yerel ve uluslararası organik gıda sağlayıcısı olabilir. Bu yönde ilerlerken kırsal nüfusun azalmasını engeller, organik çiftçilerin tatmin edici gelirler kazanmasını sağlar ve en önemlisi çevresini korur (Aktar, 2007).

Dünya ticareti 1970'li yıllarda başlamış olan organik tarım, Türkiye de Avrupa orijinli firmaların geleneksel ihraç ürünlerimizden kuru üzüm ve inciri organik olarak talep etmesiyle 1984-1985 yıllarında başlamıştır. Avrupa'daki gelişmelerden farklı şekilde, organik tarım ülkemizde ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda ihracata yönelik olarak gelişmiştir (Aksoy ve Altındişli, 1999). Ülkemizdeki organik ürün çeşitliliği özellikle 1990-2000 yılları arasında üretilen ürünlerin neredeyse tamamının ihraç edilmesi nedeniyle yurt dışından gelen taleplere göre oluşmuştur. En büyük üretim miktarı kuru ve kurutulmuş geleneksel ürünlerde olmuştur. 1990 yılına kadar sadece 8 üründe organik üretim gerçekleştirilirken 10 yıl içinde ürün yelpazesi 95 farklı ürüne çıkmıştır. Bu zaman içinde üretim alanı 1037 ha'dan 55 kat artarak 57000 ha ulaşmıştır. Aynı dönem içerisinde üretici sayısı 1037'den 18 kat artış göstererek 18375 adet üreticiye ulaşmıştır (Aksoy vd., 2002).

Çizelge 1. Türkiye'de organik ürünlerin toplama ve üretim alanlarının gelişimi (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı)

Yıllar	Ürünler	Birimler	Toplama alanı (ha)	Üretim alanı (ha)	Üretim miktarı (t)
2002	150	12428	32462	89827	310125
2003	179	14798	40253	113621	323981
2004	174	12806	100975	209573	378803
2005	205	14401	110677	203811	421934
2006	203	14256	92514	192789	458095

Türkiye'de tarımsal ve hayvansal organik ürünlerin üretiminde devamlı bir artış söz konusudur. Tüm bu olumlu resme rağmen organik ürün ihracatı 1998-2006 arasında teknik nedenler, üretim ve kredi sorunları yüzünden düşmüştür (Çizelge 1).

Bağcılık için dünyanın en uygun iklim kuşağında yer alan ülkemizde bağcılık gelir açısından önemli ve vazgeçilemez bir tarımsal koldur. Bugün bağcılık, Ülkemiz toplam alanının yaklaşık %1'ine karşılık gelen 560 bin hektarlık bağ varlığı ile dünya ülkeleri arasında 4. sırada, 370 bin ton toplam üzüm üretimi ile 5. sırada yer almaktadır. Ayrıca 802,000 ton sofralık üzüm ve 290,000 ton kuru üzüm üretimi ilede ikinci sırada yer almaktadır. Ülkemiz 3.500.000 ton civarında gerçekleşen yaş üzüm üretimi ile dünya üretiminin %6.2'sini karşılayan önemli üretici ülkelerden birisidir (Anonim, 2008). Ülkemizde bağcılık sektörü bölgeler düzeyinde incelendiğinde, Ege Bölgesi'nin çekirdeksiz kuru üzüm; Marmara Bölgesi'nin sofralık, şaraplık; Akdeniz Bölgesi'nin ilk turfanda; Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nin şaraplık, şıralık, sofralık ve çekirdekli kurutmalık üzüm yetiştiriciliği yönünden gelişme gösterdiği görülmektedir. Ülkemizde üretilen üzümün %40'ı kurutmalık, %35'i sofralık, %23'ü pekmez, sucuk, pestil gibi diğer ürünlerin üretiminde ve %2'lik kısmı da şarap ve şıra sanayinde kullanılmaktadır (Gündüz, 1988; Anonim, 1999).

Bağ alanları, ekilebilir tarım alanımızın %3.1'ini, bağ-bahçe alanının %16'sını teşkil etmektedir. Yıllık tarımsal milli gelirimizin %6-7'si bağcılıktan sağlanmaktadır. Ekolojik koşullar dikkate alındığında Doğu Anadolu'da birkaç il ve yüksek yaylalar dışında, her yerde, Karadeniz Bölgesinde oransal nemin yüksek olduğu yerlerde özel önlemler alınarak bağcılık yapılabilmektedir. Türkiye'nin toplam bağ sahasının %29'u Ege bölgesinde yer almakta olup sadece bu bölgemiz üzüm üretiminin % 49'una sahiptir. Ülkemiz çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin tamamına yakını Ege Bölgesinde gerçekleştirilmekte ve her geçen gün daha da artmaktadır. 2009 yılında üzüm üretimimiz bir önceki yıla göre %8,8 oranında artış göstermiştir (Anonim, 2010). Ülkemiz Uluslararası piyasada çekirdeksiz kuru üzüm ticaretiyle tanınmakta üzüm ihracatımızın %87 ila 91'i kuru üzümden oluşmaktadır. Türkiye'nin en önemli üzüm üretim bölgesi olan Ege Bölgesini kendi iç dağılımı açısından incelediğimizde, toplam 140.001 ha'lık bağ alanın %46'lık kısmını Çekirdeksiz kuru üzüm sahaları, %23'lük kısmını sofralık çekirdeksiz üretim alanları, %15'lik kısmını ise sofralık çekirdekli üzüm üretim alanı oluşturmaktadır. Ülke açısından önemi büyük olan çekirdeksiz kuru üzüm, Ege Bölgesinde 57.000 'i aşkın aileye istihdam olanağı sağlamaktadır. Ege Bölgesinde 1990 yılında 618.4 bin dekar olan bağ alanı, 2000 yılı içerisinde 744 bin dekara ulaşmıştır. Bölge içerisinde en fazla bağ alanı ve üretim Manisa ve Denizli illerinde bulunmakta olup, Alaşehir ve Buldan ilçeleri en önemli merkezlerdir. Alaşehir 166.000 dekar bağ alanı ile birinci sırada yer alırken; Buldan'da bu alan 24.000 dekardır Bu yöreler yaş üzüm üretimi ve dış satım potansiyeli itibariyle hem bölge, hem de Türkiye ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır. Modern bağcılık tekniği sayesinde dekara ortalama verim 1.000 kg'ın üzerine çıkmıştır. Son yıllarda tesis edilen bağlarda telli terbiye sistemleri ve damla sulama sistemleri kullanılmaktadır (Yağmur vd., 2000).

162,134.51 ha Türkiye toplam Organik Tarım alanı içerisinde Ege Bölgesi 76,087.51 ha alanla birinci sırada yer almaktadır (Çizelge 2). Türkiye'de Organik Tarım yapan toplam çiftçi sayısının %39,03'luk kısmı Ege Bölgesinde yer almaktadır. 3663 üretici sayısı ile Ege Bölgesi ilk sırada yer almaktadır. Ürün işleme tesislerinin büyük kısmının İzmir'de olması, üretilen ürünlerin çoğunun İzmir limanından ihraç edilmesi nedeniyle organizasyon kuruluşları, kontrol ve sertifikasyon firmalarının da büyük bir çoğunluğunun İzmir'de bulunmasının Ege Bölgesinde Organik Tarımın gelişimindeki katkısı büyüktür.

Çizelge 2. Organik tarımın Türkiye'nin bölgelerine göre dağılımı (Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2007)

Bölgeler	**Bölgelerin Toplam Alanları (ha)**	**Organik Alan (ha)**	**(%)**
Ege	3,034,197	76,087.51	2.51
Akdeniz	2,594,764	30,936.94	1.19
Güney Doğu	3,347,911	21,773.67	0.65
Doğu Anadolu	2,966,458	18,306.08	0.62
Karadeniz	3,114,084	9,561.73	0.31
Marmara	2,603,327	2,801.24	0.11
İç Anadolu	8,946,149	2,667.34	0.03
Toplam	26,606,890	162,134.51	0.61

Avrupa orijinli firmaların geleneksel ihraç ürünlerimizden kuru üzümü organik olarak talep etmesiyle organik bağcılık Türkiye'de 1980'li yılların sonunda başlamıştır. Organik bağcılık yapılan alanlar İzmir ve

Manisa çevresinde yer almaktadır. 1990'dan 1998'e kadarki 8 yılda organik üzüm üreticilerinin sayısı 170'den 1089'a yükselerek %540 oranında artış göstermiş, bağ alanları da %614,94 lük artışla 278.2 ha'dan 1988,96 ha'a ulaşmıştır. Toplam ürün %418,34'lük artışla 1472,5 tondan 7632,51 tona ulaşmıştır (Altındişli, 2000). Ülkemizde organik olarak yetiştirilen üzümler, geniş oranda kuru üzümdür. En önemli çeşit olan Sultani çekirdeksiz toplam üretimin %80'ini oluşturmaktadır. Hemen hemen üretimin tamamına yakını Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. Türkiye sertifikalı bir şekilde organik olarak yetiştirilen ürünler arasında organik olarak üretilen kuru üzüm çok büyük önem taşımaktadır. Organik olarak üretilen kuru üzüm, toplam üretimi yapılan organik ürünlerin %8,6 sını, organik üzüm yetiştiricileri organik üretim yapan üreticilerin %13,11'ini ve organik üretim yapılan bağlar toplam organik üretim yapılan alanın %7,8'ini oluşturmaktadır (Altındişli, 2000).

Organik çiftçilerin tatmin edici gelirler kazanmasıyla birlikte Ege Bölgesi büyük potansiyelini kullanarak organik üzüm üretim miktarını 2003 yılında 6.718,25 ton'dan 2008 yılında 18.939,31 tona çıkarmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Organik ve Konvansiyonel üzüm üretim miktarları (ton).

YILLAR	Organik üzüm üretim miktarları (ton)		Konvansiyonel üretim miktarı (ton)	
	EGE BÖLGESİ	TÜRKİYE	EGE BÖLGESİ	TÜRKİYE
2003	6.718,25	9.490,77	1.483.121	3.600.000
2004	13.292,56	13.982,06	1.475.006	3.130.000
2005	13.506,14	15.156,75	1.558.229	3.400.000
2006	15.598,27	17.401,04	1.826.601	3.555.864
2007	15.113,43	155.09,17	1.447.917	3.130.489
2008	18.939,31	22.676,33	1.800.903	3.448.157

Kaynak: T.C. Tarım Bakanlığı web sitesi.

Organik Bağcılığının geliştirilmesi her şeyden önce bağdan elde edilen ürünlerin taze yada işlenmiş olarak iç ve dış pazarda en iyi şekilde değerlendirilmesine bağlıdır. Ege Bölgesinde organik bağcılık eğitimi, örgütlenme, danışmanlık ve paydaşlar arasında işbirliğinin daha kuvvetli tesisi ile bölge halkının sivil toplum kuruluşları, bölge kuruluşları ve bölge idaresinin kapasite geliştirilmesi yoluyla mevcut güç daha iyi kullanabilecek ve artacaktır.

KAYNAKLAR

Aktar, C., 2007. Organik Tarım Türkiye 1. Kongresi Raporu. 19-20 Ekim 2007. Bahçeşehir Üniversitesi İstanbul.

Aksoy, U., A. Altındişli, 1999. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Tic. Odası, Yayın No: 1999-70 ISBN-975-512-415-2, 125 s.

Aksoy, U., A. Altındişli, E. İlter., 2002. Ekolojik Tarımın Tarihçesi ve Gelişimi.Organik Tarım. Organik (Ekolojik) Tarım Eğitimi Ders Notları. sayfa:1-8, Ekim 2002. Ekolojik Tarım Organizasyonu. İzmir.

Altındişli, A., 2000. Çekirdeksiz Kuru Üzümde Kalıntı Sorunu. TYUAP Ege-Marmara Dilimi Bahçe Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı, 16-18 Haziran 1999, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen.

Anonim, 1999. İzmir Ticaret Borsası 1999 İktisadi Raporu. İzmir Ticaret Borsası, sayfa: 45-53, İzmir

Anonim, 2008. Tarım İstatistikleri Özeti. The Summary of Agriculture of Agriculture Statistics. 1989-2008. ISSB: 1300-1213. Türkiye İstatistik Kurumu.

Anonim, 2010. Türkiye İstatistik Kurumu. www.tuik.gov.tr. (30.04.2010).

Gündüz, M., 1988. Üretimden İhracata Türkiye Bağcılığı. 4.Bağcılık Sempozyumu Bildirileri, sayfa: 1-2, Yalova.

İlter, E., A. Altındişli, 1996. Ekolojik Tarım İlkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım Kitabı. sayfa: 1-6, Ekolojik Tarım Organizasyonu.

Yağmur, B., Hakerler, H., Ayan, R., 2000. Ege Çekirdeksiz Yaş ve Kuru Üzüm Üretimi Üzerinde Mukayeseli Bir Araştırma. Türkiye Ekolojik Tarım Sempozyumu, 21-23 Haziran 1999. İzmir.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Ekolojik (Organik, Biyolojik) Etlik Piliç Yetiştirme Çalışmaları

Bünyamin SÖĞÜT* **Hakan İNCİ** **Turgay ŞENGÜL**
Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BİNGÖL

Özet: Etlik piliç üretimi, kısa dönemde yetiştirilmeleri, yemden yararlanmalarının daha iyi olması ve insanların değişen tüketim alışkanlıklarını etkin bir şekilde karşılaması nedeniyle yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Diğer taraftan, hayvansal yağların insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri nedeniyle insanları daha az yağ içeren beyaz et tüketmeye zorlamaktadır. Etlik piliç üretiminde, daha az bir alanda ve daha az bir iş gücüne ihtiyaç duyulması nedeniyle konvansiyonel ve organik üretim sistemlerinin karşılaştırıldığı çalışmaların yapılmasına sebep olmuştur. Bu konuda yapılan çalışmalarda, geleneksel yöntemlerle üretilen etlik piliçlerin 42. gün canlı ağırlıklarının erkek-dişi karışık ortalama 2300 g ve yemden yararlanma oranlarının ortalama 1.7-1.9; organik üretimde ise 81. gün sonunda canlı ağırlık ortalama 3200 g ve yemden yararlanma oranı 4.3- 4.6 olarak bildirilmektedir. Sonuç olarak, organik üretimin konvansiyonel üretime göre çok daha masraflı olduğu bir gerçektir. Ancak, günümüz gıdalarının daha güvenli, daha sağlıklı, daha kaliteli ve besleyici olmalarına büyük özen gösterilmesi gerektiği göz önünde bulundurulduğunda, organik tavuk eti üretiminin büyük önem taşıdığı söylenilebilir.

Anahtar Kelimeler: Organik, etlik piliç, canlı ağırlık, yemden yararlanma

Abstract: Broiler production is widely practiced in the world due to slaughter in short time, better feed conversion rate and meet changing consumption habits of people in an effective manner. In addition, because animal fat had adverse effects on human health, more people are forced to consume low-fat white meat. Due to lesser space and labor need, comparative studies of organic and conventional production method have been done on broiler production so far. Average body weight and FCR were reported as 2300 g and 1.7-1.9 in the studies done on conventional system, respectively. However, body weight and FCR were 3200 g and 4.3-4.6 in organic system. As a result, it could be said that organic broiler meat production is an important value when considering safer, healthier, better quality and nutritious of our food.

Key Words: Organic, broiler, body weight, FCR

GİRİŞ

Bu gezegende havayı, suyu ve toprağı kirletmeden, erozyonu, toprağın tuzlulaşmasını, diğer hastalık ve zararlıların etkisini en aza indirecek tarım teknolojilerinin geliştirilmesine her geçen gün daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Doğayla dost bu yeni üretim modeli Ekolojik Tarım olarak adlandırılmaktadır. Ekolojik tarım; doğadaki dengeyi koruyan, toprak verimliliğinde devamlılığı sağlayan, hastalık ve zararlıları kontrol altına alarak doğadaki canlıların sürekliliğini sağlayan, doğal kaynakların ve enerjinin optimum kullanımı ile optimum verim alınan bir üretim sistemidir. Ekolojik tarım, insan, çevre ve ekonomik olarak sürdürülebilir tarımsal üretim sistemini bütünleştiren bir yaklaşımdır. Sistemin amacı doğal kaynakları korumak, zararlı ve hastalıklardan arınmış bitkisel ve hayvansal ürünler üretmektir (Türk 2001; Ak, 2005).

Dünya nüfus artışına bağlı olarak tarım ürünlerine olan talep de artmıştır. Bu talep artışı bitkisel üretimde olduğu gibi hayvansal üretimin, konvansiyonel hayvancılıkta denilen yoğun üretim şeklinde yapılmasına neden olmuştur. Konvansiyonel üretimde birim alandan yüksek miktarda ve ekonomik ürün alınması öncelikli olduğu için, ekolojik denge ve ürün kalitesinde sağlık kriterleri ikinci plana atılmıştır.

Konvansiyonel tarımda ürünün kalitesinin ikinci plana atılması, ekonomik üretim yapmak için mekanizasyonun artırılması ve özellikle bilinçsiz uygulamalar, toprağın canlı tabakasını yok etmiştir. Toprakta oluşan sert tabakalar, sıkışmalar yaratarak erozyonu teşvik etmiştir. Verim artışı sağlanırken, üretimde çevre dengesi bozulmuş, iyi tarım toprakları elden çıkmış ve toprağın canlı kısmı ölmüştür.

* (Sorumlu Yazar) Bünyamin SÖĞÜT, Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BİNGÖL

Topraktan kaybolan bu maddelerin tekrar telafisi çok pahalıya mal olmaya başlamış ve bazen de imkânsız hale gelmiştir. Dünya nüfusunun artması ve entansif tarımın yaygınlaştırılması, birim başına düşen verimin ve dolayısı ile üretimin artırılması için sağlanan teşvikler ve aşırı destekler sonucu ve 1970'de pestisitlerin ve kimyasal gübrenin keşfi ile "Yeşil Devrim" olarak adlandırılan tarımsal üretimin artırılma çabalarının dünyadaki açlık sorununa çözüm olmadığı, aksine doğal dengeyi ve insan sağlığını sürekli bozduğunu gören gelişmiş ülkeler organik tarım, sürdürülebilir tarım ve değişik tarım alternatifleri konusunda çalışmalara başlamışlardır (Ünal, 2006).

Organik hayvancılık "kaliteli ve sağlıklı ürünler talep eden tüketiciye yönelik, çevre dostu üretim teknikleriyle kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen bir üretim faaliyeti" olarak tanımlanmaktadır. Dünya nüfus artışı ve buna bağlı olarak gıda maddelerine olan talebin yoğunluğu; tarımsal üretimin konvansiyonel olarak yapılmasına neden olmuş, özellikle hayvanlardan daha fazla verim almanın amaçlandığı konvansiyonel hayvancılıkta çeşitli hormonlar, hayvan sağlığı ilaçları, kimyasallar, suni yemler ve benzeri maddeler kullanılmıştır. Üretime dahil edilen bu girdiler hayvansal ürünlerde, özelliklerine, kullanım miktarı ile kullanım şekli ve zamanlarına göre insan sağlığını ve doğal çerçeveyi olumsuz yönde etkileyebilecek kalıntılar bırakmaktadır. 21. yüzyılda, başta A.B.D. olmak üzere tüm gelişmiş ülkelerde yapılmakta olan araştırmaların odak noktasını daha sağlıklı, daha mutlu ve daha uzun ömürlü toplumların oluşturulması teşkil etmektedir. Bu nedenle günümüz gıdalarının daha güvenli, sağlıklı, kaliteli ve besleyici olmalarına büyük özen gösterilmesi gerektiği ve organik hayvansal ürün üretimi ve tüketiminin bu açıdan büyük önem taşıdığı bildirilmektedir (Bölükbaşı ve ark. 2005).

ORGANİK HAYVANCILIKTAKİ GELİŞMELER

Dünya'daki Gelişmeler

Günümüzde özellikle ABD, Kanada, Avusturya, Danimarka, Almanya, İngiltere, Fransa ve Arjantin gibi ülkeler hayvancılıkta organik üretime büyük önem vermektedir.

Organik hayvancılık açısından en önemli ülkeler şüphesiz A.B.D ve Kanada'dır. Bu ülkelerde organik hayvancılık hızlı bir gelişme göstermiş ve organik hayvansal ürünleri işleyen işletmeler kurulmuştur. Yapılan çalışmalar sonucunda, bazı hormonların, insan ve hayvanlarda kansere neden olabileceğinin ileri sürülmesinden sonra özellikle organik et ve süte olan talep artmıştır. Örneğin, A.B.D'de süpermarketlerde organik et ürünleri üzerinde düşük yağlı ve güvenilir ibareleri bulunmaktadır. Bu ülkede halen organik et ürünlerinin pazar payı 40 milyon doların üzerindedir. Organik süt ve süt ürünleri ise toplam üretim içinde %2 oranında bir pay almaktadır (Aksoy ve Altındişli,1998). Kanada'da ise, hayvansal üretim eyaletler düzeyindeki organik gıda organizasyonları tarafından yönlendirilmektedir. Bununla birlikte, Kanada Organik Hayvancılık Derneği'nin de organik hayvancığın gelişiminde önemli katkıları olmuştur.

Türkiye'deki Gelişmeler

Türkiye'de 24.6.1991 tarihinden önce ithalatçı ülkelerin ilgili mevzuatına uygun olarak yapılan organik ürün üretimi ve ihracatı, bu tarihten sonra Avrupa Birliği'nin "Ekolojik Tarım ve Ekolojik Ürün ve Gıda Maddelerinin Etiketlenmesine İlişkin 2092/91 sayılı yönetmeliği" doğrultusunda yapılmıştır.

Bu yönetmeliğin 14 Ocak 1992 tarihinde yayımlanan 94/92 sayılı ekinde; Avrupa Birliğine ekolojik ürün ihraç edecek ülkelerin uymak zorunda olduğu hususlar ayrıntıları ile belirtilmiş ve ülkelerin kendi mevzuatlarını uygulamaya koymaları ve bu mevzuatın da dahil olduğu çeşitli teknik ve idari konuları içeren bir dosya ile Avrupa Birliği'ne başvurmaları zorunluluğu getirilmiştir (Ak. 2005).

Organik Etlik Piliç Yetiştirme Çalışmaları

Organik tavukçuluk, tavukların beslenmesi ve sağlıklarının korunması için alınan önlemlerde sentetik olarak üretilen besin ve kimyasal maddelerin kullanılmamasını öngören, onların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde beslenme ve çevresel isteklerinin karşılandığı bir üretim sistemidir (Şahin ve ark. 2005). Organik piliç eti ve yumurta üretimi üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda gereksinim duyulan hayvan kaynağı olan civciv ve yarka, organik üretim yaptığı bilinen bir damızlık işletmeden veya organik üretim için kabul edilebilir bir damızlıkçı işletmeden temin edilebilir. Günlük yaştaki civcivlerin 12 hafta süreyle organik üretim standartlarına uygun olarak bakım ve beslenmeleri ile yaklaşık 3-4.5 civarında bir yemden yararlanma oranı ile 2-3 kg canlı ağırlığa ulaşmaları gerekir. Sonuçta, organik üretim yöntemine göre elde edilen tavuk eti ile insanların daha sağlıklı ve güvenli bir şekilde beslenmeleri mümkün olur. Ayrıca, konvansiyonel üretime göre, organik üretimde daha doğal koşullarda barındırıldığından hayvanlar

kendilerini fizyolojik olarak daha rahat hissetmektedirler (Şahin ve ark. 2005). Bu nedenle, önceleri geniş ölçüde üretim konusunda yapılan çalışmalar son yıllarda yerini hayvan refahı ve sağlığı konusuna bırakmıştır.

Lampkin (1997), 81. gün kesim yaşına göre etlik piliçlerin 2.75 kg canlı ağırlığına ulaştığını ve yemden yararlanma oranının ise 4.5 olduğunu açıklamıştır.

Castellini ve ark., (2001), 56. günde kontrol ve organik gruplarda canlı ağırlıkları sırasıyla; 3219 ve 2861 g; yemden yararlanma oranlarını 2.31 ve 2.75; 81. günde ise canlı ağırlıkları 4368 ve 3614 g; yemden yararlanma oranlarını 2.89 ve 3.29 olarak bildirmişlerdir.

Olsen ve Rossiter (2001), taşınabilir barınaklar (3x4 m) kullanarak yaptıkları organik etlik piliç yetiştiriciliğinde, kullandıkları Cornish-Rock hattı broiler civcivleri yonca-çayır tarlasında günlük rotasyonlu olarak otlatılmışlar ve 81. günün sonunda etlik piliçlerin 3.23 kg ortalama canlı ağırlığa ulaştığını bildirmişlerdir.

Toker (2005), organik yemlerle ya da mineral maddeler ve vitaminler ile dengelenmiş farklı düzeylerde probiyotik ilave edilmiş rasyonların, etlik piliçlerde besi performansı ve karkas özellikleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Sonuçta, etlik piliç rasyonlarına yem katkı maddesi ilave edilmesinin yem değerlendirme üzerine herhangi bir olumlu ya da olumsuz etkisinin olmadığını, buna karşılık canlı ağırlık, yem tüketimi ve karkas ağırlığı değerlerini olumlu yönde etkilediğini bildirmiştir.

İnci (2009), konvansiyonel ve organik sistemlere göre yetiştirilen etlik piliçlerde büyüme-gelişme ve karkas özelliklerini incelendiği bir çalışmada, deneme gruplarını, konvansiyonel, organik kontrol, *ad libitum* organik mera+*ad libitum* organik yem (dışarı), %80 organik+gün boyu *ad libitum* organik mera (%80), %70 organik yem+gün boyu *ad libitum* organik mera (%70) ve %50 organik yem+gün boyu *ad libitum* organik mera (%50) şeklinde düzenlemiştir. Altıncı hafta sonunda konvansiyonel sisteme göre yetiştirilen etlik piliçlerin ulaştığı ortalama canlı ağırlıklar 2305.4 g, organik sistemlerde (10. hafta sonunda) ise sırasıyla, 1935.4, 3028.6, 2656.6, 2876.7 ve 2789.6 g olarak saptanmıştır.

Söğüt ve ark., (2010), konvansiyonel sisteme göre yetiştirilen etlik piliçlerin yemden yararlanma oranlarını 6. hafta sonunda 1.66, organik sistemlerde ise (10. hafta sonunda) 3.69-1.61 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, tamamen kapalı şartlarda ve organik olarak üretilmiş yemlerle beslemenin avantajlı olmadığını, organik etlik piliç üretiminde organik mera ve serbest dolaşımlı sistemlerin organik yemleme ile beraber kullanılmasının daha avantajlı olduğu ve mera uygulamasının %70 ve %50 oranında olmasının etlik piliçlerde büyüme-gelişme ve karkas özelliklerini olumlu yönde etkilediğini açıklamışlardır.

Yavaş ve hızlı gelişen etlik piliçlerde et kalitesi ve yetiştirme sisteminin (organik ve konvansiyonel) karşılaştırıldığı bir çalışmada, yetiştirme sisteminin karkas randımanı üzerine etkisi önemsiz bulunurken, göğüs ve sırt oranı üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Yavaş gelişen etlik piliçlerin göğüs oranı hızlı gelişen piliçlerin göğüs oranlarından daha düşük, sırt oranı ise daha yüksek bulunmuştur (Küçükyılmaz ve ark., 2009)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Organik üretim sisteminin artı değeri konvansiyonel sistemden daha yüksektir. Organik ürünlerle beslenme biçimine gelişmiş ülkelerden talep olağanüstü derecededir. Diğer taraftan organik tarım yaygınlaştıkça, çığ gibi büyüyen çevre sorunlarımızda da büyük oranda iyileşme gözlenebilecek ve yerli tüketicinin de vasıflı ürün tüketmesi sağlanabilecektir. Organik hayvancılığın gelişmesi için kaliteli ve sağlıklı ürünlere yönelik tüketici talebi arttırılmalı, risk faktörlerinin değerlendirilmesi için epidemik inceleme ve araştırmalara yer verilmelidir. Kaliteli üretim yöntemlerini geliştirmek için üretici kararlarını destekleyici sistemler göz önüne alınmalıdır. Organik hayvansal üretimin işletmelerde yaygınlaştırılmasına ilişkin sosyo-ekonomik araştırmalar yapılmalıdır. Üreticilerin organik üretimi benimsemesi yönünden, üretilecek organik ürünlerin maliyet ve kârlılıkları araştırmalarla ortaya konulmalıdır. Türkiye, insan gücü, toprak kalitesi, 11.000'den fazla endemik türle zengin biyolojik çeşitliliği, iklimi ve asırlık bilgi birikimine rağmen organik tarımda arzu edilen düzeyin çok gerisindedir. Ancak, elimizdeki mevcut imkânlar ve AB' ye hazırlık dönemi bu konumdan hızla kurtulmamızı sağlayabilecek fırsatlar sunmaktadır.

Avrupa ve diğer gelişmiş ülkelerde organik tavuk eti üretimi gün geçtikçe artmaktadır. Ancak, bu ülkelerde toprak kirliliği had safhaya ulaşmasından dolayı ürün artırımı sınırlanmakta veya ürün maliyetinin birim fiyatı artmaktadır. Bunun yanında toprakları Avrupa ülkeleri topraklarına göre kimyasal olarak daha az kirlenmiş ülkemiz avantajlı durumdadır. Nitekim Türkiye az kirlenmiş toprakları sayesinde organik tarımsal ürün üretmek suretiyle bir nevi organik ürün ambarı haline gelebilir. Dolayısıyla, söz konusu

ürünlerin bir kısmını değerlendirecek olan kanatlı hayvan üretiminde ve özellikle de organik etlik piliç üretiminde büyük ilerleme sağlanması mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

Ak, İ 2005 Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. ***IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. *01-03 Eylü l*2005:156-171. Isparta**.**

Aksoy, U., Altındişli, A., 1988. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. ***Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO)*** İzmir.

Anonim, 2002. Organik Tarım Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, ***Resmi Gazete,*** 11 Temmuz 2002-Sayı 24812.

Basmacıoğlu, H., Bozkurt, M., Ergül, M. 2003. Etlik Piliç Karma Yemlerine Farklı Düzeylerde İlave Edilen Düşük Ham Protein ve Yüksek Ham Kül İçerikli Et-Kemik Ununun Performans Üzerine Etkisi. ***Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg***. 2003**,** 40(1):111-118.

Bölükbaşı, C., Emsen, H. 2005. Organik Hayvancılık. ***IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. 01-03 Eylül 2005:314-318. Isparta.

Castellini, C., Mugnai, C., Bosco, A. D. 2002. Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. Meat Science. 60, 219–225

Çalışlar, S., 2007. Etlik Piliçlerin Beslenmesi ***http://www.kobifinans.com.tr / tr / sektor / 0121/19419/2*** . Kobi Finans Kobilerin Danışma Merkezi. Erişme Tarihi: 22 Aralık 2008.

İnci, H. 2009. Organik ve Konvansiyonel Üretim Yöntemlerine Göre Yetiştirilen Etlik Piliçlerde Büyüme-Gelişme ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. Basılmamış Doktora Tezi 2009.

Küçükyılmaz, K., Bozkurt, M., Çatlı A. U., Çınar, M., Bintaş E. 2009. Organik ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirmenin Etlik Piliçlerin Karkas Randımanı, Karkas Parçaları Oranı ile Kemik ölçüleri Üzerine Etkileri. ***6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi.*** Bildiri Özetleri. 24-26 Haziran 2009. Erzurum.

Lampkin, N. 1997. Organic Poultry Production ***Final Report to MAFF. Prifys Cymru, Abersytcuyth***, The University of Wales.

Olsen, T., Rossiter, L., 2001. Organic Broiler Chicken Production. ***Trial-Allee Farm. Lowe.*** State University, Northwest Reserarch Farm and Allee Demostration Farm ISRFOO-29,31.

Söğüt, B.,İnci, H., Şengül, T. 2010. The Comparison of Growth Performance of Broiler Under Conventional and Organic Condition. ***International Conference on Organic Agriculture in Scope of Environmental Problems.*** 03-07 February 2010, Famagusta, Cyprus.

Şahin, A., Kutlu, H., Görgülü, M., 2005. Organik Tavukçuluk. **.** ***IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. 01-03 Eylül 2005, 278-285. Isparta.

Şayan, Y., Polat, M. 2001. Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. ***Türkiye 2. Ekolojik Tarım Kongresi.*** 14-16 Kasım 2001, Antalya.

Toker, M. T., 2005. Organik Yemlerle yada Mineral Maddeler ve Vitaminler ile Dengelenmiş Farklı Düzeylerde Probiyotik İlave Edilmiş Rasyonların Broilerlerde Besi Performansı ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkisi. **.** ***IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. 01-03 Eylül 2005, 278-285. Isparta**.**

Türk, R. 2001. Dünyada ve Türkiye de Organik Tarım. ***ÇESAV " Organik Tarım ve İnsan Sağlığı" Paneli.*** 25 Mayıs 2001, Ankara.

Ünal, S. 2006. Organik Tarım ve Hayvancılık. ***Veteriner Hekimler Derneği Dergisi.*** 77 (4): 7-12.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010 Erzurum (poster bildiri)"

Ekolojik Tarım ve Biyoçeşitlilik İlişkisi

Erdihan TUNÇ*, Sabahat MEKKİ
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey/ Gaziantep, tunc@gantep.edu.tr

Özet: Bu çalışmada ekolojik tarım ile biyoçeşitlilik ilişkisi örneklerle ele alınacaktır. Biyolojik çeşitlilik; canlıların genetik yapılarına bağlı olarak meydana getirdiği türler arası ve türler içi farklılığın bütünü olarak tanımlanabilmektedir. Ekolojik tarım, doğadaki dengeyi koruyan, toprak verimliliğinde devamlılığı sağlayan, hastalık ve zararlıları kontrol altına alarak doğadaki canlıların sürekliliğini sağlayan, doğal kaynakların ve enerjinin optimum kullanımı ile optimum verim alınan bir üretim sistemidir. Ekolojik tarım, üretimde biyolojik çeşitliliği, biyolojik dönemleri ve biyolojik faaliyetleri destekleyen ve değerini artıran bir yöntemdir. Ekolojik tarım yöntemi ile kimyasal ilaçlama ve gübre kullanımı yerine sağlıklı, verimli ve bereketli ürün oluşumu gelişir. Bu şekilde toprak biyolojik olarak dengelenmiş olur ve birçok çeşit yararlı böcek ve diğer organizmalar ile canlılığını korumaya devam eder. Sonuç olarak biyolojik çeşitliliği artırmasından dolayı ekolojik tarıma gereken önem verilmeli ve bu konudaki çalışmalar daha da teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik tarım, biyolojik çeşitlilik, optimum verim.

GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de; hızlı nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme, doğal kaynak tahribatı yüksek boyutlara ulaşmıştır. Kaynakların kirlenmesi, çölleşme, iklim değişiklikleri, nesli tehlike altına giren türler, habitat tahribi; erozyon, sel, taşkın, çığ, heyelan gibi doğal afetlerle birleşerek biyolojik çeşitliliği süratle yok etmektedir. FAO verilerine göre, dünyada ekosistemler her yıl net 12 milyon hektar dolayında azalmakta olup, ölçülen ve ölçülemeyen ürün ve bunlardan sağlanan girdilerin doğru değerlendirilmesi gerekmektedir (Demirayak, 2002). Organik Tarım; üretimde kimyasal girdi kullanmadan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır. Organik tarımın geçmişi 20. yüzyıla dayanmaktadır. Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında Avrupa'daki gelişmelerden farklı şekilde, ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda, ihracata yönelik olarak başlamıştır (http://www.organiktarimturkiye.net). Biyolojik çeşitlilik diğer adıyla biyodiverzite hayvanların, bitkilerin, mantarların ve diğer mikroorganizmaların oluşturduğu hayatın çeşitliliği demektir (http://www.biodiversitaet.ch/biodiversitaet/erişim Mayıs 2010). Biyolojik çeşitlilik Dünyadaki yaşamı oluşturan gen, tür ve ekosistem çeşitlerini içermektedir. Şu anda biyolojik çeşitliliğin sürekli bir kaybına tanık olmaktayız ve bunun doğal yaşam ile insan refahı üzerinde kökten etkileri bulunmaktadır. Başlıca sebepleri doğal habitatlarda meydana gelen değişikliklerdir. Bunlar tarımsal üretim sistemleri, inşaat, taş ocakçılığı, orman, okyanus, nehir, göl ve toprakların aşırı sömürüsü, yabancı türlerin istilaları, kirlilik ve küresel iklim değişikliğinden kaynaklanmaktadır. Avrupa biyolojik çeşitlilik kaybını 2010 yılına kadar durdurmak için bir hedef belirlemiştir. Yeni AÇA (Avrupa Çevre Ajansı) değerlendirmeleri, önemli ek politika girişimleri olmaksızın, bu hedefe erişmenin mümkün olmadığını göstermektedir. Avrupa'da, en az 5.000 yıl önce tarım ve hayvancılığın yayılımından beri insan faaliyeti biyolojik çeşitliliği şekillendirmiştir. Tarım ve sanayi devrimleri arazi kullanımında dramatik ve hızlanan değişimlere, tarımın yoğunlaşmasına, kentleşmeye ve arazi terkine yol açmıştır. Bu da sırası geldiğinde biyolojik çeşitlilik açısından zengin alanların korunmasına yardımcı olan pek çok pratiğin çöküşüyle sonuçlanmıştır. (http://www.eea.europa.eu/tr/themes/biodiversity/about-biodiversity). Tarımsal biyolojik çeşitlilik gıda ve tarımla ilgili biyolojik çeşitliliğin tüm bileşenlerini içermektedir. Ekin türleri, çiftlik hayvanları, balık türleri genetik kaynakları ve tarla, orman, otlak ve su ekosistemleri tarımsal biyolojik çeşitliliğin kapsamına girmektedir. Dengeli, verimli ve sürdürülebilir tarımsal ekosistemlerin korunabilmesi için ulusal düzeyde

* (Sorumlu Yazar) Erdihan TUNÇ, Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey/Gaziantep, (tunc@gantep.edu.tr)

bütünleştirilmiş tarım ve çevre politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, Türkiye'de tarımsal biyolojik çeşitliliğin korunmasına ilişkin bütünleşik politikaların varlığından söz etmek mümkün değildir (Demirayak, 2002).

SONUÇ: Biyolojik çeşitliliğin de korunduğu ekolojik tarımın teşvik edilmesi ve bu konuda ulusal düzeyde kabul edilmiş politikaların benimsendiği özel planlama modelleri geliştirilmelidir. Özellikle tarım, hayvancılık ve su ürünlerinde, yerli türlerin yetiştirilmesi ve çevre dostu sürdürülebilir üretim biçimlerinin korunması ve geliştirilmesine önem verilmelidir.

KAYNAKLAR

Demirayak F., (2002) TÜBITAK VIZYON 2023 Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Aralık 2002. Doğal Hayatı Koruma Derneği.

http://www.biodiversitaet.ch/biodiversitaet/erişim Mayıs 2010.

http://www.organiktarimturkiye.net erişim Mart 2010.

http://www.eea.europa.eu/tr/themes/biodiversity/about-biodiversity. Erişim Nisan 2010.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Ekolojik Tarımda Toprak İşlemenin Yabancı Ot Kontrolündeki Rolü

Sefa ALTIKAT[1*], Ahmet ÇELİK[1]
[1:] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü
*saltikat@atauni.edu.tr

Özet: Ekolojik tarımda karşılaşılan en önemli sorunlardan biri yabancı ot kontrolüdür. Toprak işleme birçok önemli etkisinin yanı sıra, yabancı ot kontrolü amacıyla da dikkate alınan önemli uygulamalardan biridir. Ancak, gereğinden fazla toprak işlemenin enerji tüketimini arttırma, toprak strüktürünü bozma ve organik madde içeriğini azaltma etkisi göz ardı edilmemelidir. Çeşitli araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, geleneksel toprak işleme yönteminde toprak devrilerek işlendiğinden ve yabancı ot tohumları işleme derinliğinin alt katmanlarına gömüldüğünden dolayı çıkış olanağı bulamamaktadır. Bu durum, diğer toprak işleme yöntemlerine göre yabancı ot popülâsyonunda azalmaya neden olmaktadır. Bu nedenle, ekolojik tarımda yabancı ot kontrolü için geleneksel toprak işleme diğer toprak işleme yöntemlerine göre daha fazla tercih edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Ekolojik tarım, Yabancı ot, Toprak işleme

The Status of Soil Tillage on Weed Control of Ecological Farming

Abstract: One of the most important problems encountered in the ecological farming is weed control. Along with its various important effects, soil tillage, is also considered as one of the most important weed control applications. However, excessive soil tillage that causes increase in energy consumption, destroy soil structure and decrease organic matter content should not be ignored. According to the results obtained from various studies, weed seeds are not able to germinate when buried with conventional soil tillage method, that inversing tilled soil layer. This application is reducing weed infestation compared with other tillage methods. Therefore, in organic farming, conventional tillage method is more preferred for weed control.

Keywords: Organic farming, Weed, Soil tillage,

1. GİRİŞ

Yabancı ot kültür bitkilerinde; ürün verimine, tohum kalitesine, iş yüküne ve masraflara yol açan en önemli faktörlerden biridir. Ekolojik tarımda yabancı ot mücadelesinin herbisit kullanılmadan yapılması zorunluluğu, konunun önemini bir kat daha artırmaktadır. Ekolojik tarımda yabacı ot kontrolü için başvurulan uygulamalardan biri de toprak işlemedir. Toprak işleme, bitkisel üretim faaliyetleri içerisinde ilk ve ekimden hasada kadar uzanan diğer işlemlerin tamamına etkili olması nedeniyle önem taşımaktadır. Günümüzde, farklı toprak işleme alet ve makinalarının toprakta bırakılmak istenen etkiye göre tek, ya da değişik şekillerde bir araya getirilerek kullanılması ile çok sayıda toprak işleme yöntemi ortaya çıkmaktadır.

Bitkisel üretimde uygulamada yer alan değişik toprak işleme yöntemlerinden bazıları ekolojik tarımın isteklerine cevap verecek durumdadır. Ancak, bu yöntemlerin hangisinin kullanılması gerektiği konusunda verilecek kararda; üretimi yapılacak bitkinin cinsi ve agroteknik özellikleri, arazinin konumu ve erozyon etkisinde olup olmadığı, iklim koşulları, toprak yapısı ve nem durumu gibi kriterler etkili olmaktadır (Gülsoylu, 1998). Günümüzde bu kriterler göz önünde bulundurularak organik tarım için en uygun toprak işleme yönteminin seçilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, ekolojik tarımda uygulanan toprak işleme yöntemlerinin yabancı ot kontrolü yönünden uygunluğu ve yabancı ota etkileri incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, konu ile ilgili çeşitli araştırmalardan elde edilen bulgular dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmıştır.

[*] (Sorumlu Yazar) Sefa ALTIKAT, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, (saltikat@atauni.edu.tr)

2. TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİ

Toprak işleme, toprak strüktürünün mekanik olarak değiştirilmesidir. Toprak işleme aletleri ile toprak arasındaki interaksiyon sonucunda meydana gelen kesme, parçalama, ezme, çarpma, fırlatma gibi geniş etkiler ile toprak strüktürü değişime uğrar. Toprak - alet interaksiyonu; toprak işleme yöntemi, işleme derinliği, ilerleme hızı, toprak tekstürü, strüktürü ve nem içeriği gibi toprak özelliklerine göre değişir. Toprak işlemeden maksimum yararın sağlanmasının koşulu, amaca göre en uygun işleme yöntemi ile alet ve makinanın seçimi, en uygun işleme zamanı ile optimum toprak koşullarının dikkate alınması ve en uygun münavebenin öngörülmesi ile mümkündür. Önemli bazı toprak işleme alet ve makinalarının toprağa olan etki dereceleri Çizelge 1' de verilmiştir (Yalçın vd., 2003, Özpınar, S., 2006, Çelik ve Altıkat, 2006).

Çizelge 1. Önemli bazı toprak işleme alet ve makinalarının toprağa etki dereceleri

Alet ve makinalar	Devirme				Karıştırma				Parçalama			
	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
Kulaklı pulluk	x					x						x
Çizel pulluk			x				x				x	
Diskli pulluk	x						x				x	
Diskli tırmık				x				x		x		
Kültivatör				x				x			x	
Toprak frezesi				x	x				X			
Anıza ekim				x				x				x

Toprak strüktürünü bozma ve yüksek enerji tüketimleri gibi dezavantajlarının yanı sıra, devirme etkisi yüksek olan pulluklar ile parçalama etkisi yüksek olan toprak frezeleri, yabancı ot kontrolünde önemli avantaja sahiptirler. Toprak işleme alet ve makinalarının toprakta bıraktıkları etkiler dikkate alınarak ya tek, ya da bir araya getirilmek suretiyle uygulamada çok sayıda toprak işleme yer almaktadır.

2.1 Geleneksel Toprak İşleme

Geleneksel toprak işleme; toprağın pullukla alt üst edilerek sürüldüğü ve ardından diskli tırmık, kültivatör ya da başka bir aletin bir veya birden fazla sayıda kullanıldığı bir toprak işleme sistemidir. Bu toprak işlemede, pulluk ile yapılan işlemeye birinci sınıf, ardından kullanılan aletlere ise ikinci sınıf toprak işleme aletleri denilmektedir. Tohum yatağı hazırlığı için bu iki gurubun kullanılması zorunludur. Eğer pulluk yalnız başına kullanılırsa, toprak nispeten kaba işleneceğinden, iri keseklerin arasındaki boşluklara düşecek yabancı ot tohumları zarar görmeden uzun süre kalabilirler. Bu şekilde işlenen alanlarda yabancı ot kontrolü zorlaşır.

Pulluk ile toprak alt üst edilerek işlendiğinden dolayı yüzeyde bulunan yabancı ot tohumları alt katmanlara gömülür (Pekrun vd., 2003). Böylece güneş ışığı ve oksijenden mahrum kalan tohumların önemli bir kısmı çimlenmeden ölür. Ancak, bu durum tohumun çok yıllık ve ya tek yıllık olmasına göre değişiklik gösterir. Çok yıllık tohumlar toprağın 20 cm altında kalıp ertesi yıl toprak işlendikten sonra toprak üst yüzeyine çıkabilir ve çimlenebilirler. Tek yıllık yabancı ot tohumları toprak altında kaldığında çimlenme özelliğini kaybederler (Riemens vd., 2007).

Pullukla işlemede, yabancı ot tohumlarını çimlenemeyecek bir derinliğe gömülmesi önemli bir avantaj olarak değerlendirilir. Ancak, pulluk toprağı devirerek işleme ile bir önceki dönemden gömülen tohumları da çimlenme ortamı bulacak şekilde yüzeye çıkarmaktadır. Bu durumda, eğer ilk toprak işleme, ekim için öngörülen tarihten yaklaşık 10 gün önce yapılırsa, üste çıkan yabancı ot tohumları çimlenme imkanı bulacaktır. Ekimden hemen önce yapılacak ikinci bir toprak işleme ile bu çimlenen ot filizleri imha edilmiş olacaktır. Bu uygulama çoğunlukla ot popülasyonu fazla olan tarlalarda güvenle uygulanabilir.

Toprak işleme ile en etkili yabancı ot kontrolü sıcak ve güneşli günlerde yapılabilmektedir. Nemli toprak hem sıkışmaya hem de toprak strüktüründe bozulmaya neden olmaktadır. Bu ortam bazı yabancı otların hızlı gelişmesine ve kontrolünün ise zorlaşmasına neden olmaktadır.

Yapılan bir çok araştırmada, toprak işleme yoğunluğunun artışına bağlı olarak yabancı ot popülasyonunda azalma olduğu belirlenmiştir. Carter ve Ivany (2006), geleneksel toprak işleme, anıza doğrudan ekim ve azaltılmış toprak işleme uygulamalarının yabancı ot popülasyonuna etkilerini inceledikleri çalışmalarında, en düşük yabancı ot miktarını 26 adet/m^2 ile geleneksel toprak işlemenin uygulandığı parsellerde elde etmişlerdir. Özpınar (2006), yürüttüğü bir araştırmada, ortalama yabancı ot yoğunluğunu

geleneksel toprak işleme yönteminde 34 adet/m^2, azaltılmış toprak işlemede 44 adet/m^2 ve anıza doğrudan ekim yönteminde 61 adet/m^2 olarak belirlemiştir. Farklı bitki, iklim ve zamanlarda yürütülen araştırmalarda, genelensel toprak işleme yönteminin yabancı ot popülasyonuna etkisinin diğer yöntemlere göre çok daha fazla olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Özpınar, 2006; Peigne vd., 2008). Geleneksel toprak işlemenin toprağa olan önemli bazı etkileri Çizelge 2' de verilmiştir.

2.2 Azaltılmış Toprak İşleme

Azaltılmış toprak işleme; geleneksel toprak işlemeye göre yoğun olmayan ve toprağı daha az işlemeye tabi tutan bir yöntemdir. Bu yöntemde; geleneksel toprak işlemeye göre ya uygulamaların sayısı azaltılır, veya birim alana enerji gereksinimi daha az olan toprak işleme alet ve makinalarına yer verilir. Bu avantajlarına rağmen azaltılmış toprak işlemenin en büyük dez avantajı yabancı ot kontrolünün zorluğudur. Geleneksel toprak işlemeyle kıyaslandığında azaltılmış toprak işlemede yabancı ot popülasyonu daha fazladır (Spandl vd., 1999). Bu sistemde yabancı ot tohumları toprağın üst yüzeyinde birikir ve aynı türdeki otların hızlı bir şekilde çimlenmesine yardımcı olur. Schreiber (1992), toprak üst katmanındaki yabancı ot tohumu yoğunluğunun, azaltılmış toprak işleme sisteminde geleneksel ve anıza doğrudan ekim yöntemlerine göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Samarajeewa vd. (2005), azaltılmış toprak işleme yönteminin uygulandığı parsellerdeki yabancı ot popülasyonunu 41 adet/m^2, geleneksel toprak işlemede 10,2 adet/m^2 ve anıza doğrudan ekim yönteminde ise 31,8 adet/m^2 olarak bulmuşlardır. Azaltılmış toprak işlemenin toprağa olan önemli bazı etkileri Çizelge 2'de verilmiştir.

2.3 Koruyucu Toprak İşleme

Koruyucu toprak işleme; su ve rüzgar erozyonunu azaltmak maksadıyla, ekim işleminden sonra, toprak yüzeyinin en az %30'nun ön bitkiye ait artıklarla kaplanmasının sağlandığı bir uygulamadır (ASAE, 1996). Toprak yüzeyinin tamamen kaplanması için gerekli artık yoğunluğu; toprak tipi, eğim durumu, ekim nöbeti ve toprakta kışın kalan bitki artıkları başta olmak üzere pek çok faktöre bağlıdır. Koruyucu toprak işlemede toprak sadece tohum yatağının hazırlanması, yabancı otların kontrol edilmesi ve tohumun ekilmesi için işlenir.

Koruyucu toprak işleme, toprağın organik madde içeriğini ve mikrobiyal aktivitesini geliştirmekte (De Souza Andrade vd., 2003), su ve rüzgar erozyonunu önlemekte ve suyun infiltrasyonunu artırmaktadır (Ehlers ve Claupein, 1994). Ancak, farklı uygulamaların yer aldığı koruyucu toprak işleme yönteminde genellikle daha fazla yabancı ot popülasyonu oluşmaktadır (Peigne vd., 2007). Bundan dolayı toprağa olan önemli etkisine rağmen, organik tarımda koruyucu toprak işleme yöntemi pek tercih edilmemektedir.

Çizelge 2. Toprak işleme sistemlerinin önemli bazı toprak özelliklerine etkileri (Altıkat ve Çelik, 2010).

Top. işleme yöntemi	**Hacim ağırlığı**				**İnfiltrasyon ve su tutma**				**Organik madde**			
	Çok iyi	**İyi**	**Orta**	**Kötü**	**Çok iyi**	**İyi**	**Orta**	**Kötü**	**Çok**	**İyi**	**Orta**	**Kötü**
Geleneksel	x							x				x
Koruyucu		x				x				x		
Azaltılmış			x			x					x	
Anıza ekim				x	x				X			
Top. işleme yöntemi	**Mikrobiyal kütle**				**Biyolojik aktivite**				**Yabancı ot kontrolü**			
	Çok iyi	**İyi**	**Orta**	**Kötü**	**Çok**	**İyi**	**Orta**	**Kötü**	**Çok**	**İyi**	**Orta**	**Kötü**
Geleneksel				x				x	X			
Koruyucu		x				x				x		
Azaltılmış			x				x				x	
Anıza ekim	x				x							x

2.4 Anıza Doğrudan Ekim

Anıza doğrudan ekimde, önceki ürünün hasadından sonra toprak işleme yapılmaksızın, anız ile kaplı toprağa doğrudan ekim makinası ile tohumlar, anızda çalışabilen ekici ayakların açtığı çizilere yerleştirilir, üzerleri toprak ve bitki artıkları ile kapatılır ve özel baskı elemanları ile sıkıştırılır (Çelik, 2009). Anız tipine bağlı olmakla birlikte, doğrudan ekim tarla yüzeyindeki anızı % 10-15 arasında azaltmaktadır. Ekim başarısı yabancı ot kontrolü, iklim ve toprak koşulları yanında ekim performansına da bağlıdır.

Anıza doğrudan ekim ve yüzlek sürüm yabancı ot tohumlarını toprak üst yüzeyinde bıraktığından dolayı bu uygulamada fazla yabancı ot gözlenmektedir. Cardina vd., (2002), araştırmalarında yabancı ot popülasyonunun anıza doğrudan ekim yönteminin uygulandığı tarlalarda geleneksel toprak işlemeye göre daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır. Anıza doğrudan ekimde yabancı ot yoğunluğu özellikle ilk 2,3 yıl hızlı bir şekilde artmakta, daha sonra zamana bağlı olarak azalma ortaya çıkmaktadır.

3. SONUÇ

Çeşitli araştırmalarda elde edilen bulgulara göre, toprak işleme yoğunluğuna bağlı olarak yabancı ot popülâsyonunda azalma meydana geldiği görülmektedir.

Geleneksel toprak işleme yöntemi toprağın devrilerek işlenmesini esas aldığından, toprak üst yüzeyinde bulunan yabancı ot tohumlarını alt katmanlara gömmekte, böylece ışık ve oksijenden yoksun kalan tohumlar çimlenememektedir. Ancak, bu durum sadece kısa yaşam süresine sahip yabancı ot tohumlarında etkili olmaktadır. Yaşam süreleri uzun olan tohumlar, toprağın 20 cm derinliğinde dahi bir yıl ölmeden kalabilmekte ve ertesi yıl yapılan toprak işleme ile toprak üst yüzeyine çıkan tohumlar çimlenebilmektedir. Bunun için şaşırtmalı toprak işleme yapılarak yabancı ot tohumlarının çimlenmesi sağlanmalı ve daha sonra yapılacak ikinci bir toprak işleme ile etkin bir yabancı ot kontrolü yapılmalıdır.

Azaltılmış ve koruyucu toprak işleme yöntemlerinde yabancı ot popülasyonu geleneksel topak işlemeye göre daha fazla ve anıza doğrudan ekim yöntemine göre ise daha az olmaktadır. Her ne kadar anıza doğrudan ekim yöntemi toprak kalitesi açısından en uygun yöntem olarak görülse de, yabancı ot popülâsyonu açısından ekolojik tarım yapan üreticiler tarafından tercih edilmemektedir.

4. KAYNAKLAR

Altıkat, S., Çelik, A., 2009. Toprak işleme sistemlerinin önemli bazı toprak kalite kriterlerine olan etkileri. Alınteri Zirai Bilimler Derg.. 16 (B): 33 – 41.

ASAE, 1996. ASAE Standards. Standards Engineering Practices Data. 43rd edition. ASAE, USA.

Cardina, J., Herms, C.P., Doohan, D.J., 2002. Crop rotation and tillage system effects on weed seedbanks. Weed Sci. 50, 448–460.

Carter, M.R., Ivany, J.A., 2006. Weed seed bank composition under three long-term tillage regimes on a fine sandy loam in Atlantic Canada. Soil and Tillage Research, 90: 29-38.

Çelik, A., 2009. Anıza doğrudan ekim makinalarının performansına etkili faktörler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg. 40 (2): 101-108.

Çelik, A., Altıkat,S., 2006. Farklı Toprak işleme yöntemlerinin yabancı ot kontrolüne etkisi. Tarım Bilimleri Derg., 2(4), 293-302.

De Souza Andrade, D., Colozzi-Filho, A., Balota, E.L., Hungria, M., 2003. Long-term effects of agricultural practices on microbial community. In: Garcı´a-Torres, L., et al. (Eds.), Conservation Agriculture, pp. 301–306, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL,

Ehlers, W., Claupein, W., 1994. Approaches toward conservation tillage in Germany. In: Carter, M.R. (Ed.), Conservation Tillage in Temperate Agroecosystems, pp. 141–166, CRC Press, Boca Raton, FL, USA

Gülsoylu, E. 1998. Ekolojik Tarımda Toprak İşleme. Ekolojik Tarım Eğitim Kursu Notları. 23 Kasım - 4 Aralık 2001, Tarım İl Müdürlüğü, İzmir.

Özpınar, S., 2006. Effects of tillage systems on weed population and economics for winter wheat production under the Mediterranean dryland conditions. Soil and Tillage Research, 87:1-8.

Peigne, J., Aveline, A., Cannavacıuolo, M., Giteau J.L. and Gautronneau, Y., 2008. Soil tillage in organic farming: impacts of conservation tillage on soil fertility, weeds and crops. 16th IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, June 16-20.

Peigne´, J., Ball, B.C., Roger-Estrade, J., David, C., 2007. Is conservation tillage suitable for organic farming? Soil Use Manage. 23: 129–144.

Pekrun, C., El Titi, A., Claupein, W., 2003. Implications of soil tillage for crop and weed seeds. In: El Titi, A. (Ed.), Soil Tillage in Agroecosystems, pp: 115 – 146, CRC Press, Boca Raton, FL, USA.

Riemens, M.M., Van der Weide, R.Y., Bleeker, P.O., Lotz, L.A.P., 2007. Effect of stale seedbed preparations and subsequent weed control in lettuce (cv. Iceboll) on weed densities. Weed Res. 47, 149–156

Samarajeewa, K.B.D.P, Horiuchi, T., Oba, S., 2005. Weed population dynamics in wheat as affected by Astragalus sinicus L. (Chinese milk vetch) under reduced tillage. Crop protection (24): 864 – 869.

Schreiber, M.M., 1992. Influence of tillage, crop rotation, and weed management on giant foxtail (Setaria faberi) population Dynamics and corn yield. Weed Sci. 40, 645–653.

Spandl, E., Durgan, B.R., Forcella, F., 1999. Foxtail (Setaria spp.) seedling dynamics in spring wheat (Triticum aestivum) are influenced by seeding date and tillage regime. Weed Sci. 47, 156–160.

Yalçın, H., Aykas, E., Evrenosoğlu, M., 2003. Koruyucu Tarım ve Koruyucu Toprak İşleme. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2003, 40(2):153-160.

"Türkiye IV Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum (Poster Bildiri)"

Entansif Süt Keçi Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Ve Yaygınlaştırılmasında Taze Sperma İle Yapay Tohumlamanın Rolü ve Önemi

Kadir KIRK*
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakt. Zootekni Böl. VAN

Özet: Ekstansif koşullarda keçi yetiştiriciliği; orman ve ormanlık alanların sürekliliğinin sağlanması ve korunmasında, meydana gelen olumsuzluklar, birim hayvan başına verim düşüklüğü, artan maliyet, ormanların korunmasına yönelik kanunların yaptırım gücü, turizm sektörünün yüksek getirisi ve hızlı çarpık kentleşme gibi etkilerden dolayı sürekli gerileyerek bitme noktasına gelmiştir. Toplumsal yaşamda, bilinçli hayvansal tüketimin artması ile, özellikle biyolojik değerliliği yüksek keçi sütü ve keçi eti ürünlerine olan talep, kontrolsüz fiyat artışlarına rağmen artmaktadır. Bölgesel damak tadı ve geleneksel keçi ürünleri tüketimine dayalı talepler için kullanılan Kıl keçi varlığının toplam hayvan varlığı içerisindeki oranı ise % 5.0-7.0 'ın altına düşmüştür. Kıl keçi yetiştiriciliği kısıtlarının etkinliği ve Kıl keçi yetiştiriciliğinin sürdürülebilir ekonomik olmaması, sektörde geçimini Kıl keçi yetiştiriciliği ile sağlayan yetiştiricilerin bu üretim dalını terk etme noktasına getirmiştir. Mevcut Kıl keçi ırkının düşük verim özellikleri, keçi-orman-insan ilişkisinde ormana olan yüksek tahribatı, Kıl keçi yetiştiriciliğinin engellenmesine neden olmuştur. Ormanlık bölgelerde yaşayan yetiştiricilerin, bulundukları koşullarda hayvansal üretim faaliyetlerini ekonomik olarak sürdürmeleri ve bölge ekolojik koşullarında yüksek taleplerle aranan keçi ürünlerini üretmelerinin sürekliliğinin sağlanması için; bu gibi bölgelerde yaşayan yetiştiricilerin entansif süt keçisi yetiştiriciliğine adaptasyonu ve biyolojik çeşitliliğin korunması, üretkenliğin devamı için acilen kamu ve özel sektörel bazda desteklenmelidir. Bu amaçla; bölge koşullarına adapte olarak yüksek süt verim özelliklerini sürdürebilecek Kilis keçi ırkının kan düzeyinden, taze sperma ile yapay tohumlama yöntemi ile yararlanılarak entansif süt keçisi yetiştiriciliği geliştirilebilir. Saha koşullarında bulunan Kıl keçi popülasyonlarının doğal koşullarla kızgınlık senkronizasyonu yapılarak, arama tekesi yöntemi ile kızgınlığı belirlenen Kıl keçi sürüleri, Kilis tekelerden alınacak taze ve sulandırılmamış sperma ile yapay tohumlanabilir. Böylece, doğal ekolojik sisteme bağlı Kıl keçi yetiştiriciliği, teknik donanımlı ve kontrollü ağıl koşullarında entansif süt keçi yetiştiriciliğine dönüştürülebilir. Bunun geliştirilmesi için; yetiştirici koşullarında yapay vajen yöntemi ile Kilis tekelerinden alınan taze ve sulandırılmamış sperma, 0.3 ml/baş doz ile kızgınlığı belirlenmiş Kıl keçilerinin serviks ağzına yapay tohumlanması ile damızlık değeri yüksek olduğu belirlenmiş denenmiş tekelerin genetik üstünlüklerinden yararlanma etkinliği 10-12 kat arttırılabilir. Böylece, Ekstansif Kıl keçi popülasyonlarının döl verim özellikleri %70.0-80.0'den %90.0-95.0'e çıkarılabilir. Bölgesel ekolojik farklılıklar içinde doğumlar ve keçi ürünleri üretimi belli dönemlere yoğunlaştırılarak, sürdürülebilir ve ekonomik entansif süt keçi yetiştiriciliği geliştirilir ve yaygınlaştırılırken, ekolojik denge içinde biyoçeşitlilik korunabilir.

Anahtar Kelimeler: Entansif, Süt Keçisi, Taze Sperma, Yapay Tohumlama

The Role and Effect of Fresh Semen with Artificial Insemination to Improvement and Management Intensive Dairy Goat Production

Abstract: In this study was carried out, the goat production was not improved and management of extensive rural region and forest on continue some forest and urban life. The goat production are high biological valuableness to goat milk quality. Goat milk and meat are prefer to look for traditional productin good taste from animal productions. So increase of tarditional goat production deals to expensive price than the other animal productions. The traditional goat productions will products to Kil goat and Kil crossbreed. In this breed measure of 5.0-7.0% on total small ruminant production. This measure is going down agresively in livestock production from Turkey. Kil goat breed has low milk, meat and reproduction characteristics. Kil

* (Sorumlu Yazar) Kadir KIRK, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakt. Zootekni Böl. VAN

goat are high endamaging, forest area. Kil goat production, prevent from by forest and touristic area. Kil goat production is not sustaiable economic to extensive goat production system. The improvement and management intensive dairy goat production to sustaniable economic on rural and forest extensive farm conditions. In this resason, high milk capacity local goat breed of Kilis and Norduz will crossbreed of Kil goat on rural and forest farmer conditions. The improvement and management of Kil goat breed with fresh semen by artificial insemination of 0.3 ml doses before sercivx. Kil goat reproduction characteristics will improve in AI method and controoled of ewe heating method to 10-12 level on rural and forest farmers extensive conditions. In thise reason Kil goat reproduction performance will improve at 70.0-80.0 % to 90.0-95.0 % rate. After than goat production is improve to sustaiable economic intensive dairy goat production. And will save local goat breeds in the ecological conditions.

Keywords: Intensive, Dairy Goat, Fresh Semen, Artificial Insemination

GİRİŞ

Keçi yetiştiriciliği, toplam hayvan varlığının %7.0-10.0'nı oluşturmaktadır. Ekstansif koşullarda, bölgesel arz ve talep ilişkisine bağlı olmakla birlikte, koyun yetiştiriciliği gelirlerine ek kaynak sağlamak, daha uzun süre hayvansal ürün elde etmek amacıyla, koyun sürüleri içinde keçi yetiştirilmektedir. Koyun sürüleri içindeki keçi varlığı %12.0-30.0 arasında değişmektedir. Yetiştirici koşullarında, bulunan keçi ırkları %65.0-80.0 oranında Kıl, Kilis, Norduz ve lokal ırklar ile bunların kontrolsüz melezlerinden oluşmaktadır. Yerli keçi ırkları, mevcut coğrafik ve ekolojik koşullarda, optimum masrafla, düşük döl, süt ve et verim özelliklerine rağmen yetiştiriciler tarafından tercih edilmektedir. Çünkü mevcut yetiştirici koşullarında, yetersiz ve düzensiz bakım ve besleme olanaklarında ancak yerli keçi ırkları adapte olmaktadırlar. Genellikle hiçbir hayvansal üretim faaliyetinin yapılamadığı bu alanlarda, keçi yetiştirilmektedir (Kırk, 2004). Yetiştiricilerin ellerinde bulunan keçi ırkları süt ırkı olmamasına rağmen, yetiştiriciler güç koşullarda ellerinde bulunan keçileri sağarak, keçi sütüne dayalı, peynir, yoğurt, çökelek, lor vb. yöresel ürünler yöresel yöntemlerle üretilmektedir. Son zamanlarda, özellikle dondurma sanayi için önemli bir hammadde olan keçi sütü, inek ve koyun sütüne oranla, yüksek fiyatla aranılan bir hayvansal hammaddedir. Bütün bunların yanında, yetiştirici koşullarında, düzensiz ve düşük döl verim yöntemi ile, bırakın talebi karşılamak, keçi yetiştiriciliği, her geçen gün azalarak yok olma aşamasına gelmiştir (Kırk, 2008b; Mourad, 2001). Hızla yok olan ormanlık alanların ve Turizm bölgelerindeki doğal ekosistemin korunması için, Ege, Akdeniz ve hatta Karadeniz bölgelerinin birçok yöresinde, doğaya bağlı keçi yetiştiriciliği yasaklanarak, ekstansif keçi yetiştiriciliği bitme noktasına getirilmiştir. Özellikle turizm bölgelerinde ve keçi eti ve sütünün kimyasal yapısı dolayısı ile hızla artan talebin karşılanması, dağlık ve ormanlık bölgedeki nüfusun kendi bölgesinde istihdam edilmesi, ancak ve ancak entansif süt keçisi yetiştiriciliği ile olanaklıdır (Gürsoy ve ark., 2003; Özcan ve ark., 1988). Entansif süt keçisi yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, mevcut koşullardaki ekstansif yetiştirme sistemi ve doğal aşım yöntemleri ile sağlanamaz. Bu nedenle, bölge koşullarında bulunan kıl ve tesadüfi melezlerinden oluşan keçi sürülerinin, entansif süt keçi yetiştiriciliğine dönüştürülmesi ve yaygınlaştırılması, ancak ve ancak Kilis ve Norduz gibi, bölge koşullarında yüksek süt verim yönlü keçi ırklarının, yüksek süt verim özelliği belirlenmiş tekelerinden yapay vajen yöntemi ile alınan taze ve sulandırılmamış spermalarının, saha koşullarında çok sayıda (1:150-250 erkek, dişi oranında) yapay tohumlamada kullanımı ile sağlanabilir (Gürsoy ve Kırk., 1993; Kaymakçı ve Taşkın, 2002).

Bu çalışmanın amacı; yaşamlarını keçi yetiştiriciliği ile sağlayan yetiştiricilerin, ellerinde bulunan düşük verimli Kıl keçi ve melezlerinden oluşan popülasyonun, hızla entansif süt keçisi yetiştiriciliğine dönüşümü ve yaygınlaştırılmasında, saha koşullarında taze sperma ile yapay tohumlamanın etkinliğinin arttırılmasını sağlamaktır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Bu çalışmada materyal olarak, 2005 yılı, Van İli Başkale İlçesi Koşullarında bulunan, yaklaşık 3.5-6.5 yaşlı 105 baş keçi ve 8 baş teke olmak üzere toplam 113 baş' keçinin doğal aşım döl verim kriterleri kullanılmıştır.

Metot

Tesadüfi olarak seçilen küçükbaş hayvan sürüsü içerisinde bulunan keçilerin, teke katımı dönemi bazı üreme özellikleri belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma ile, yetiştirici koşullarında, koyun sürüleri ile karışık durumda olan keçi sürülerinde, bazı döl verim özellikleri çizelge 1'deki gibi bulunmuştur. Ekstansif koşullarda süt verim yönlü olmayan toplam 105 baş keçi (%26.92) ve 8 baş (% 7.08) teke kullanılarak yapılan bu çalışmada, erkek ve dişilere ilişkin bazı döl verim özellikleri sırasıyla; aşımda kullanılan keçi sayısı 63.0 baş (%55.75), döl verim oranı % 79.6, ikizlik oranı % 21.5, kısırlık oranı % 11.0 ve laktasyon verimleri 110.0 kg/baş olarak belirlenmiştir. Tekelerin üreme özellikleri sırasıyla; sperma miktarı 1.4 ml, Spermatozoa Motilitesi %96.0, spermatozoa aktivitesi 4.5, spermatozoa yoğunluğu 1.9 ($x10^9$), ölü canlı spermatozoa oranı %8.4, anormal spermatozoa oranı %9.7 olarak belirlenmiştir. Ekstansif koşullarda yetiştirilen keçi sürüsünde elde edilen bu bulgular, literatür bulgularını desteklemektedir (Daşkın ve Yurdaydın., 1992; Ewans ve Maxwell., 1987; Kırk, 2005a; Kırk, 2009a; Leboeuf, 1998; Sevinç ve ark., 1989).

Çizelge 1. Ekstansif Koşullarda Yetiştirilen Keçilerin Bazı Üreme Özellikleri

Özellikler	Keçi	(%)
Sürü Bulunan Keçi Sayısı (baş)	105.0	26.92
Aşımda Kullanılan Dişi Sayısı (baş)	63.0	55.75
Aşımda Kullanılan Teke Sayısı (baş)	8.0	7.08
Ort. Sperma Mikt. (ml)	1.4	-
Spermatozoa Motilitesi (%)	96.0	-
Spermatozoa Aktivitesi (1-5)	4.5	-
Spermatozoa Yoğunluğu ($x10^9$/ml)	1.9	-
Ölü Canlı Spermatozoa Oranı (%)	8.4	-
Anormal Spermatozoa Oranı (%)	9.7	-
Döl Verim Oranı (%)	79.6	-
İkizlik Oranı (%)	21.5	-
Kısırlık Oranı (%)	11.0	-
Laktasyon Verimi (kg/baş)	110.0	-

Çizelge 1, incelendiğinde, ekstansif koşullarda, koyun sürüleri ile birlikte yetiştirilen, süt verim yönlü olmayan karışık ırk keçi sürülerinin, bazı üreme özelliklerinin, bölge koşullarında iyileştirilmesi gerekliliği dikkati çekmektedir. Bu nedenle, aynı koşullarda yarı-entansif veya entansif süt keçisi yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasının, mutlaka saha koşullarına adapte olmuş yüksek süt verim özelliği belirlenmiş, yerli keçi ırklarının üstün süt ve döl verim özelliklerinden, taze sperma ile yapay tohumlamanın yaygınlaştırılması ile sağlanabileceği söylenebilir (Kırk, 2005c). Bu durumda, hem birim keçi başına, döl, süt ve et verim özellikleri iyileştirilirken, bölgede vasıfsız insan işgücü istihdamında ve verimlilik arttırılabilir. Böylece taze sperma ile yapay tohumlama etkinliğinin, saha koşullarındaki yetiştirici keçi sürülerinde arttırılması ile, entansif süt keçisi yetiştiriciliği, geliştirilebilir ve yaygınlaştırılabilir (Kırk, 2007e). Bu da gelecekte, orman ve doğadan bağımsız, ancak doğadan elde edilen, biyolojik yapısı bozulmamış hayvan besin maddeleri kullanılarak, entasif süt keçisi yetiştiriciliği doğal ve ekolojik koşullarda, geliştirilebilir, yaygınlaştırılabilir ve sürdürülebilir ekonomik düzeye getirilebilir (Pollott ve ark., 1998).

KAYNAKLAR

Daşkın A., Yurdaydın, N., 1992. Teke Spermasının Dondurulması ve Değişik Yöntemlerle Östrüsleri Sinkronize Edilmiş Ankara Keçilerinin Tohumlanmalarından Elde Edilen Döl Verimi. Doğa-Tr.J.of Veterinary and Animal Sciences, 21(1996) 157-161 Tübitak-Ankara.

Ewans, G., Maxwell, W.M.C.(eds)., 1987. Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butterworths, Sydney.

Gürsoy O , Kırk K , 1993. Production Aspects of Turkish Awassi and Its Selection for Milk Yield. FAO-CIHEAM Cooperative Research Network on Animal Resources in Sheep and Goats. Zaragoza-Spain, 9-10 Dec.1993. Zaragoza- Spain.

Gürsoy O , Acuz S, KIRK K , Şentut T, Bilgiç İ, 2003. Preliminary Evaluation of the Project 'Use of Kermes Oak(Quercus coccifera L.) Acorn for Increasing Reproductive Performance of Goats on the Highlands of Anti-Taurus Mountains' Extendent Abstracts of Workshop on 'Ecosystems-based assessment of soil degradation to facilitate land users' and land owners' prompt actions 'ECOLAND Adana, Turkey, 2-7 June 2003. p: 130-133.

Kaymakçı, M., Taşkın, T., 2002, Süt Tipi Keçi Yetiştiriciliği ve Verimliliği Artırmanın Başlıca Yolları.. - 12-14 Eylül, Çivril Tarım Paneli Bildirisi, Çivril-Denizli

Kırk K, 2004. Van İli Koyun ve Keçi Yetiştiriciliğinin Yapısı ve Geliştirme Yolları. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Cilt 1. Sayfa: 355-360. 01-03 Eylül 2004 Isparta

Kırk, K. 2005a. Doğu Anadolu Bölgesi Kırsal Kalkınma Sürecinde Yeni Süt Keçisi Yetiştirme Modellerinin Geliştirilmesi ve Yaygınlaştırılmasının Aile ve Bölge Ekonomisine Katkıları, I. Doğu Anadolu Sempozyumu(Bölgesel Kalkınmada Yeni Ufuklar), Sayfa, 186-195. 23-25 Mayıs 2005 Elazığ.

Kırk, K. 2005c. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Süt Keçiciliğinin Geliştirilmesi, Süt Keçiliği Ulusal Kongresi, Sayfa, 219-227. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 26-27 Mayıs 2005 İzmir.

Kırk, K., 2007e., "Küresel Isınma Sürecinde Doğu Anadolu Bölgesi Doğal Mera Koşullarında Sürdürülebilir Organik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi ve Adaptasyonu" GAP V. Tarım Kongresi, Sayfa:401-406, 17-19 Ekim 2007, Harran Üniv.Zir.Fakt. Şanlıurfa.

Kırk, K., 2008b.,Teknik Süt Keçisi Yetiştirme Yönteminin Yaygınlaştırılması İle Göçer Keçi Yetiştiriciliğinin Modern ve Sürdürülebilir Yerleşik Keçi Yetiştiriciliğine Dönüştürülmesi. Bilimde Modern Yöntemler Sempozyumu-BMYS 2008' 15-17 Ekim 2008, Osmangazi Üniv. Eskişehir.

Kırk, K., 2009a., Koç Testislerinin Histolojik Gelişimlerinin Belirlenmesinde Elektron Ve Işık Mikroskopik Analiz Amaçlı Kesim Sonrası Makro Ve Mikro Doku Elde Etme Tekniği Uluslararası Katılımlı I9. Elektron Mikroskopi Kongresi 22-25 Haziran 2009 Karadeniz Teknik Üniversitesi TRABZON

Leboeuf, B., Manfredi, E., Boue, P., Piacère, A., Brice, G., Baril, G., Broqua, C., Humblot, P.and Terqui, M. 1998. Artificial insemination of dairy goats in France. Livestock Production Science, Volume 55, Issue 3, 1 September 1998, Pages 193-203.

Mourad, M. 2001. Estimation of repeatability of milk yield and reproductive traits of Alpine goats under an intensive system of production in Egypt. Small Ruminant Research, Volume 42, Issue 1, October 2001, Pages 1-4 Accepted 21 May 2001 Available online 3 September 2001.

Özcan L , Pekel E , Güney O , Tellioğlu S , Akman N , Gürsoy O , 1988. Türkiyede'ki Keçi Islahı Çalışmalarının Dünü Bugünü ve Geleceği. Prof. Dr. Orhan Düzgüneş'in Meslekte 50. yılı Şerefine Türkiye'de Hayvancılık, Genetik ve İstatistik Sempozyumu, 13-14 Ekim 1988. Ankara

Pollott G.E , Gürsoy O , Kırk K , 1998. Genetics of milk and meat production in Turkish Awassi sheep. 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 24: 177-180. 12-16 Jan 1998. Armidale- Australia.

Sevinç, A., Tekin, N., Yurdaydın, N., Yavaş, Y., Daşkın, A., Türker, F., 1989. Çifteler Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Ankara Keçisi Tekelerinin Döl Verimi Üzerinde Araştırmalar. Doğa-TU. Vet. and Hay. D. 13,2 Tübitak-Ankara.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Erzurum-Pasinler Ovası Koşullarında bazı organik gübre ve doğal mücadele uygulamalarının Patateste (*Solanum tuberosum L.* Granola) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi

Tülay DİZİKISA[1*] Ahmet Metin KUMLAY[1] Mücahit PEHLUVAN[1]
Nesrin YILDIZ[2] Canan KAYA[1] Elif Alper TOZLU [1] Melih OKÇU[1] Esra GÜLER[2]
[1] Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Erzurum
[2] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü - Erzurum

Özet: Geleneksel tarım ve ürünlerinin artan olumsuz etkileri karşısında organik tarıma geçiş büyük önem kazanmıştır. Dünyada bu yönde yapılan çalışmalara paralel olarak organik ürün üretiminin ve pazarlarının oluşması ve gelişmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı sığır gübresi ve iki ticari organik gübre (Biofarm ve Abalıoğlu) ile iki farklı organik mücadele uygulamasının patateste verim ve kaliteye etkisini geleneksel yöntemle mukayese etmektir. Deneme, 2004 tarihinde başlamak üzere 2 yıl boyunca Doğu Anadolu Tarımsal araştırma Enstitüsünün Pasinler'deki alt istasyonunda 5 yıl yonca ekili olan ve bu süre içinde hiç kimyasal gübre ve ilaç kullanılmayan arazide tesadüf bloklar deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yörede yaygın olarak dikimi yapılan orta erkenci Granola patates çeşidi kullanılmıştır. Yumrular 35x70 cm mesafede dikilmiştir. Dikimden yaklaşık 15 gün önce ve sonra patates böceğiyle mücadele için tuzak bitki dikimi yapılmıştır. Denemenin ilk yılında organik gübre olarak Biofarm ve Abalıoğlu ticari organik gübreleri ile sığır gübresi kullanılmıştır. Patates böceğiyle mücadele, tuzak bitkiler ve elle toplamayla yapılmaya çalışılmıştır. Kimyasal gübrelerin miktarları geleneksel uygulama esas alınarak belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında ise aynı gübreler uygulanmış ve böcekle mücadelede bu yılda tuzak bitkiyle birlikte Laser adlı organik ilaç kullanılmıştır. Her iki yılda da Mycoplasmayı önlemek için erken pir öldürme yapılmıştır. Denemeler sonucunda iki üretim arasındaki verim ve verim unsurları arasındaki farklılıklar incelenmiştir. İki yıl sonunda yapılan istatistik analizler neticesinde geleneksel uygulamayla organik uygulama arasında önemli faklılık belirlenmiş olup , organik gübreler arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Organik üretimde verim düşmesine karşılık kalitede artış görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Patates, Verim, Ahır Gübresi, Kimyasal Gübre

The Effects of Some Traditional and Organic Farming Practises on Yield and Quality of Potato in Erzurum –Pasinler Plain Condutions

Abstract: Artifical fertiliser use in the conventional agriculture resulted in environmental pollution along with high yield per acre. Recently, organic agriculture has gained importance with the idea of the preservation of environment against pollution together with sustaining the productive use of agricultural resources. In this study, it was aimed to reveal the difference between the two type of productions, conventional and organic. For this purpose, the trial was conducted in the sub-station of the Eastern Anatolia Research Institute in Pasinler district of Erzurum province in 2004 in randomized blocks trial design with 4 replications. In the first year of the trial, Biofarm and Abalıoğlu commercial organic fertilisers and cattle manure were used as fertilisers. Protection against potato (*Solanum tuberosum L.* Granola), beetle was performed through trap plants and manuel collection of the adult and larvaes. Fertiliser amounts were calculated according to the NPK amounts used in the conventional production. In the second year of the trial, in addition to the trap plants an organic pesticide, Laser, was used against the beetle with no change in organic fertiliser applications. In each year of the trial early haulm killing was employed against Mycoplasma. In analysis of the data, differences between two types of production regarding yield and yield components, quality and soil productivity were considered.According to the results, significant differences were observed between organic and conventional production while the difference was not statistically

[*] (Sorumlu Yazar) Tülay DİZİKISA, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Erzurum

significant between organic fertilisers. Moreover, quality increased in organic production while yield decreased.

Keywords: Organic Farming, Potato, Yield, Farmyard Manure, Commercial Fertilize

1. GİRİŞ

Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas itibariyle sentetik kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, parazit ve predatörlerden yararlanmayı tavsiye eder, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını talep eder, üretimde miktar artışı yanında ürünün kalitesinin de yükselmesini amaçlar. Organik tarımda farklı bitkisel ürünler için farklı üretim yöntemleri mevcuttur. Öncelikle, tarımsal üretimde, üretim ile ilişkili tüm faktörler ve olaylar bir bütün halinde dikkate alınmalı ve organik üretim yapan tarım işletmesinin kendi kendine yeterliliği sağlanmalıdır. Bunun için toprak, bitki, hayvan ve insan arasındaki doğal döngünün, doğal kökenli hammaddeler kullanılarak mümkün olduğunca işletmenin kendi içinden veya yakın çevresinden sağlanmasına dikkat edilmelidir. Yoğun bir şekilde kimyasal gübre ve ilaçların kullanılması, verim artışını sağlamakla birlikte, üründe kalite kaybı, toprak yapısının zamanla bozulması, ürünlerde kalıntı etkisi oluşturması, çevre kirliliği ve toprakta doğal dengenin bozulması gibi sakıncaları da beraberinde getirmektedir Tarımsal üretimde verimi artırmak için toprağın ihtiyacı olan bitki besin elementlerinin toprağa verilmesi gerekmektedir. Ancak bilinçsiz yapılan gübreleme çok büyük sorunlar da oluşturabilmektedir (Bilgin ve Yıldız, 2008).

Gübrelemenin toprak üzerine etkileri dört başlık altında toplanabilir: Toprak reaksiyonu üzerine etkisi, Toprak strüktürü üzerine etkisi, Toprak canlıları üzerine etkisi, Toksik maddelerce olası zenginleşme (Bilgin ve Yıldız, 2008). Toprakların doğası hakkında bilgi edinmek ve dolayısıyla besin sağlama gücünü belirlemek ya da diğer bir ifadeyle üretkenlik kapasitesini değerlendirmek amacıyla şu yöntemlere baş vurulur: A. Kimyasal yöntemler (Toprak testleri) B. Biyolojik yöntemler : Bitkilerde beslenme bozukluklarının gözlenmesi ve teşhisi, Bitki analizleri (Çabuk bitki doku veya Bitki öz suyu analizleri, Toplam bitki analizleri) , Radyoizotopik teknikler ,Sera- saksı veya Tarla -parsel denemeleri .Bu yöntemlerden bir kaçı ile toprağın gübre gereksinimi belirlenerek; gübrenin toprak, bitki, iklim özellikleri dikkate alınarak uygulanması gerek organik gerekse kimyasal gübrelemenin hem ekonomik hem de ekolojik uygulamasına ilk adım olacaktır (Yıldız, 2008).

Dünya nüfusunun beslenmesinde temel gıda kaynakları içerisinde yer alan patates üretimi dünyada buğday, pirinç ve mısırdan sonra bitkisel temel besin kaynakları içerisinde 4. sırada, ülkemizde ise karbonhidrat kaynağı olarak buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bu nedenle, patates dünyada ve ülkemizde yetiştirilen en önemli çapa ve sanayi bitkilerindendir. Yumrularının % 20-30 nişasta içermesi, % 2 civarında proteine sahip olması, B1, B2, B6 ve C vitaminleri ile bazı elementleri ihtiva etmesi nedeniyle insanlar için önemli bir gıda kaynağı olup, aynı zamanda nişasta, alkol ve ispirto endüstrilerinin de hammaddelerini oluşturmaktadır. Dünyada patates verimi yaklaşık 1500 kg/da civarında, Türkiye'de ise 2400 kg/da civarındadır.

Patates yetiştiriciliği bölgemiz alanına giren illerde çok büyük bir önem taşımakta ve sulu alanlardaki ekim nöbeti sistemi içerisinde yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde toplam patates ekiliş alanı 17976 ha olup bu alanın % 45'ini (8032 ha) Erzurum ili oluşturmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi verim ortalaması 1723 kg/da olup, bu miktar 2 400 kg /da olan Türkiye ortalamasının çok altındadır. Erzurum'da dekara verim 1850 kg civarındadır. Bölge alanına giren diğer illerde de verim bu rakama yakındır. Genel olarak bölgede patates yetiştiriciliği zaten organik olarak yapılmaktadır. Ancak, özellikle 1989 yılından itibaren, patates böceğinin bölgeye girmesiyle ilaç kullanımında bir miktar artış olmuştur. Üretim artışı sağlamak amacıyla kullanılan kimyasal ilaçlar ve kimyasal gübreler, ürünlerdeki kalıntıları ile içme sularına karışarak insan sağlığı için bir tehdit ve tehlike oluşturmuştur. Bu girdiler (kimyasal gübre-özellikle azot-pestisitler) insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmaktadır (Er ve Uranbey,1998).

Modern tarımda yaygın olarak kullanılan bazı pestisit (bakır ve kükürtten oluşan) kalıntılarının çok düşük miktarı bile, canlı organizmayı olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle gıdalar ile alınan pestisitin insanlara doğrudan etkisi sonucu ortaya çıkan zehirlenmeler, genellikle uzun dönemde kanserojen, mutojen, teratojen (ana karnında yavrunun anormalliği ve sakatlığı) ve allerjik etkiler göstermektedir. Dünya sağlık

örgütünün (WHO) tespitine göre sadece gelişmekte olan ülkelerde her yıl yaklaşık 500 bin kişi tarım ilaçlarından zehirlenmekte ve 5 bin kişide hayatını kaybetmektedir (Ünver ve ark.,1997).

Kullanıldığı kimyasallarla üretimde artış sağlayan ancak kaliteyi ihmal edip tüketici sağlığını tehdit eden geleneksel tarım, toprak yapısının bozulması ve çevrenin kirlenmesinde de büyük bir tehlike oluşturmuştur. Geleneksel tarım, yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanımı, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, tuzlanma ve çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Kimyasal gübreler ve pestisitler toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını olumsuz etkileyip toprak ve çevre kirliliğine neden olmakla kalmamış, aynı zamanda bu ortamda verimliliği de azaltmıştır. Yine pestisitlerin insanlara doğrudan etkileri yanında sulara, toprağa, atmosfere, besin maddelerine, asalak ve avcı böceklerine, çiftlik hayvanlarına, kuşlara ve balıklara doğrudan ve dolaylı etkileri söz konusu olmaktadır. Kimyasallar, toprak ve çevrenin yapısında meydana getirdiği olumsuz değişmelere bağlı olarak erozyona da neden olmaktadır (Er ve Uranbey, 1998).

Tarımsal üretimde kimyasal gübrelerin yerine ahır gübresi, yeşil gübre gibi organik kaynaklı diğer gübrelerin kullanılması organik tarımda gübrelemenin esasını oluşturmaktadır. Ahır gübresinin; toprak kirliliğini önlemesinin, verimde artışlar sağlamasının ve sağlıklı-kaliteli ürünler vermesinin yanında, toprağın yumuşaması, havalanması, ısınması, kolay işlenmesi, erozyonu önlemesi, topraktaki mikroorganizma faaliyetini artırması, toprakta organik madde miktarını artırması, K, Ca, Mg, gibi iyonların yıkanmasını önlemesi gibi, verim artışında önemli etkisi olan faktörleri de sağlamaktadır (Atilla, 1999).

Patates tarla bitkileri içerisinde en fazla ahır gübresine ihtiyaç duyan bitkilerden birisidir. Yapılan araştırmalarda dekara 3 tonluk ahır gübresi uygulamasının, patatesin P ve K ihtiyaçlarını karşıladığı görülmüştür. Ahır gübresinin en iyi uygulama zamanının sonbahar olduğu, eğer ilkbaharda ahır gübresi verilecekse taze ahır gübresi yerine mutlaka yanmış ahır gübresinin kullanılması gerektiği de belirtilmiştir. Ahır gübresi kullanılırken verimliliğin artırılması yanında toprak verimliliğinin korunması ve artırılması da hedeflenmektedir (Kara ve Nacitarhan, 1999).

Kara ve Nacitarhan (1999)' ın Erzurum'da yaptığı bir çalışmada dekara 3-5 ton ahır gübresinin ilkbaharda toprak hazırlığı sırasında uygulanmasının; verimde, bitki boyunda, ana sap sayısında, ocak başına yumru verimi ve yumru sayısında artışlara neden olduğu belirlenmiştir.

Organik patates yetiştiriciliğinde genelde hastalık ve zararlı kontrolü büyük bir problem oluşturmaktadır. Özellikle, yem bitkileri biçiminden sonra, patatesin risk altında olduğu problemler tel kurtları, nematodlar, yanıklık ve afitlerdir. Bu problemlere henüz tatmin edici bir organik solüsyon bulunamamıştır. Organik patates yetiştiriciliğinde erken yanıklık, belki de patates verimini düşüren en önemli sebeplerdendir. Son zamanlarda Avrupa'da erken yanıklığa (early blight) dayanıklı yeni çeşitlerin ıslahı yönüne gidilmiştir. Eğer mevcut çeşitler yanıklığa karşı çok hassas ise mekanik yaprak dökücüler kullanılmalıdır. Yanıklık kontrolü için; erkenci çeşitlerin yetiştirilmesi, erken hasat yapılması, sağlıklı tohumluk ve dayanıklı çeşitlerin kullanılması, doğal fungusit preparatı kullanılması önerilmektedir. Organik patates yetiştiriciliğinde yalnızca bazı sülfür içerikli fungusitlere izin verilmekte olup, bakır içerikli fungusitlere ise 1 Nisan 2002 tarihinden itibaren yasaklama getirilmiştir. Organik tarımda uygulanan diğer bir bitki koruma yöntemi biyolojik savaştır. Patates bitkisinde yaşayan organizmaları zararlılar aleyhine kullanarak, zararlı populasyonunun ekonomik zarar eşiği altında tutulmasına biyolojik savaş adı verilir. Biyolojik savaş çevre sağlığına olumsuz etkisi olmayan bir tarımsal savaş yöntemidir. Biyolojik savaş yöntemlerinin başında doğal düşmanların korunması ve bunların etkinliklerinin artırılması gelmektedir (Onoğur, 1996).

Bu araştırma da kimyasal ilaç ve kimyasal gübre kullanılmaksızın, organik koşullarda üretilecek patateslerle (sığır gübresi ve iki ticari organik gübre) geleneksel üretimdeki patates mukayese edilerek her iki uygulama arasında verim, verim unsurları arasındaki değişim incelenmiştir

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma; Erzurum Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Pasinler'deki alt istasyonundaki 5 yıldır yonca ekili olan ve bu süre boyunca kimyasal gübre ve ilaç kullanılmayan bir arazide yapılmıştır. Uzun yıllar ortalamasına göre, deneme sahasına düşen yıllık ortalama toplam yağış miktarı 380 mm, nispi nem %63 olup, yıllık ortalama sıcaklık 6 °C'dir.

Deneme bitkisi, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak dikimi yapılan, adaptasyonu iyi, verimi yüksek, hastalıklara dayanıklı, orta erkenci, teknolojik özellikleri iyi olan Alman orijinli Granola çeşidi patatestir.

Deneme;“Tesadüf Blokları" deneme desenine göre tam şansa bağlı dört tekerrür olarak kurulmuş, uygulamalar parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1991). Parsel boyutları 7,5 m uzunluğunda ve 1,4 m genişliğinde olup, her parselde 4 sıra ve her sırada 27 bitki olacak şekilde dikim yapılmıştır.

Patates tohumları, 10-15 Nisan tarihinde ön sürgünlendirmeye alınmıştır. 1-14 Mayıs tarihleri arasında da dikimi yapılmıştır. Tohumluk olarak yaklaşık 35-50 mm büyüklüğündeki yumrular kullanılmış ve dikim 35x70 cm mesafede yapılmıştır. Deneme alanının etrafına dikimden 15 gün önce ve 15 gün sonra tuzak bitki dikimi yapılmıştır. Geleneksel üretimde uygulanan ticari kimyasal gübre denemeden ayrı bir parselde değerlendirilmiş ve dekara 14 kg P_2O_5 ve 17 kg N_2 uygulanmıştır. Dikimden bir ay kadar önce dekara 3 ton hesabıyla yanmış ahır gübresi kullanılmıştır.

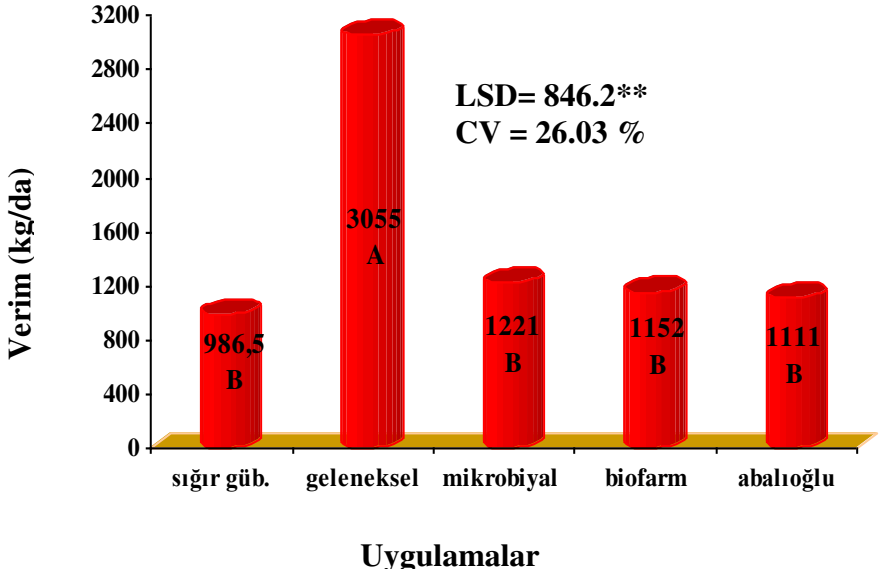
Ticari organik gübrelerin yarısı dikimde yarısı ise çıkıştan sonra geleneksel uygulamadakiyle aynı miktarda olmak üzere iki seferde verilmiştir. Çıkıştan sonra çapa, sulama, boğaz doldurma gibi bakım işlemleri geleneksel uygulamayla paralel yürütülürken gerekli gözlemler de alınmıştır. Hastalıkla mücadelede afitler için çıkış sonrasında afit tuzakları yerleştirilmiş, patates yumrularında mycoplasma (phytoplasma) hastalığının artışına engel olmak için hasattan 10-15 gün önce pirler (yeşil aksam) öldürülmüştür. Patates böceği için ilk yıl tuzak bitki ve elle toplama yoluna gidilirken ikinci yıl tuzak bitkiyle birlikte Laser isimli organik preparat kullanılmıştır. Patates hasat olgunluğuna eriştiği zaman yani ekim ayının bir ve ikinci haftaları arasında hasat yapılmıştır. Her parselin yanlarından iki sıra parsel başlarından ise birer bitki kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan kısımlar elle hasat edilmiştir. Hasattan sonra da toprak ve bitki besin elementel analizleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlmi ve Bitki Besleme laboratuarında yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. 2004 Yılı Faaliyetleri

Projede belirtildiği gibi, dikimden önce toprak numuneleri alınarak daha sonra dikim yapılmıştır. Dikimden önce alınan toprağın analizi yapılmıştır. Deneme yeri taban arazi karakterinde, tekstürü killi-tınlı, organik maddece fakir, bitkiye elverişli fosforca orta düzeyde ve potasyumca zengindir (%63 Killi-tınlı, PH 7.77(hafif alkali), %0.07 tuzlu (tuzsuz), 4.40 P_2O_5 kg/da, %1.68 organik madde)

Denemede kullanılan organik karakterli gübrelerin analiz sonuçlarına göre; Sığır Gübresi: N %0.56; K %0.55; P %0.15; Ca %1.31; Fe %3.07; Zn %2.13 (2004 yılı) , N %1.37; K %5.5; P %0.25; Ca %2.3; (2005 yılı). İki farklı ticari organik gübre uygulanmıştır. Kullanılan ticari gübrelerin içerikleri şöyledir: Biofarm : N %3.5; K %3; Mg %0.75; Organik Madde %70;Nem %10; PH 6.5, Abalıoğlu : (N %3.2; P %1.95;K %2.7; Organik Madde %69.80; Nem %12; PH 6.35)

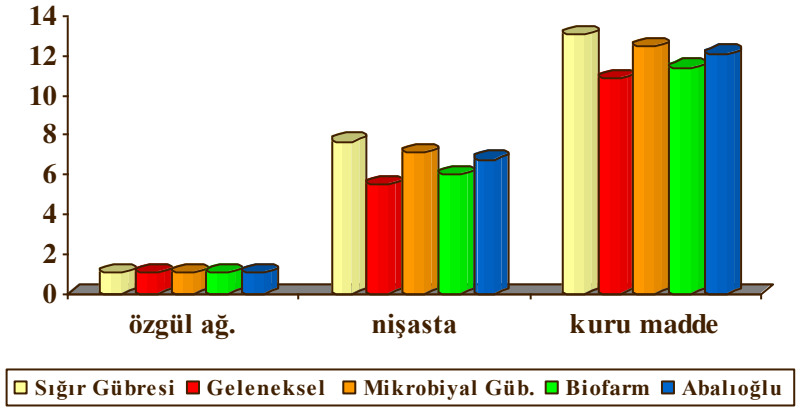


Şekil 4. 2004 Yılı Verim Sonuçları

Bitkide; çıkış oranı, ana sap sayısı, bitki boyu, bitki örtüsü, çiçeklenme yoğunluğu gibi kriterlerin istatistik analizleri yapılmıştır. Çıkış oranı ve ana sap analizinde istatistik anlamda fark bulunmuş, diğer kriterler istatistik olarak önemsiz çıkmıştır.

Sığır gübresi dikimden yaklaşık 1.5 ay önce yanmış şeklinde uygulanmış, organik gübreler ise yarısı dikimde diğer yarısı ise çıkıştan sonra uygulanmıştır. Patates böceğini cezbetmek ve toplu imhasını sağlamak için normal dikimden yaklaşık 15 gün önce ve 15 gün sonra tuzak bitki dikimi yapılmıştır. Patates böceğinin topraktan çıkış aşamasında organik uygulamaya çok yoğun bir böcek akını olmuş, böcekler elle toplanarak imha yoluna gidilmiştir. Denemenin ilk yılı Atatürk Üniversitesi Bitki Koruma Bölümünden alınan mikrobiyolojik gübre de denenmiş denemenin ikinci yılında grup kararı ile çalışmadan çıkarılmıştır. Yumru aşamasında dekara verim ve kimyasal analizlerin istatistik analizlerine bakılmıştır.

Şekil 4.'de görüldüğü gibi verimler arasında istatistiki anlamda %1 seviyesinde fark bulunurken; geleneksel uygulama en yüksek verimi vermiştir. Uygulanan organik gübreler arasında ise verim yönünden farklılık görülmemiştir.



Şekil 5. 2004 Yılı Yumru Kimyasal Analizleri

Şekil 5' de görüldüğü gibi yumruda uygulamalar arasında protein, özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta içerikleri açısından istatistiki anlamda fark bulunamamıştır. Çalışmamızda protein değerleri %9.2 ile %11.0 arasında (dağılmaz, yemeklik), nişasta değerleri %10.82 ile %13.05 arasında (orta, yemeklik) ve kuru madde değerleri %10.82 ile %13.05 arasında bulunmuştur.

Dağılma Oranı=Protein/Nişasta 5.5/13.05=1/2 tercih edilen aralıktadır.

Patateste protein değerleri içeriği %2'den fazla ise yumru dağılmaz, yemekliktir. %1'den azsa dağılır, püreliktir. %1-2 arası ise orta, dağılabilir, yemekliktir.

Patateste nişasta içeriği; %12'ye kadar ise az, yemekliktir. %13-15 arası ise orta, yemeklik ve nişastalıktır. %16-19'dan fazla ise nişastalık ve püreliktir.

Patateste kuru madde içeriği; %17'ye kadar ise az, yemekliktir. %18-22 arası ise orta, yemeklik ve nişastalıktır. %22'den fazla ise nişastalık ve püreliktir.

Patateste yumru dağılma oranı 1/10 'dan küçükse yumru dağılır.

4.2. 2005 Yılı Faaliyetleri

Deneme kurulmadan önce toprak analizleri yapılmıştır. Deneme materyali 14 Mayıs'ta dikilmiştir. Deneme alanının etrafına dikimden 15 gün önce ve 15 gün sonra tuzak bitki dikimi yapılmıştır. Geleneksel üretimde uygulanan ticari suni gübre denemeden ayrı bir parselde değerlendirilmiş ve dekara 14 kg P_2O_5 ve 17 kg N_2 uygulanmıştır. Dikimden yaklaşık bir ay kadar önce dekara 3000 kg hesabıyla ahır gübresi kullanılmıştır. İki farklı ticari organik gübre uygulanmıştır. Patates yumrularında mycoplasma (phytoplasma) hastalığının artışına engel olmak için hasattan 10-15 gün önce pirler (yeşil aksam) öldürülmüştür. Patates hasat olgunluğuna eriştiği zaman yani Ekim ayının ilk haftası içerisinde hasat edilmiştir. Her parselin yanlarından iki sıra parsel başlarından ise birer bitki kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan kısımlar elle hasat edilmiştir. Hasattan sonra da toprak ve bitki besin analizleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak bölümünde yapılmıştır. İstatistik analiz sonuçlarına göre bitki boyu ve çıkış oranı %1 seviyesinde

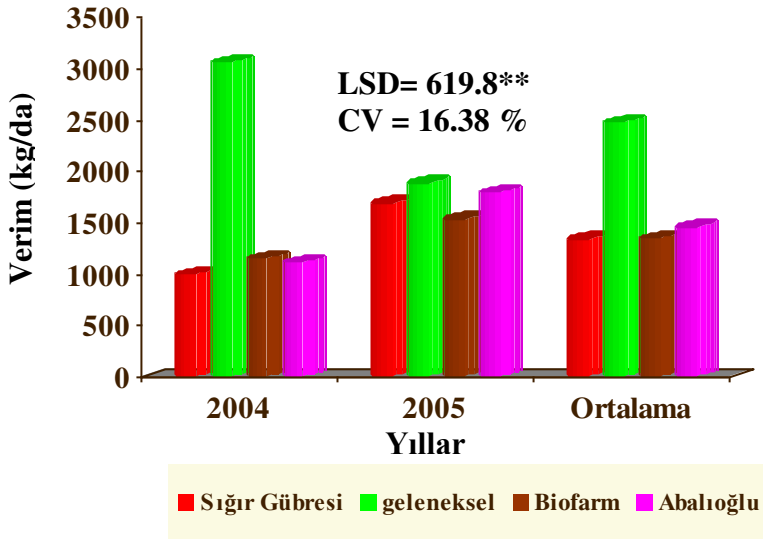
önemli bulunmuştur. Diğer özellikler arasındaki fark önemsiz çıkmıştır. Hasattan sonra yumru aşamasında; dekara verim değerleri belirlenmiş ve aralarında istatistiki olarak bir fark görülmemiştir. Geleneksel uygulama 1889 kg/da, çiftlik gübresi 1885 kg/da, biofarm ticari gübresi1782 kg/da ve Abalıoğlu ticari gübresi de 1315 kg/da verim vermiştir. Laboratuarda ise yumrularda kimyasal analizler yapılarak gerekli istatistiki değerlendirmeler sonucunda uygulamalar arasında azot, protein, demir ve magnezyum %1 seviyesinde önemli bulunmuş diğer elementler arasında istatistiki olarak bir fark görülmemiştir.

Bölgemiz toprakları hastalık yönünden bulaşık olmadığından hastalık kaybı çok fazla olmamıştır.

Çalışmamızda protein değerleri %7 ile %8.5 arasında, nişasta değerleri %7 ile %8.5 arasındadır

Dağılma Oranı =Protein/Nişasta 8.0/8.0=1

Denemede iki yıl ortalamasında verim %1 seviyesinde önemli çıkmıştır. Verim geleneksel uygulamada 2466 kg/da, Abalıoğlu ticari organik gübresinde 1449 kg/da, Biofarm ticari organik gübresinde 1339 kg/da ve çiftlik gübresi ise 1334 kg/da'dır.



Şekil 6. Yıllara Göre Verim Sonuçları

Şekil 6. 'da görüldüğü gibi ilk yıl geleneksel uygulamayla organik gübreler arasında fark çıkarken ikinci yıl aralarında fark çıkmamıştır. Bu da bize ilk yıl organik üretimde verim düşüklüğü olduğunu ama sonraki yıllarda bu düşüklüğün telafi edildiğini göstermektedir.

Çizelge 5. Verim ve Verim Unsurları İstatistik Analizleri

		Verim Birimleri	**Çıkış Oranı**	**Ana Sap Sayısı**	**Bitki Örtüsü**	**Bitki Boyu**
LSD	Yıl	-	3,559	0,314	-	5,083
	Uyg	815,963	-	0,414	-	-
	Y x U	576,973	7,118	-	-	-
F Değeri ve Önemlilik Seviyesi						
Yıllar		0,980 ns	16,786**	6,373*	3,0 ns	8,327**
Uygulamalar		14,626**	2,327 ns	4,135*	0,111 ns	1,079 ns
Y x U		9,675**	52,495**	1,025 ns	0,556 ns	1,236 ns
Cv (%)		24,63	3,91	10,17	17,11	11,39

Çizelge 6. Verim ve Verim Unsurları İstatistik Analizleri-2

		Verim	Çıkış oranı	Ana Sap Sayısı	Bitki Örtüsü	Bitki Boyu
UYG						
Sığ.Güb		1334,30 B	92,30	4,00 b	7,00	44,70
Biofarm		1339,30 B	92,00	4,00 b	7,30	41,80
Abalıoğlu		1448,90 B	89,80	4,30 ab	7,30	44,70
Geleneksel		2465,90 A	88,30	4,60 a	7,00	46,30
YIL						
1,00		1576,10	88,00 B	4,00 b	7,50	41,80 B
2,00		1718,10	93,10 A	4,40 a	6,80	46,90 A
UYG	***YIL**					
Sığ.Güb.	1,00	986,40 B	87,50	3,60	7,00	42,80
Sığ.Güb	2,00	1682,20	97,00 A	4,40	7,00	46,60
Biofarm	1,00	1152,30 B	85,00	3,80	8,00	41,70
Biofarm	2,00	1526,20	99,00 A	4,10	6,50	41,90
Abalıoğlu	1,00	1110,90 B	80,50	4,10	7,50	40,90
Abalıoğlu	2,00	1786,90	99,00 A	4,50	7,00	48,50
Geleneksel	1,00	3054,80 A	99,00	4,60	7,50	41,80
Geleneksel	2,00	1877,00	77,50 B	4,70	6,50	50,80

Çizelge 5'e bakıldığında verim ve çıkış oranı yıl x uygulama interaksiyonu çok önemli çıkarken diğer verim unsurları arasında fark görülmemiştir. Verim değerlerine bakıldığında ikinci yıl geleneksel uygulamayla organik uygulamalar arasında fark görülmemiştir. Ayrıca organik üretim verimleri yıllardır Erzurum'da geleneksel olarak üretilen verim değerlerine çok yakın değerlerdir. Bu da bize bölgemizde organik üretim adı altında olmasa bile zaten organik olarak üretim yapıldığını göstermektedir.

Çizelge .7 Yumrularda Kimyasal Analizlerin İstatistik Değerlendirilmeleri

		Protein	Özgül Ağırlık	Kuru Madde birim	Nişasta
LSD	Yıl	0,642	0,008	1,328	1,340
	Uyg	0,908	-	-	-
	Y x U	0,939	-	-	-
F Değeri ve Önemlilik Seviyesi					
Yıllar		709,316 **	13,176**	18,717**	18,363 **
Uygulamalar		9,724**	0,412 ns	0,225ns	0,212 ns
Y x U		3,104*	0,931ns	2,465 ns	2,347 ns
Cv (%)		8,33	0,67	9,96	16,86

Çizelge 8. Yumrularda Kimyasal Analizlerin İstatistik Değerlendirilmeleri

		Protein	Özgül Ağırlık	Kuru Madde	Nişasta
UYG					
Sığ.Güb		7,10 B	1,10	13,40	8,10
Biofarm		7,00 B	1,00	13,20	7,90
Abalıoğlu		8,20 A	1,10	13,40	8,10
Geleneksel		8,30 A	1,00	13,00	7,60
YIL					
1,00		4,70 B	1,00 B	12,20 B	6,90 A
2,00		10,70 A	1,10 A	14,30 A	8,90 B
UYG	***YIL**				
Sığ.Güb.	**1,00**	4,60 ab	1,00	13,10	7,70
Sığ.Güb	**2,00**	9,50 b	1,10	13,80	8,50
Biofarm	**1,00**	4,10 b	1,00	12,50	7,10
Biofarm	**2,00**	10,00 b	1,00	13,90	8,60
Abalıoğlu	**1,00**	4,90 ab	1,00	11,40	6,00
Abalıoğlu	**2,00**	11,50 a	1,10	15,50	10,10
Geleneksel	**1,00**	5,10 a	1,00	12,10	6,70
Geleneksel	**2,00**	11,60 a	1,10	13,90	8,50

Çizelge 7.'e bakıldığında yıl x uygulama interaksiyonu protein analizinde önemli çıkarken özgül ağırlık, kuru madde ve nişasta arasında farklılık görülmemiştir.

Organik tarım eskiye dönüşü simgelemez, aksine ekosistemin ve üretimle ilgili tekniklerin bilinmesi ile uygulanabilen bir çalışmadır.

Ekolojik sistemde canlı olarak kabul ettiğimiz toprak ve yer altı suları kirletilmiş, bu sularla beslenen bitkiler, hayvan ve insanları da zehirlenmeye başlanmıştır. Çevre kirliliği artarak doğal denge tahrip edilmiştir. Bugün pek çok ülkede aşırı oranda kimyasallar kullanılmaktadır. Bu olumsuzluklar karşısında artan gelir seviyesi ile birlikte başta eğitim seviyesi yüksek ülkelerde temiz çevre anlayışı da artmıştır. Dolayısıyla toprağın fiziki ve verimlilik durumunun dikkate alınması, geleneksel tarımda girdi maliyetlerinin artmasına rağmen verimin düşmesi, aile ve gelecek nesillerin sağlığı ile ilgili endişeler, hormonlu ve genleriyle oynanmış ürünlerin albenili fakat lezzetsiz olması ayrıca kullanımı ile ilgili sağlığımızı kötü etkileyecek sonuçlar organik tarıma geçiş için en önemli nedenler olarak sıralanabilir.

Organik tarımda ön planda yüksek verim hedeflenmediğinden, verim düşük olmaktadır. Bununla birlikte: ürünlerdeki nitrat birikiminin daha az olduğu da bilinmektedir. İlaç ve gübre için yapılan masraflar daha düşüktür. Tohum için yapılan masraf ve işgücü kullanımı daha yüksektir. Toprak verimliliği daha iyi korunur ve erozyon azdır. Organik tarım ürünleri az, talep fazla olduğu için fiyat daha yüksektir. Doğada var olan yabancı bitkiler, hayvan ve canlı yaşam ortamları korunmuş olur.

Dezavantajları ise : Bu sistemde birçok şey doğa olaylarına bağlı olduğu için üretim miktarı ve devamlılığı hakkında kesin bir şey söylenemez. Ürünlerin albenisi geleneksel üretimle rekabet edemez, bu yüzden halkın bilinçlendirilmesi gerekir. Pazarlanması sırasında sürekli bir tüketici topluluğu bulmak zordur. Ülkede organik tarım materyali yetersizliği de sorun yaratmaktadır.

Türkiye'de organik patates üretimi yok denecek kadar azdır. Yaklaşık 77 da'lık alanda 130 ton üretim yapılmaktadır ki bu da ülkemiz için oldukça düşük rakamdır.

Sonuç olarak; **y**aptığımız çalışmada da görülmektedir ki Doğu Anadolu Bölgesi organik patates için oldukça uygun bir bölgedir. Bölgede sanayinin az olması, gelir ve eğitim seviyesinin düşük olması nedeniyle tarımsal üretimde az ilaç ve gübre(kimyasal girdi) kullanılması, toprakların bulaşık olmaması ve

bölgede hayvancılık ağırlıklı tarım yapıldığından ahır gübresini yeterince bulabilme olanakları göz önüne alındığında organik tarım için Doğu Anadolu Bölgesi oldukça önemli bir potansiyele sahiptir.

KAYNAKLAR

Atilla, A. 1999. Yeşil Gübreleme. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları, ETO Derneği, İzmir.

Bilgin. N ve N.Yıldız., 2008. Erzurum ovası işlenen ve işlenmeyen tarım topraklarında yetiştirilen mısır (*zea mays l.*)bitkisinin organik gübrelemeye tepkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum

Er, C. ve S. Uranbey. 1998. Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları.

Kara, K. ve Nacitarhan, Z. 1999. Değişik Doz ve Zamanlarda Uygulanan Ahır Gübresinin Patatesin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. II. Ulusal Patates Kongresi, Erzurum. S.72-96

Kara, K. ve Nacitarhan, Z. 1999. Değişik Doz ve Zamanlarda Uygulanan Ahır Gübresinin Patatesin Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi. II. Ulusal Patates Kongresi, Erzurum. S. 114-125.

Onoğur, E. 1996. Organik Tarım ve Bitki Koruma. Tarım ve Mühendislik Dergisi. Sayı 51,5-3.

Ünver, S. , M. Güler, M. Kaya, C. Y. Çiftçi, 1997. Sürdürülebilir Tarım, Türk. Koop. Ekin Dergisi, Tarım Kredi Kooperatifleri Yayınları, yıl : 1, Sayı : 2, 5 : 3.

Yıldız,N. ve H Bircan.1991. Araştırma ve Deneme Ders Notları,Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi,305-57.

Yıldız, N., 2008. Bitki Beslemenin Esasları ve Bitkilerde Beslenme Bozukluk Belirtileri. ISBN 975-442-110-2: 75-89-150-159-185-191, Erzurum

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Erzurum-Pasinler Ovası Koşullarında bazı organik gübre ve doğal mücadele uygulamalarının Patates bitkisinin (Solanum tuberosum L. Granola) Mineral kapsamı üzerine etkisi

Tülay DİZİKISA[1*] Ahmet Metin KUMLAY[1] Mücahit PEHLUVAN[1]
Nesrin YILDIZ[2] Canan KAYA[1] Elif Alper TOZLU [1] Melih OKÇU[1] Esra GÜLER[2]
[1] Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Erzurum
[2] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü- Erzurum

Özet: Bu çalışmanın amacı sığır gübresi ve iki ticari organik gübre (Biofarm ve Abalıoğlu) ile iki farklı organik mücadele uygulamasının patateste verim ve kaliteye etkisini geleneksel yöntemle mukayese etmektir. Deneme, 2004 tarihinde başlamak üzere 2 yıl boyunca Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsünün Pasinler'deki alt istasyonunda 5 yıl yonca ekili olan ve bu süre içinde hiç kimyasal gübre ve ilaç kullanılmayan arazide tesadüf bloklar deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Yörede yaygın olarak dikimi yapılan orta erkenci Granola patates çeşidi kullanılmıştır. Yumrular 35x70 cm mesafede dikilmiştir. Dikimden yaklaşık 15 gün önce ve sonra patates böceğiyle mücadele için tuzak bitki dikimi yapılmıştır. Denemenin ilk yılında organik gübre olarak Biofarm ve Abalıoğlu ticari organik gübreleri ile sığır gübresi kullanılmıştır. Patates böceğiyle mücadele, tuzak bitkiler ve elle toplamayla yapılmaya çalışılmıştır. Kimyasal gübrelerin miktarları geleneksel uygulama esas alınarak belirlenmiştir. Denemenin ikinci yılında ise aynı gübreler uygulanmış ve böcekle mücadelede bu yılda tuzak bitkiyle birlikte Laser adlı organik ilaç kullanılmıştır. Her iki yılda da Mycoplasmayı önlemek için erken pir öldürme yapılmıştır. Denemeler sonucunda iki üretim karşılaştırılarak bitki mineral kapsamı arasındaki farklılıklar incelenmiştir. İki yılın sonunda yapılan istatistik analizler neticesinde geleneksel uygulamayla organik uygulama arasında önemli faklılık belirlenmiştir. Yıl x uygulama interaksiyonu makro besin elementlerinden azot, potasyum, çinko ve demir için çok önemli çıkarken fosfor için önemsiz çıkmıştır. Uygulamaların bitki kalsiyum içeriğine etkisi önemli; mangan, magnezyum ve sodyum içeriği üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Beslenme açısından bitki K/Ca+Mg oranının düşük olması arzu edilmektedir, nitekim bu çalışmada da K/Ca+Mg oranı düşük bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Patates, Verim, Ahır Gübresi, Kimyasal Gübre, Mineral Kapsam

The Effects of Some Traditional and Organic Farming Practises on Mineral Content of Potato leaves in Erzurum-Pasinler Plain Condutions

Abstract: In this study, it was aimed to reveal the difference between the two type of productions, conventional and organic.For this purpose, the trial was conducted in the sub-station of the Eastern Anatolia Research Institute in Pasinler district of Erzurum province in 2004 in randomized blocks trial design with 4 replications. In the first year of the trial, Biofarm and Abalıoğlu commercial organic fertilisers and cattle manure were used as fertilisers. Protection against potato (*Solanum tuberosum L.* Granola), beetle was performed through trap plants and manuel collection of the adult and larvaes. Fertiliser amounts were calculated according to the NPK amounts used in the conventional production. In the second year of the trial, in addition to the trap plants an organic pesticide, Laser, was used against the beetle with no change in organic fertiliser applications. In each year of the trial early haulm killing was employed against Mycoplasma. In analysis of the data, differences between two types of production regarding yield and yield components, quality and soil productivity were considered. According to the results, significant differences were observed between organic and conventional production while the difference was not statistically significant between organic fertilisers. As a result of statistical analysis of 2 years, there were significant differences between organic and traditional practice. Treatment x year interaction was found statistically significant for nitrogen, potassium, zinc and iron , but insignificant for phosphorus. The effect of treatments on calcium content of plants was significant however it was insignificant on manganese, magnesium and

[*] (Sorumlu Yazar) Tülay DİZİKISA, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü - Erzurum

sodium content . The low K/Ca + Mg ratio is desirable for plant nutrition and in this study the K /Ca + Mg ratio was found lower.

Keywords: Organic Farming, Potato, Yield, Farmyard Manure, Commercial Fertilizer, Mineral Conten

1. GİRİŞ

Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas itibariyle sentetik kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, parazit ve predatörlerden yararlanmayı tavsiye eder. Bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını talep eder, üretimde miktar artışı yanında ürünün kalitesinin de yükselmesini amaçlar. Organik tarımda farklı bitkisel ürünler için farklı üretim yöntemleri mevcuttur. Öncelikle, tarımsal üretimde, üretim ile ilişkili tüm faktörler ve olaylar bir bütün halinde dikkate alınmalı ve organik üretim yapan tarım işletmesinin kendi kendine yeterliliği sağlanmalıdır. Bunun için toprak, bitki, hayvan ve insan arasındaki doğal döngünün, doğal kökenli hammaddeler kullanılarak mümkün olduğunca işletmenin kendi içinden veya yakın çevresinden sağlanmasına dikkat edilmelidir. Yoğun bir şekilde kimyasal gübre ve ilaçların kullanılması, verim artışını sağlamakla birlikte, üründe kalite kaybı, toprak yapısının zamanla bozulması, ürünlerde kalıntı etkisi oluşturması, çevre kirliliği ve toprakta doğal dengenin bozulması gibi sakıncaları da beraberinde getirmektedir Tarımsal üretimde verimi artırmak için toprağın ihtiyacı olan bitki besin elementlerinin toprağa verilmesi gerekmektedir. Ancak bilinçsiz yapılan gübreleme çok büyük sorunlar da oluşturabilmektedir (Bilgin ve Yıldız, 2008).

Gübrelemenin toprak üzerine etkileri dört başlık altında toplanabilir: Toprak reaksiyonu üzerine etkisi, Toprak strüktürü üzerine etkisi, Toprak canlıları üzerine etkisi, Toksik maddelerce olası zenginleşme (Bilgin ve Yıldız, 2008). Toprakların doğası hakkında bilgi edinmek ve dolayısıyla besin sağlama gücünü belirlemek ya da diğer bir ifadeyle üretkenlik kapasitesini değerlendirmek amacıyla şu yöntemlere baş vurulur: A. Kimyasal yöntemler (Toprak testleri) B. Biyolojik yöntemler: Bitkilerde beslenme bozukluklarının gözlenmesi ve teşhisi, Bitki analizleri (Çabuk bitki doku veya Bitki öz suyu analizleri, Toplam bitki analizleri) , Radyoizotopik teknikler ,Sera- saksı veya Tarla -parsel denemeleri .Bu yöntemlerden bir kaçı ile toprağın gübre gereksinimi belirlenerek; gübrenin toprak, bitki, iklim özellikleri dikkate alınarak uygulanması gerek organik gerekse kimyasal gübrelemenin hem ekonomik hem de ekolojik uygulamasına ilk adım olacaktır (Yıldız, 2008).

Dünya nüfusunun beslenmesinde temel gıda kaynakları içerisinde yer alan patates üretimi dünyada buğday, pirinç ve mısırdan sonra bitkisel temel besin kaynakları içerisinde 4. sırada, ülkemizde ise karbonhidrat kaynağı olarak buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bu nedenle, patates dünyada ve ülkemizde yetiştirilen en önemli çapa ve sanayi bitkilerindendir. Yumrularının % 20-30 nişasta içermesi, % 2 civarında proteine sahip olması, B1, B2, B6 ve C vitaminleri ile bazı elementleri ihtiva etmesi nedeniyle insanlar için önemli bir gıda kaynağı olup, aynı zamanda nişasta, alkol ve ispirto endüstrilerinin de hammaddelerini oluşturmaktadır. Dünyada patates verimi yaklaşık 1500 kg/da civarında, Türkiye'de ise 2400 kg/da civarındadır. Patates yetiştiriciliği bölgemiz alanına giren illerde çok büyük bir önem taşımakta ve sulu alanlardaki ekim nöbeti sistemi içerisinde yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde toplam patates ekiliş alanı 17976 ha olup bu alanın % 45'ini (8032 ha) Erzurum ili oluşturmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi verim ortalaması 1723 kg/da olup, bu miktar 2 400 kg /da olan Türkiye ortalamasının çok altındadır. Erzurum'da dekara verim 1850 kg civarındadır. Bölge alanına giren diğer illerde de verim bu rakama yakındır. Genel olarak bölgede patates yetiştiriciliği zaten organik olarak yapılmaktadır. Ancak, özellikle 1989 yılından itibaren, patates böceğinin bölgeye girmesiyle ilaç kullanımında bir miktar artış olmuştur. Üretim artışı sağlamak amacıyla kullanılan kimyasal ilaçlar ve kimyasal gübreler, ürünlerdeki kalıntıları ile içme sularına karışarak insan sağlığı için bir tehdit ve tehlike oluşturmuştur. Bu girdiler (kimyasal gübre-özellikle azot-pestisitler) insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmaktadır (Er ve Uranbey,1998).

Modern tarımda yaygın olarak kullanılan bazı pestisit (bakır ve kükürtten oluşan) kalıntılarının çok düşük miktarı bile, canlı organizmayı olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle gıdalar ile alınan pestisitin insanlara doğrudan etkisi sonucu ortaya çıkan zehirlenmeler, genellikle uzun dönemde kanserojen, mutojen, teratojen (ana karnında yavrunun anormalliği ve sakatlığı) ve allerjik etkiler göstermektedir. Dünya sağlık

örgütünün (WHO) tespitine göre sadece gelişmekte olan ülkelerde her yıl yaklaşık 500 bin kişi tarım ilaçlarından zehirlenmekte ve 5 bin kişide hayatını kaybetmektedir(Er ve Uranbey, 1998).

Kullanıldığı kimyasallarla üretimde artış sağlayan ancak kaliteyi ihmal edip tüketici sağlığını tehdit eden geleneksel tarım, toprak yapısının bozulması ve çevrenin kirlenmesinde de büyük bir tehlike oluşturmuştur. Geleneksel tarım, yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı ve gübre kullanımı, yanlış toprak işleme uygulamaları, kalıntı riski, tuzlanma ve çoraklaşma gibi önemli çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Kimyasal gübreler ve pestisitler toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını olumsuz etkileyip toprak ve çevre kirliliğine neden olmakla kalmamış, aynı zamanda bu ortamda verimliliği de azaltmıştır. Yine pestisitlerin insanlara doğrudan etkileri yanında sulara, toprağa, atmosfere, besin maddelerine, asalak ve avcı böceklerine, çiftlik hayvanlarına, kuşlara ve balıklara doğrudan ve dolaylı etkileri söz konusu olmaktadır. Kimyasallar, toprak ve çevrenin yapısında meydana getirdiği olumsuz değişmelere bağlı olarak erozyona da neden olmaktadır (Er ve Uranbey, 1998).

Tarımsal üretimde kimyasal gübrelerin yerine ahır gübresi, yeşil gübre gibi organik kaynaklı diğer gübrelerin kullanılması organik tarımda gübrelemenin esasını oluşturmaktadır. Ahır gübresinin; toprak kirliliğini önlemesinin, verimde artışlar sağlamasının ve sağlıklı-kaliteli ürünler vermesinin yanında, toprağın yumuşaması, havalanması, ısınması, kolay işlenmesi, erozyonu önlemesi, topraktaki mikroorganizma faaliyetini artırması, toprakta organik madde miktarını artırması, K, Ca, Mg, gibi iyonların yıkanmasını önlemesi gibi, verim artışında önemli etkisi olan faktörleri de sağlamaktadır (Atilla, 1999).

Organik patates yetiştiriciliğinde genelde hastalık ve zararlı kontrolü büyük bir problem oluşturmaktadır. Özellikle, yem bitkileri biçiminden sonra, patatesin risk altında olduğu problemler tel kurtları, nematodlar, yanıklık ve afitlerdir. Bu problemlere henüz tatmin edici bir organik solüsyon bulunamamıştır. Organik patates yetiştiriciliğinde erken yanıklık, belki de patates verimini düşüren en önemli sebeplerdendir. Son zamanlarda Avrupa'da erken yanıklığa (early blight) dayanıklı yeni çeşitlerin ıslahı yönüne gidilmiştir. Eğer mevcut çeşitler yanıklığa karşı çok hassas ise mekanik yaprak dökücüler kullanılmalıdır. Yanıklık kontrolü için; erkenci çeşitlerin yetiştirilmesi, erken hasat yapılması, sağlıklı tohumluk ve dayanıklı çeşitlerin kullanılması, doğal fungusit preparatı kullanılması önerilmektedir. Organik patates yetiştiriciliğinde yalnızca bazı sülfür içerikli fungusitlere izin verilmekte olup, bakır içerikli fungusitlere ise 1 Nisan 2002 tarihinden itibaren yasaklama getirilmiştir. Organik tarımda uygulanan diğer bir bitki koruma yöntemi biyolojik savaştır. Patates bitkisinde yaşayan organizmaları zararlılar aleyhine kullanarak, zararlı populasyonunun ekonomik zarar eşiği altında tutulmasına biyolojik savaş adı verilir. Biyolojik savaş çevre sağlığına olumsuz etkisi olmayan bir tarımsal savaş yöntemidir. Biyolojik savaş yöntemlerinin başında doğal düşmanların korunması ve bunların etkinliklerinin artırılması gelmektedir (Onoğur, 1996).

Bitkisel ürünlerin kalite özelliği bitkinin beslenmesi ile yakından ilgilidir. Mineral gübreler, bitkinin besin elementleri ihtiyacını dengeli ve yeterli düzeyde karşılayacak şekilde kullanıldıkları takdirde, ürün kalitesine herhangi bir olumsuz etkide bulunmaz. Ancak mineral gübreler çok aşırı, dengesiz ve bitkinin besin elementi isteğine uygun olmayacak şekilde verildiğinde, bazı kalite bozukluklarına yol açabilir. Aşırı düzeyde gübre kullanımının bitki gelişimine zararlı etkide bulunduğu bilinmektedir. Aşırı azotlu gübre kullanımının küçük dane oluşumu ve şeker pancarında düşük şeker içeriğine yol açması, aşırı fosfatlı gübrelerin ve kireçlemenin çinko alımını engellemesi, tohumlara uygulanan yüksek düzeyde çözünebilir gübre tuzlarının çimlenme ve fide çıkışına olan zararlı etkisi, kireçleme de yapılmadığı takdirde aşırı azotlu gübrenin toprağı asitleştirici etkisi ve böylece alüminyum ve manganın toksik etkisi ve aşırı azotlu gübreleme ile zararlılara karşı bitkinin daha geniş bir vejetatif ortam oluşturması, meyvelerin susuz olması, asit miktarının fazla dolayısıyla ekşi olması, özel aroma maddelerinin miktarındaki azalma ve oranlarındaki değişmeler nedeniyle alışılmış tat ve kokularını kaybetmeleri, renklerin istenilen özellikte olmaması, aşırı gübre kullanımının yol açtığı zararlanmalara başlıca örneklerdir. Ahır gübresi, yeşil gübre ve sıvı organik gübrelerde potasyum, magnezyum ve fosfor da dahil pek çok bitki besin elementi inorganik formdadır. Özellikle azot ve kükürt gibi diğer besin elementleri de bitki köklerince absorbe edilmeden önce toprak mikroorganizmalarınca inorganik şekle dönüştürülürler. Böylece bitkilere organik gübre verilmesine rağmen sonuçta bitkiler organik materyalden ileri gelen bitki besin elementlerini inorganik olarak alırlar. Bu durum organik ve inorganik gübreler arasında temelde pek fark olmadığının göstergesidir (Çepel., 1997).

Mineral gübrelerin besin elementi kapsamları bitki ihtiyacını rahatlıkla karşılayacak düzeydedir. İnorganik formdaki bitki besin elementleri bitki köklerine doğrudan elverişlidir. Buna karşılık organik formdaki besin elementleri daha az elverişlidir. Ahır gübresi ile toprağa uygulanan N'un ilk yıl sadece l/3'ü bitkilere

yarayışlıdır. Burada N'un organik gübrelerin yavaş serbest hale geçişi, ürün niteliği açısından inorganik gübrelere nazaran bazı üstünlükler sağlayabilir. Mineral gübrelerin kullanılmaması veya kullanımın kısıtlanması tarımsal üretimi önemli ölçüde düşüreceğinden doğru ve dengeli bir kullanım ile bu sorun nispeten çözülmüş olacaktır (Çepel., 1997) . Aynı bitkide değişik organların mineral kapsamları da farklıdır. Genelde yaprak sap ve kök gibi vejetatif organların mineral içerikleri meyve, yumru ve tohum gibi üretken organlara göre daha değişkendir. Bitkilerin mineral içerikleri bitki yaşı ile de ilgilidir. Genç bitki dokuları N, P ve K yönünden varsıl olmalarına karşın, yaşlı bitkiler ve olgun dokular Ca, Mn, Fe ve B yönünden daha varsıldır (Mengel ve Kirkby., 2001) Bu araştırma da kimyasal ilaç ve kimyasal gübre kullanılmaksızın, organik koşullarda yetiştirilen patateslerle (sığır gübresi ve iki ticari organik gübre) geleneksel üretimdeki patates mukayese edilerek her iki uygulama arasında bitki yaprak mineral kapsam arasındaki değişim incelenmiştir

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma; Erzurum Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Pasinler'deki alt istasyonundaki 5 yıldır yonca ekili olan ve bu süre boyunca kimyasal gübre ve ilaç kullanılmayan arazisinde yapılmıştır. Uzun yıllar ortalamasına göre, deneme sahasına düşen yıllık ortalama toplam yağış miktarı 380 mm, nispi nem %63 olup, yıllık ortalama sıcaklık 6 °C'dir.

Deneme bitkisi, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak dikimi yapılan, adaptasyonu iyi, verimi yüksek, hastalıklara dayanıklı, orta erkenci, teknolojik özellikleri iyi olan Alman orijinli Granola çeşidi patatestir.

Deneme;"Tesadüf Blokları" deneme desenine göre tam şansa bağlı dört tekerrür olarak kurulmuş, uygulamalar parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1991). Parsel boyutları 7,5 m uzunluğunda ve 1,4 m genişliğinde olup, her parselde 4 sıra ve her sırada 27 bitki olacak şekilde dikim yapılmıştır.

Patates tohumları, 10-15 Nisan tarihinde ön sürgünlendirmeye alınmıştır. 1-14 Mayıs tarihleri arasında da dikimi yapılmıştır. Tohumluk olarak yaklaşık 35-50 mm büyüklüğündeki yumrular kullanılmış ve dikim 35x70 cm mesafede yapılmıştır. Deneme alanının etrafına dikimden 15 gün önce ve 15 gün sonra tuzak bitki dikimi yapılmıştır. Geleneksel üretimde uygulanan ticari kimyasal gübre denemeden ayrı bir parselde değerlendirilmiş ve dekara 14 kg P_2O_5 ve 17 kg N_2 uygulanmıştır. Dikimden bir ay kadar önce dekara 3 ton hesabıyla yanmış ahır gübresi kullanılmıştır.

Ticari organik gübrelerin yarısı dikimde yarısı ise çıkıştan sonra geleneksel uygulamadakiyle aynı miktarda olmak üzere iki seferde verilmiştir. Çıkıştan sonra çapa, sulama, boğaz doldurma gibi bakım işlemleri geleneksel uygulamayla paralel yürütülürken gerekli gözlemler de alınmıştır. Hastalıkla mücadelede afitler için çıkış sonrasında afit tuzakları yerleştirilmiş, patates yumrularında mycoplasma (phytoplasma) hastalığının artışına engel olmak için hasattan 10-15 gün önce pirler (yeşil aksam) öldürülmüştür. Patates böceği için ilk yıl tuzak bitki ve elle toplama yoluna gidilirken ikinci yıl tuzak bitkiyle birlikte Laser isimli organik preparat kullanılmıştır. Patates hasat olgunluğuna eriştiği zaman yani ekim ayının bir ve ikinci haftaları arasında hasat yapılmıştır. Her parselin yanlarından iki sıra parsel başlarından ise birer bitki kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan kısımlar elle hasat edilmiştir. Hasattan sonra da toprak ve bitki besin elementel analizleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlmi ve Bitki Besleme laboratuarında yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Dikimden önce alınan toprak örneklerinin analizi yapılmıştır; Deneme yeri taban arazi pozisyonunda, tekstürü killi-tınlı, organik maddece fakir, bitkiye elverişli fosforca orta düzeyde ve potasyumca zengindir (%63 Killi-tınlı, PH 7.77(hafif alkali), %0.07 tuzlu (tuzsuz); 4.40 P_2O_5 kg/da, %1.68 organik madde).

Denemede kullanılan organik karakterli gübrelerin analiz sonuçlarına göre; Sığır Gübresi: N %0.56; K %0.55; P %0.15; Ca %1.31; Fe %3.07; Zn %2.13 (2004 yılı) , N %1.37; K %5.5; P %0.25; Ca %2.3; (2005 yılı) İki farklı ticari organik gübre uygulanmıştır. Kullanılan ticari gübrelerin içerikleri şöyledir: Biofarm : N %3.5; K %3; Mg %0.75; Organik Madde %70;Nem %10; PH 6.5 Abalıoğlu : (N %3.2; P %1.95;K %2.7; Organik Madde %69.80; Nem %12; PH 6.35)

Yumru aşamasında bitki mineral kapsam analizleri ve istatistik analizleri yapılmıştır. Patates bitki yapraklarında mineral kapsam analizleri (makro ve mikro element) çizelge 4 ve 5 te, istatistik analizler , çizelge 6, 7 ve 8 de görülmektedir.

Çizelge 4. Deneme sonunda Yaprak Makro Besin Elementleri Analiz Sonuçları

Uygulamalar	**Makro Elementler**				
	N	P	K	Ca	Mg
Sığır Gübresi	2,37 B	0,33	5,57	3,12	2,96 A
Geleneksel	3,11 A	0,30	7, 04	2,92	2,76 B
Biofarm	2,18 B	0,33	5,90	3,13	3,2 AB
Abalıoğlu	2,55 B	0,29	5,78	3,16	2,82 B
CV **LSD**	(**)%9,16 0,5389	(ns)	(ns)	(ns)	(**)%4,66 0,3168
Bitki Besin elementi referans değerleri (Yıldız, 2008)					
Yetersiz	⟨2,5	⟨0,2	⟨2,625	⟨0,6	⟨0,25
Yeterli	2,5-4,25	0,2-0,525	2,625-5,0	0,6-2,0	0,25-0,575
Fazla	⟩4,67	⟩0,567	⟩5,0	⟩2,0	⟩4,67

Çizelge 5. Deneme sonunda Yaprak Mikro Besin Elementleri Analiz Sonuçları

Uygulamalar	**Mikro Elementler**			
	Fe	Mn	Zn	Na
Sığır Güb.	**372,68B**	156,48	47,07	313,38
Geleneksel	**465,08 A**	147,5	51,53	345,0
Biofarm	**365,38 B**	156,0	49,71	212,75
Abalıoğlu	**289,52 B**	147,05	42,02	262,94
CV **LSD**	(**) **10,72** **91,94**	(ns)	(ns)	(ns)
Bitki Besin elementi referans değerleri (Yıldız, 2008)				
⟨40	⟨25	⟨30		
40-150	25-90	30-60		
⟩150	⟩90	⟩60		

Çizelge 6. Yapraktaki Makro Bitki Besin Elementlerinin İstatistik Analizleri-2

		N	**P**	**K**	**Zn**	**Fe**
UYG						
Sığ.Güb		1,60 B	0,30	5,40	57,10 A	768,70 a
Biofarm		1,40 B	0,30	5,20	45,80 AB	735,70 ab
Abalıoğlu		1,70 B	0,20	4,60	41,00 B	569,40 bc
Geleneksel		2,00 A	0,20	5,20	41,30 B	559,10 c
YIL						
1,00		0,70 B	0,20 B	4,10 B	44,70	943,30 A
2,00		2,60 A	0,30 A	6,10 A	48,00	373,20 B
UYG	***YIL**					
Sığ.Güb.	**1,00**	0,70	0,20	5,30 A	67,10 A	1164,70 A
Sığ.Güb	**2,00**	2,40 B	0,30	5,60	47,10	372,70
Biofarm	**1,00**	0,60	0,20	4,40 AB	41,90 B	1105,90 A
Biofarm	**2,00**	2,20 B	0,30	5,90	49,70	365,40
Abalıoğlu	**1,00**	0,80	0,20	3,40 B	40,10 B	849,20 AB
Abalıoğlu	**2,00**	2,60 B	0,30	5,80	42,00	289,50
Geleneksel	**1,00**	0,80	0,20	3,30 B	29,60 B	653,10 B
Geleneksel	**1,00**	3,10 A	0,30	7,00	53,00	465,10

Çizelge 7. Yapraktaki Mikro Bitki Besin Elementlerinin İstatistik Analizleri-1

		Mg	Mn	Na	Ca
LSD	**Yıl**	705,653	19,543	65,235	0,387
	Uyg	-	-	-	-
	Y x U	-	-	-	0,565
F Değeri ve Önemlilik Seviyesi					
Yıllar		753,507 **	138,127**	28,82**	33,275 **
Uygulamalar		0,219ns	0,412 ns	1,111ns	0,656 ns
Y x U		1,032ns	0,242ns	2,42 ns	3,097 *
Cv (%)		11,08	17,44	29,21	12,52

Çizelge 8. Yapraktaki Makro Bitki Besin Elementlerinin İstatistik Analizleri-2

		Mg	Mn	Na	Ca
UYG					
Sığ.Güb		6474,30	114,00	243,90	3,10
Biofarm		6199,10	114,80	192,40	3,10
Abalıoğlu		6366,10	111,70	212,30	3,20
Geleneksel		6294,30	105,10	239,40	2,90
YIL					
1,00		9737,70 A	71,00 B	160,50 B	3,50 A
2,00		2929,20 B	151,80 A	283,60 A	2,70 B
UYG	***YIL**				
Sığ.Güb.	**1,00**	9988,00	71,50	174,40	3,60
Sığ.Güb	**2,00**	2960,50	156,50	313,40	2,70 ab
Biofarm	**1,00**	9225,90	73,70	172,10	3,20
Biofarm	**2,00**	3172,20	156,00	212,70	3,10 a
Abalıoğlu	**1,00**	9908,30	76,30	161,40	3,70
Abalıoğlu	**2,00**	2823,80	147,10	263,10	2,60 ab
Geleneksel	**1,00**	9828,50	62,70	133,90	3,50
Geleneksel	**2,00**	2760,00	147,50	345,00	2,40 b

Çizelge 7. nin incelenmesinden de görüleceği gibi, yıl x uygulama interaksiyonu makro besin elementlerinden azot, potasyum, çinko ve demir için çok önemli çıkarken fosfor için önemsiz çıkmıştır. Çizelge 7.'de görüldüğü uygulamaların bitki kalsiyum içeriğine etkisi önemli; mangan, magnezyum ve sodyum içeriği üzerindeki etkisi önemsiz bulunmuştur. Beslenme açısından bitki K/Ca+Mg oranının düşük olması arzu edilmektedir, nitekim bu çalışmada da K/Ca+Mg oranı düşük bulunmuştur.

KAYNAKALAR

Atilla, A. 1999. Yeşil Gübreleme. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları, ETO Derneği, İzmir.

Bilgin. N ve N.Yıldız., 2008. Erzurum ovası işlenen ve işlenmeyen tarım topraklarında yetiştirilen mısır (*zea mays l.*)bitkisinin organik gübrelemeye tepkisi. Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum

Çepel.N., 1997. Toprak Kirliliği Erozyon Ve Çevreye Verdiği Zararlar. ISBN 975-7169-03-X. İstanbul.

Er, C. ve S. Uranbey. 1998. Nişasta Şeker Bitkileri ve Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları.

Mengel, K., And E.A. Kirkby. 2001 . Principles of Plant Nutrition.Kluwer Akademik Publishers. ISBN 0-7923-7150-X (HB) London.

Onoğur, E. 1996. Organik Tarım ve Bitki Koruma. Tarım ve Mühendislik Dergisi. Sayı 51,5-3.

Yıldız,N. ve H Bircan.1991. Araştırma ve Deneme Ders Notları, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi,305-57.

Yıldız, N., 2008. Bitki Beslemenin Esasları ve Bitkilerde Beslenme Bozukluk Belirtileri. ISBN 975-442-110-2: 75-89-150-159-185-191, Erzurum

"*Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri*)"

Farklı Gübre Kaynakları ve Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Organik Buğdayda Tohumluğun Safiyeti Üzerine Etkisi**

Sancar BULUT[1*] Ali ÖZTÜRK[2]
[1]Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 38039-Kayseri
[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240-Erzurum

Özet: Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğü 4 numaralı deneme alanında, 2006–07 ve 2007–08 ürün yıllarında ve sulamasız koşullarda yürütülmüştür. Şans blokları deneme planında faktöriyel düzenlemeye göre yürütülen araştırmada 2 buğday çeşidi, yabancı ot kontrolüne yönelik 3 uygulama ve 7 gübre kaynağı yer almıştır. Materyal olarak, her muamele kombinasyonuna ait tohumluk örnekleri kullanılmıştır. Örneklerin saf tohum, diğer ürün tohumları, ot ve zararlı ot tohumları, kırık tane ve diğer madde oranları % olarak belirlenmiştir. Deneme faktörlerinin ortalaması olarak saf tohum % 97.74, diğer ürün tohumları % 0.015, ot ve zararlı ot tohumları % 0.89, tohum ve tohum parçaları % 0.63, diğer maddeler oranı ise % 0.71 olarak belirlenmiştir. En yüksek saf tohum oranına Doğu-88 çeşidi (% 98.12), yabancı otların elle yolunduğu uygulama (% 97.91) ve inorganik gübre kaynağı (%98.34) sahip olmuştur.

Anahtar kelimeler: organik buğday, organik gübre, yabancı ot kontrolü, tohumluk safiyeti

Effects of Manure Sources and Weed Management Methods on Seed Purity of Organic Wheat

Abstract: This research was conducted in research station number 4 of Ataturk University, Faculty of Agriculture, Agricultural Research and Extension Center in the 2006-07 and 2007-08 cropping seasons under dry farming conditions. Experiment was analyzed as factorial with randomized block design. Factors were 2 wheat cultivars, 3 weed control methods and 7 manure sources. Study material has included seed samples obtained from the combination of experimental factors. Matter proportions of seed samples including pure seed, seeds of other products, seeds of herbs and weeds, fragmented grains and other matters were determined as percentages. The mean value of pure seeds was found as 97.74%, seeds of other products as 0.015%, seeds of herbs and weeds as 0.89%, seeds and seed fragments as 0.63% and other matters as 0.71%. The highest pure seed rate was obtained from cv. Dogu-88 (98.12%), hand-weeding application (97.91%), and inorganic fertilizer (%98.34).

Key words: organic wheat, organic manure, weed control, seed purity

GİRİŞ

Hasat ve harman sırasında çeşitli yollarla ürüne karışan organik ve inorganik maddeler, yabancı bitki ve yabancı ot tohumları gibi maddelerle; kırık, cılız ve hastalıklı tanelerden tamamen temizlenmiş ve yalnızca ekilecek tür veya çeşidin sağlam ve dolgun tanelerini ihtiva eden tohumluğa yüksek kaliteli tohumluk denir. Saf tohum, tohumluk numunesinin içindeki sağlam ve dolgun tanelerin ağırlığının toplam numune ağırlığına olan oranıdır. İyi kalitede bir tohumluğun safiyet derecesinin % 100'e yakın olması istenen bir durumdur (Anonim, 2008). Birim alandan yüksek miktarda, kaliteli ve ekonomik ürün alabilmek için gerekli şartlardan birisi de üstün nitelikli tohumluk kullanılmasıdır. Buğday tarımında sertifikalı tohumluk kullanımı oldukça düşük düzeyde olup, yaygınlaştırılması gerekmektedir. Tarımsal üretimde kullanılan kimyasalların insan ve hayvan sağlığı ile çevre üzerindeki olumsuz etkileri, organik tarım sistemlerine olan ilgiyi artırmaktadır. Organik buğday tarımında en önemli iki problem, bitki besin elementleri noksanlığı ve yabancı ot

* (Sorumlu Yazar) Sancar BULUT, Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 38039-Kayseri, (sancarbulut@erciyes.edu.tr)
** Bu araştırma TÜBİTAK (Proje No: TOVAG 106 O 726) tarafından desteklenmiştir.

rekabetidir. Toprak verimliliğinin korunması için çiftlik gübresi, yeşil gübre, kompost vb. organik girdilerin yanı sıra, ticari organik gübreler kullanılabilmektedir. Yabancı otlar; kültürel önlemler, mekanik mücadele, dayanıklı çeşit kullanımı, biyolojik mücadele ve yüksek ekim sıklığı uygulaması ile kontrol edilebilmektedir. Söz konusu uygulamaların buğdayın tane verimi ve kalitesine etkileri yanında, tohumluğun fiziksel değerleri üzerine etkisi konusunda da bilimsel araştırma ve bilgi eksikliği söz konusudur. Bu araştırmada, farklı gübre kaynakları ve yabancı ot kontrol yöntemlerinin, organik buğday tohumluğunun safiyet değerlerine etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Yayım Merkezi Müdürlüğüne ait 4 numaralı deneme alanında, 2006-07 ve 2007-08 ürün yıllarında ve sulamasız koşullarda yürütülmüştür. Şans blokları deneme planında faktöriyel düzenlemeye göre 4 tekrarlı olarak yürütülen araştırmada 2 buğday çeşidi (Kırik, Doğu-88), yabancı ot kontrolüne yönelik 3 uygulama (475 tohum/m^2, 475 tohum/m^2+elle yolma, 625 tohum/m^2) ve 7 farklı gübre kaynağı [Kontrol, standart inorganik (NP), Bio Organik (Bio), Bio SR Organik (Bio SR), Leonardit, Organik Gübre (OG), sığır gübresi (SG)] yer almış, elde edilen tohumluklar materyal olarak kullanılmıştır. Her parsele ait buğday tohumluğundan 100 g örnek alınmıştır (ISTA, 1999). Alınan örnekler fiziksel safiyetleri belirlenmek üzere aşağıda belirtilen kısımlara ayrılmıştır.

- Saf tohum (sağlam tohumlar ve yarımdan büyük kırık taneler)
- Diğer mahsul tohumları (türe has olmayan diğer çeşit tohumları)
- Ot ve zararlı ot tohumları (ilgili numune dışındaki yabancı ot tohumları)
- Cansız yabancı madde (kırılmış yarımdan küçük taneler, toprak, taş, kum, kavuz, sap, saman)

Her bir grup ayrı ayrı tartılmış ve bu ağırlıklar toplam ağırlığa (100 g) oranlanarak numunelerin saf tohum, diğer ürün tohumları, ot ve zararlı ot tohumları, kırık tane ve diğer maddeler oranları % olarak hesaplanmıştır (ISTA, 1999; Anonim, 2008). Sonuçlar ürün yılları ortalaması olarak sunulmuştur.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Saf tohum oranı: Saf tohumluk oranı yönünden çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Doğu-88 çeşidi % 98.12, Kırik çeşidi ise % 97.36 saf tohum oranına sahip olmuştur. Bishaw (2004), Etiyopya'da farklı uygulamalar altında ve değişik ekolojilerde yetiştirilen 303 buğday örneğinin safiyet oranının ortalama % 98.92 olduğunu ve saf tohum oranının % 77.18-99.99 arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Ekim sıklıkları saf tohum oranını önemli derecede etkilemiştir. Saf tohum oranı 475 tohum/m^2, 475 tohum/m^2+EY ve 625 tohum/m^2 uygulamalarında sırasıyla % 97.54, 97.91 ve 97.78 olmuştur. Saf tohum oranının 475 tohum/m^2+EY uygulamasında daha yüksek olması, hem yabancı otların yolunması sonucu tohum bağlamalarının engellenmesi hem de bitkilerin su ve besin maddelerinden daha fazla yararlanmaları sonucu tane sayısı ve tane ağırlığındaki artışlarla ilgili olabilir. Kontrol, NP, Bio, Bio SR, Leonardit, OG ve SG gübre kaynaklarına karşılık sırası ile % 96.91, 98.34, 97.65, 97.68, 97.85, 98.17 ve 97.62 saf tohum oranı elde edilmiştir. En yüksek saf tohum oranı NP ve OG gübre kaynaklarında, en düşük tohum saf tohum oranı ise Kontrol uygulamasında saptanmıştır. Bu sonuç, besin yönünden elverişli koşulların buğdayın gelişmesi üzerindeki olumlu etkisi ile ilgili olabilir. Kontrol uygulaması hariç (%96.91), saf tohum oranı diğer tüm uygulamalarda yönetmelikte sertifikalı tohumluk için önerilen asgari değerin üzerinde olmuştur (Anonim, 2008).

Diğer ürün tohumu oranı: Diğer ürün tohumu oranı yönünden çeşitler arasındaki fark önemli olmuş, bu oran Kırik çeşidinde % 0.01, Doğu-88 çeşidinde % 0.02 olarak belirlenmiştir. Tohumluk içerisinde 475 tohum/m^2, 475 tohum/m^2+EY ve 625 tohum/m^2 uygulamalarında sırasıyla % 0.02, 0.01 ve 0.02 oranlarında diğer ürün tohumuna rastlanmıştır. Ekim sıklığı artışı ile diğer ürün tohumu oranı aynı kalırken, yabancı otların elle yolunması diğer ürün tohumu oranını önemli oranda azaltmıştır. Kontrol, NP, Bio, Bio SR, Leonardit, OG ve SG gübre kaynaklarına karşılık sırası ile % 0.02, 0.00, 0.02, 0.00, 0.00, 0.01 ve 0.08 oranında diğer ürün tohumu tespit edilmiştir. Diğer ürün tohumu oranı en yüksek SG kaynağında olmuştur. Bu sonuç, kullanılan sığır gübresindeki sindirilememiş ve yanmamış tohumların olası varlığından kaynaklanmış olabilir. Deneme faktörlerine göre elde edilen diğer ürün tohumu oranları, yönetmelikte öngörülen sınır değerlerin çok altında tespit edilmiştir (Anonim, 2008).

Tablo 1. Farklı gübre kaynakları ve yabancı ot kontrol yöntemleri uygulanan iki buğday çeşidinin tohumluklarına ait safiyet değerleri[1]

Uygulamalar	Saf tohum (%)	Diğer ürün tohumları (%)	Ot ve zararlı ot tohumları (%)	Cansız yabancı madde (%)	
				Tohum parçaları	Diğer maddeler
Yıllar					
2006-07	97.98 a	0.01 b	0.81 b	0.57 b	0.63 b
2007-08	97.50 b	0.02 a	0.98 a	0.69 a	0.80 a
Ortalama	97.74	0.015	0.89	0.63	0.71
Çeşitler					
Kırik	97.36 b	0.01 b	0.97 a	0.81 a	0.84 a
Doğu-88	98.12 a	0.02 a	0.81 b	0.46 b	0.59 b
Sıklıklar (tohum/m^2)					
475	97.54 c	0.02 a	1.02 a	0.72 a	0.68 b
475+EY	97.91 a	0.01 b	0.85 b	0.63 b	0.59 c
625	97.78 b	0.02 a	0.79 b	0.54 c	0.87 a
AÖF	0.13	0.01	0.08	0.06	0.07
Gübreler					
Kontrol	96.91 d	0.02 b	1.25 a	0.76 a	1.06 a
NP	98.34 a	0.00 c	0.53 d	0.55 cd	0.58 de
Bio	97.65 c	0.02 b	0.94 b	0.79 a	0.59 d
Bio SR	97.68 bc	0.00 c	0.96 b	0.63 bc	0.74 c
Leonardit	97.85 b	0.00 c	0.87 bc	0.65 b	0.63 d
OG	98.17 a	0.01 bc	0.81 c	0.52 d	0.49 e
SG	97.62 c	0.08 a	0.89 bc	0.51 d	0.90 b
AÖF	0.20	0.02	0.12	0.09	0.10
Varyasyon Kaynakları			F değerleri		
Yıl (Y)	140.28**	11.04**	50.45**	41.24**	70.49**
Çeşit (Ç)	354.28**	17.25**	42.11**	329.04**	152.34**
Sıklık (S)	29.21**	12.76**	33.25**	27.69**	59.01**
Gübre (G)	74.39**	117.17**	43.44**	19.75**	52.20**
Y x Ç	3.86	10.27**	1.03	1.65	1.44
Y x S	0.01	0.30	0.01	0.01	0.01
Y x G	0.01	6.13**	0.01	0.01	0.01
Ç x S	0.61	0.91	15.98**	3.86**	54.88**
Ç x G	22.42**	32.49**	28.06**	36.83**	14.42**
S x G	0.85	25.84**	8.04**	9.35**	6.55**
Y x Ç x S	0.01	0.21	0.01	0.01	0.01
Y x Ç x G	0.01	6.26**	0.01	0.01	0.01
Y x S x G	0.01	1.14	0.01	0.01	0.01
Ç x S x G	1.95*	39.73**	10.00**	4.10**	7.58**
Y x Ç x S x G	0.01	1.16	0.01	0.01	0.01

[1] Aynı harf ile işaretli ortalamalar birbirinden farksızdır. * İle işaretli F değerleri 0.05, ** ile işaretli F değerleri 0.01 ihtimal düzeyinde önemlidir.

Ot ve zararlı ot tohumu oranı: Ot ve zararlı ot tohumu oranı yönünden çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Kırik çeşidi tohumluğu içerisinde % 0.97, Doğu-88 çeşidi tohumluğu içerisinde ise % 0.81 oranında ot ve zararlı ot tohumuna rastlanmıştır. Doğu-88 çeşidinin yüksek verim ve rekabet yeteneği, ot ve zararlı ot tohum oranını azaltmış olabilir. Yabancı ot kontrolüne yönelik 475 tohum/m^2, 475 tohum/m^2+EY ve 625 tohum/m^2 uygulamalarında sırasıyla % 1.02, 0.85 ve 0.79 oranında ot ve zararlı ot tohumuna rastlanmıştır. Yabancı otların elle yolunması ve ekim sıklığı artışı ot ve zararlı ot tohumu oranını önemli derecede azaltmıştır. Kontrol, NP, Bio, Bio SR, Leonardit, OG ve SG gübre kaynaklarına karşılık sırası ile % 1.25, 0.53, 0.94, 0.96 0.87, 0.81 ve 0.89 oranlarında ot ve zararlı ot tohumu tespit edilmiştir. Ot ve zararlı ot tohumu oranı en yüksek Kontrol uygulamasında, en düşük ise NP gübre kaynağında bulunmuştur. Deneme faktörlerine göre elde edilen ot ve zararlı ot tohumu oranları, sertifikalı tohumluk için yönetmelikte öngörülen sınır değerin çok üzerinde olmuştur (Anonim, 2008).

Tohum ve tohum parçaları oranı: Tohum içerisindeki kırık tane oranı yönünden buğday çeşitleri arasındaki fark önemli olmuştur. Kırik çeşidinde % 0.81, Doğu-88 çeşidinde ise % 0.46 oranında kırık tohum tespit edilmiştir. Tane yapısı ve şekli bu farklılığa neden olmuş olabilir. Yabancı ot kontrol yöntemleri kırık tane oranını önemli derecede etkilemiş, 475 tohum/m^2 sıklığında % 0.70, 475 tohum/m^2+EY uygulamasında % 0.63, 625 tohum/m^2 sıklığında ise % 0.54 oranında kırık tane belirlenmiştir. Ekim sıklığındaki artış, tohum iriliğini azaltmak suretiyle kırık tane oranını azaltmıştır. Gübre kaynaklarının kırık tane oranına etkisi önemli olmuş, Kontrol, NP, Bio, Bio SR, Leonardit, OG ve SG gübre kaynaklarına karşılık sırası ile % 0.76, 0.55, 0.79, 0.63, 0.65, 0.52 ve 0.51 oranında kırık tane belirlenmiştir.

Diğer maddeler oranı: Buğday tohumu dışında kalan maddelerin oranı yönünden çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Kırik ve Doğu-88 çeşitlerine ait tohumluklar sırasıyla % 0.84 ve % 0.59 oranında tohum dışında kalan diğer madde içermiştir. Yabancı ot kontrol yöntemlerinin diğer maddeler oranına etkisi önemli olmuştur. Tohumluklar içerisinde 475 tohum/m^2, 475 tohum/m^2+EY ve 625 tohum/m^2 uygulamalarında sırasıyla % 0.68, 0.59 ve 0.87 oranında diğer maddeye rastlanmıştır. Yabancı otların elle yolunması tohumluk içerisinde bulunan diğer madde oranı azaltmıştır. Kontrol, NP, Bio, Bio SR, Leonardit, OG ve SG gübre kaynaklarındaki diğer madde oranları sırası ile % 1.06, 0.58, 0.59, 0.74, 0.63, 0.49 ve 0.90 olmuştur. Diğer madde oranı en düşük OG ve NP, en yüksek ise Kontrol ve SG uygulamalarında belirlenmiştir. Cansız yabancı madde oranlarının, tüm deneme faktörleri için sınır değerlerin altında olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2008).

Buğday yetiştiriciliği yönünden 2006-07 ürün yılının 2007-08 ürün yılına göre daha elverişli olması saf tohum oranını artırmıştır. İkinci ürün yılında kış zararına bağlı bitki ölümlerinin meydana gelmesi parsellerde daha fazla yabancı ot gelişmesine neden olarak tohumluk içerisindeki diğer ürün tohumları, ot tohumları ve cansız yabancı maddeleri artırmıştır. Ürün yılları ortalaması olarak saf tohum % 97.74, diğer ürün tohumları % 0.015, ot ve zararlı ot tohumları % 0.89, tohum ve tohum parçaları % 0.63, diğer maddeler oranı ise % 0.71 olmuştur. En yüksek saf tohum oranı ekim sıklıklarının ve gübre kaynaklarının ortalaması olarak Doğu-88 çeşidinde (% 98.12), çeşitlerin ve gübre kaynaklarının ortalaması olarak 475 tohum/m^2+EY uygulamasında (% 97.91), çeşitlerin ve yabancı ot kontrol yöntemlerinin ortalaması olarak NP (%98.34) gübre kaynağında belirlenmiştir. Tohumluk örnekleri, yabancı ot oranı hariç, diğer özellikler yönünden yönetmelikte belirtilen sınırlar içerisinde olmuştur.

KAYNAKLAR

Anonim, 2008. Tahıl Tohumu Sertifikasyonu ve Pazarlaması Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarih / Sayı: 17.01.2008 Sayı: 26759, Ankara.

Bishaw, Z., 2004. Wheat and Barley Seed Systems in Ethiopia and Syria. PhD Thesis, Wageningen University, The Netherlands, 383 pp., with English and Dutch summaries.

ISTA. 1999. International Rules for Seed Testing 1999. ISTA, Zürich, Switzerland. 331 pp.

" Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010 Erzurum, (Poster Bildiri)"

Farklı Katı, Sıvı ve Kombine Sığır Gübresi Seviyelerinde Macar Fiğ + Arpa Karışımlarının Verim ve Bazı Morfolojik Özellikleri

Halil YOLCU*
Gümüşhane Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, 29600 Kelkit, halilyolcu@atauni.edu.tr

Özet: Bu araştırma farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi dozlarının Macar fiğ + arpa karışımlarında verim ve morfolojik özellikler üzerine etkilerini incelemek amacı ile Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu'nun araştırma istasyonunda 2007- 2008 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Çalışma şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak tesis edilmiştir. Araştırma, kontrol, 3 farklı katı sığır gübresi seviyesi (0.5, 1 ve 2 ton/da), 2 farklı sıvı sığır gübresi seviyesi (500 L/da ve 1000 L/da), 6 katı ve sıvı sığır gübre kombinasyonu (0.5 ton/da + 500 L/da, 0.5 ton/da + 1000 L/da, 1 ton/da + 500 L/da, 1 ton/da + 1000 L/da, 2 ton/da + 500 L/da ve 2 ton/da + 1000 L/da) ve 3 tekerrürlü olmak üzere toplam 36 parselden meydana gelmiştir. Araştırma sonuçlarına göre katı, sıvı ve kombine sığır gübre uygulamalarının kuru ot verimi, baklagil oranı, sap sayısı, fiğ bitki boyu, fiğ yaprak sayısı ($p<0.01$), arpa bitki boyu ve bayrak yaprak uzunluğu ($p<0.05$) üzerine etkisi çok önemli olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Katı Sığır Gübresi, Kuru Ot, Macar Fiğ, Sıvı Sığır Gübresi

Yield and Some Morphologic Properties of Hungarian Vetch + Barley Intercropping Mixtures On Different Solid, Liquid and Combine Cattle Manure Levels

Abstract: This research was established to investigate effects of different solid, liquid and combine cattle manure levels on yield and some morphologic properties of Hungarian vetch + barley intercropping mixture in research station of Kelkit Aydın Doğan Vocational Training Scholl at 2007-2008 growing seasons. The study was designed in a factorial arrangement of a randomized complete block design with three replications. This research impending Control, 3 different solid cattle manures (0.5, 1 and 2 ton/da), 2 different liquid manure levels (500 L/da and 1000 L/da), 6 solid and liquid cattle manure combinations (0.5 ton/da + 500 L/da, 0.5 ton/da + 1000 L/da, 1 ton/da + 500 L/da, 1 ton/da + 1000 L/da, 2 ton/da + 500 L/da and 2 ton/da + 1000 L/da) and 3 replications consist of 36 parcels. According to the research results, solid, liquid and combine cattle manure applications affected hay yield, legume ratio, stem number, Hungarian vetch plant height, Hungarian vetch leaf number ($p<0.01$), barley plant height and flag leaf length ($p<0.05$) in Hungarian vetch + barley mixtures

Keywords: Barley, hay yield, Hungarian vetch, liquid cattle manure, Solid cattle manure

GİRİŞ

Fiğ tahıl karışımları hayvancılığımızın kaba yem ihtiyacının karşılanmasında büyük öneme sahiptir. Ülkemizde fiğler içerisinde yaygın olarak adi fiğ ve Macar fiğ tarımı yapılmaktadır. Macar fiğ bitkisi genelde ülkemizin yüksek rakımlı ve geçit bölgelerinde güzlük olarak ekilmektedir. Güzlük olarak ekilen Macar fiğ, sonbahar ve ilkbahar yağışlarından iyi bir şekilde yararlanarak üstün bir gelişme göstermektedir. Aynı zamanda yapısındaki soğuk şartlara dayanıklılıktan ve fidelerinin, adi fiğ fidelerine göre iyi gelişmesinden dolayı ilkbahar son donlarından ve yabancı ot zararından daha az etkilenmektedir. Adi fiğ fideleri ise ilkbahar donlarından negatif etkilenir ve bu donlar verim ve kaliteyi azaltabilir (Yolcu vd., 2009). Bununla birlikte ilkbaharda ekilen adi fiğ fide döneminde yabancı otlardan da zarar görebilir.

Son zamanlarda ülkemizde organik hayvansal üretim faaliyetleri yaygınlaşmaktadır. Bunun sonucunda da organik yem bitkilerine olan ihtiyaç artmaktadır. Organik yem bitkileri yetiştiriciliği geleneksel yetiştiricilikten bir kısım farklılıklar göstermektedir (Yolcu ve Tan, 2008). Bu farklılıklardan bir tanesi de kimyasal gübrelerin yerine organik gübrelerin kullanılması konusudur. Ülkemizde organik yem

* (Sorumlu Yazar) Halil YOLCU, Gümüşhane Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, 29600 Kelkit, halilyolcu@atauni.edu.tr

bitkileri üretiminde en yaygın olarak kullanılan gübre ahır gübresidir. Ahır gübresi toprağın biyolojik, fiziksel ve kimyasal karakterlerini iyileştirmektedir (Yolcu vd., 2010).

Ülkemizde yem bitkileri üretiminde kimyasal gübrelerin etkileri pek çok çalışmaya araştırma konusu olmuştur. Bu araştırmalar neticesinde kullanılacak gübre dozları ile ilgili önemli bilgiler elde edilmiştir. Organik yem bitkileri üretimi ülkemizde yaklaşık son 5-10 yıllık süre içerisinde yaygınlaştığından dolayı, kullanılacak olan ahır gübre dozları ile ilgili bilimsel çalışmalara dayanan yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bilhassa organik üretim faaliyetlerine yeni başlayan çiftçilerimiz için ahır gübresinin kullanım dozları ile ilgili bilgi büyük önem arz etmektedir (Yolcu, 2009). Bu nedenle bu çalışmada sulu koşullarda Macar fiğ + arpa karışımlarında verim ve morfolojik özellikler üzerine farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi dozlarının etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 2007- 2008 vejetasyon döneminde Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu'nun araştırma istasyonunda sulu koşullarda yürütülmüştür. Araştırma, kontrol, 3 farklı katı sığır gübresi (0.5, 1 ve 2 ton/da), 2 farklı sıvı sığır gübresi (500 L/da ve 1000 L/da), 6 farklı katı ve sıvı kombine sığır gübresi (0.5 ton/da + 500 L/da, 0.5 ton/da + 1000 L/da, 1 ton/da + 500 L/da, 1 ton/da + 1000 L/da, 2 ton/da + 500 L/da ve 2 ton/da + 1000 L/da) ve 3 tekerrürlü olmak üzere toplam 36 parselden meydana gelmiştir. Araştırmadaki uygulamalar detaylı olarak Çizelge 1de gösterilmiştir. Parseller 3 m uzunluğunda ve 1.68 cm genişliğinde (7 sıra x 24 cm) olmak üzere toplam 5.04 m^{2}'den meydana gelmiştir. Karışımlar 2007 yılı sonbaharında ekilmiş katı sığır gübre uygulamaları sonbaharda ekimden önce, sıvı gübreler ise ekimden sonraki ilkbaharda parsellere uygulanmıştır.

Çizelge 1. Farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamaları

Muameleler		**Muameleler**	
Kontrol	Gübresiz	K_1S_1	0.5 ton/da + 500 L/da
K_1	0.5 ton/da	K_1S_2	0.5 ton/da + 1000 L/da
K_2	1 ton/da	K_2S_1	1 ton/da + 500 L/da
K_3	2 ton/da	K_2S_2	1 ton/da + 1000 L/da
S_1	500 L/da	K_3S_1	2 ton/da + 500 L/da
S_2	1000 L/da	K_3S_2	2 ton/da + 1000 L/da

Sulama yağışlar kesildikten sonra 15'er gün arayla iki defa yapılmıştır (Serin ve Tan, 2001). Karışımlar tahılların süt olum döneminde (Serin ve Tan, 2001) hasat edilmiştir. Kuru ot ağırlıkları hasat edilen karışımların 48 saat 68 ^{0}C'lik fırınlarda kurutulması sonucu belirlenmiştir. Araştırmada Macar fiğin bitki boyu ve yaprak sayısı ve arpanın bitki boyu ve bayrak yaprak uzunluğu 6 bitkinin ortalaması olarak belirlenmiştir. Araştırma yapılan bölgede uzun yıllar ortalamasında 466.2 mm toplam yağış varken, 2007 de 493.9 mm ve 2008 de 361.7 mm yağış düşmüştür. Uzun yıllar ortalamasında aylık ortalama sıcaklık 9.4 ^{0}C, 2007'de 10 ^{0}C ve 2008 de 9.5 ^{0}C sıcaklık belirlenmiştir. Nisbi nem miktarı ise 2007'de % 66.8 ve 2008'de % 69.4 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan katı ve sıvı sığır gübresinin içeriği ise Çizelge 2'de verilmiştir. Sonuçlar JMP istatistik programında analiz edilmiş (SAS Institude, 2002) ve LSD testi ile gruplandırılmıştır. Araştırma sahası topraklarının 0-60 cm derinliğinde pH: 7.77, $CaCO_3$: % 15.86, organik madde: % 3.86, N: 28.35 ppm, P: 21.26 ppm ve K: 6.88 me/100 g'dır.

Çizelge 2. Araştırmada kullanılan katı ve sıvı ahır gübresinin içeriği.

Gübre	pH	Nem	K.	O. M.	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn
		%			ppm							
Katı	7.45	81.5	18.5	25.6	3200	2400	800	3400	982	645	422	580
Sıvı	6.84				5500	1200	4800	200	88	64	38	42

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma sonuçlarına göre incelenen parametrelerde farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamalarının kuru ot verimine etkisi çok önemli ($P<0.01$) olmuştur (Çizelge 3). Araştırmada en yüksek kuru ot verimleri sırası ile S_2 (427.49 kg/da), K_2S_2 (377.02 kg/da), K_1S_2 (369.72 kg/da) ve K_3 (365.56 kg/da)

uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük verim ise K_2 (145.79 kg/da) uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 3). K_1, K_2, K_3S_1, ve K_3S_2 uygulamaları hariç diğer 7 uygulama kuru ot verimini kontrole göre arttırmıştır. Nitekim yapılan diğer çalışmalarda da benzer şekilde katı (Yolcu, 2008; Lanyasunya vd., 2007), sıvı (Zhang vd., 2006) ve kombine sığır gübresi (Yolcu vd., 2010) uygulamalarının kuru ot verimini arttırdığı belirlenmiştir.

Çizelge 3. Farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamalarında Macar fiğ + arpa karışımlarının kuru ot verimleri ve bazı morfolojik özellikleri (2007-2008).

Uygulama	Kuru Ot (kg/da)	Baklagil Oranı (%)	Sap Sayısı (sap m^{-1})	Fiğ Bitki Boyu (cm)	Arpa Bitki Boyu(cm)	Fiğ Yaprak Sayısı(adet)	Bayrak Yaprak Uz. (cm)
Kontrol	260.88 DE	37.40 EF	29.00 D	29.33 B	41.50 bc	17.17CD	5.83abc
K_1	231.68 E	38.39 DEF	75.00 AB	27.61 B	41.22 bc	18.33BC	6.83a
K_2	145.79 F	30.43 F	13.00 E	15.17 C	40.50bc	31.67A	5.00bc
K_3	365.56 ABC	51.41 AB	62.00 BC	38.42 A	36.50 c	19.92BC	6.25ab
S_1	318.79 BCD	40.27 CDEF	70.00 AB	34.67 AB	39.09 bc	17.75BCD	6.42a
S_2	427.49 A	50.04 BC	71.00 AB	39.55 A	57.44a	20.56BC	6.83a
K_1S_1	324.79 BCD	60.74A	54.67 C	34.66AB	46.06 b	19.84BC	4.72c
K_1S_2	369.72 ABC	52.97AB	71.67 AB	36.56 AB	46.34b	17.89BCD	6.45a
K_2S_1	294.44 CDE	56.28 AB	53.67C	28.34 B	44.25bc	19.92BC	4.92bc
K_2S_2	377.02 AB	40.85 CDEF	61.00 BC	32.45AB	38.75bc	14.42D	6.00abc
K_3S_1	249.42 DE	47.21BCDE	50.00 C	31.17AB	42.25bc	21.17B	5.67abc
K_3S_2	269.56 DE	47.97BCD	81.00 A	33.56 AB	45.94b	19.50BC	6.22ab
Ort	302.92	46.16	57.66	31.79	43.32	19.84	5.92

Büyük harfler ve % 1' de, küçük harfler % 5' de önemlidir

Araştırmada en yüksek baklagil oranları K_1S_1 (% 60.74), K_2S_1 (% 56.28), K_1S_2 (% 52.97) ve K_3 (% 51.41) uygulamalarından elde edilmiştir. En düşük baklagil oranı K_2 (% 30.43) ve kontrol (% 37.40) uygulamalarında belirlenmiştir. Bir metre sıradaki sap sayısını K_2 (13 sap m^{-1}) uygulaması hariç tüm katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamaları kontrole nispeten arttırmıştır (Çizelge 3).

Farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamalarının adi fiğ bitkisi boyları üzerine etkisi çok önemli olmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda ise katı sığır gübresi uygulaması tahıllarda bitki boyu uzunluğunu etkilemez iken (Yolcu, 2008), mısırda etkilemiştir (Efthimiadou vd., 2009). Ayrıca Farhad vd. (2009)'de yapmış oldukları çalışmada kümes hayvanları gübrelerinin mısırda bitki boyunu etkilediğini belirlemişlerdir. Araştırmada K_2 (15.17 cm), K_1 (27.61 cm) ve K_2S_1 (28.34 cm) uygulamaları hariç bütün katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamaları kontrole nispeten fiğ bitki boylarının artışına neden olmuştur (Çizelge 3). Araştırmada farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamalarının karışımdaki arpa bitkisi boyu üzerine de etkileri önemli ($P<0.05$) olmuştur. En yüksek arpa bitki boyu S_2 (57.44 cm) uygulamasında belirlenmiştir.

Araştırmada farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamalarının fiğ bitkisinin yaprak sayısı üzerine etkisi çok önemli ($P<0.01$) olmuştur. K_2S_2 (14.42 adet) uygulaması hariç bütün katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamaları fiğ bitkisinin yaprak sayısının artmasına neden olmuştur. En yüksek yaprak sayısı K_2 (31.67 adet) uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 3).

Arpa bitkisi bayrak yaprak uzunluğu üzerine farklı katı, sıvı ve kombine sığır gübresi uygulamalarının etkisi ($P<0.05$) önemli olmuştur. Nitekim Yolcu (2008) da yapmış olduğu çalışmada katı sığır gübresi uygulamasının tahıllarda bayrak yaprak uzunluğunu etkilediğini belirlemiştir. Araştırmada en yüksek arpa bayrak yaprak uzunluğu K_1(6.83 cm), S_2 (6.83 cm), K_1S_2 (6.45 cm) ve S_1 (6.42 cm) uygulamalarında belirlenmiştir (Çizelge 3).

Tüm bu veriler ışığında sonuç olarak S_2 uygulaması ise (1000 L/da sıvı sığır gübresi) kuru ot verimi, bitki sayısı, fiğ bitki boyu, arpa bitki boyu, fiğ yaprak sayısı ve arpa bayrak yaprak uzunluğu bakımından ön plana çıkmıştır.

KAYNAKLAR

Efthimiadou, A., Bilalis, D., Karkanis A., Froud-Williams, B., Eleftherochorinos, I., 2009. Effects of Cultural System (Organic and Conventional) on Growth, Photosynthesis and Yield Components of Sweet Corn (*Zea mays* L.) under Semi-Arid Environment. Not Bot Hort Agrobot Cluj. 37: 104-111.

Farhad, W., Saleem, M.F., Cheema M.A., Hammad H.M., 2009. Effect of poultry manure levels on the productivity of spring maize (*Zea mays* L.). Journal of Animal and Plant Sciences. 19: 122-125.

Lanyasunya, TP., Wang, H., Mukisira, EA., Lukibisi, FB., Kuria, DM., Kibitok, NK., 2007. Effect of manure and fertilizer application on yield of sorghum almum harvested at different maturity stages. J Anim Vet Adv. 6, 879-882.

SAS Institute., 2002. JMP Statistics. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc. 707p.

Serin, Y., Tan M., 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Yay. No: 190. Erzurum, 177s.

Yolcu, H., 2008. Kaba yem olarak kullanılan arpa ve buğday çeşitlerinde ahır gübresi uygulamasının morfolojik, verim ve kalite özelliklerine etkisi. OMÜ Zir. Fak. Derg., 23: 137-144.

Yolcu, H., Tan M., 2008. Organik yem bitkileri yetiştiriciliği. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39: 145-150

Yolcu, H., 2009. Farklı katı sığır gübresi dozlarının hasıl yem olarak yetiştirilen buğday, yulaf ve çavdarın verim ve bazı parametreleri üzerine etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bit. Kong., 19-22 Ekim 2009 Hatay.

Yolcu, H., Dasci, M., Tan, M., 2009. Evaluation of annual legumes and barley as sole crops and intercrop in spring frost conditions for animal feeding. I. Yield and Quality. J Anim Vet Adv. 8: 1337-1342.

Yolcu, H., Güneş A., Daşcı M., Turan M., Serin Y., 2010. The effects of solid, liquid and combined cattle manure applications on yield, quality and mineral contents of common vetch and barley intercropping mixture. Ekoloji Derg.. (Basımda)

Zhang, M., Gavlak, R., Mitchell, A., Sparrow, S., 2006. Solid and liquid cattle manure application in a subarctic soil: Bromegrass and oat production and soil properties. Agron. J. 98: 1551-1558.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Farklı NaCl Dozlarının ve *Trichoderma harzianum* Uygulamasının Börülcede (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) Fide Gelişimine Etkisi

Canan ÖZTOKAT*
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, cananoztokat@yahoo.com

Özet: Bu çalışmada Çanakkale bölgesinde yetiştiriciliği yapılan üç farklı tohum kabuğu rengine sahip (krem, açık kahve, koyu kahve) börülce popülasyonlarında fide döneminde tuz stresine karşı Trichoderma harzianum uygulamasının etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada tuz uygulamalarında; NaCl'nin 4 farklı dozu (25, 50, 75, 100 mM) kullanılmıştır. Hiçbir uygulama yapılmayan konu kontrol uygulaması olarak belirlenmiştir.. Tuz uygulaması yapılan ve kontrol bitkileri kendi aralarında *Trichoderma harzianum* uygulaması yapılan ve yapılmayan gruplar olarak 2 ye ayrılmıştır. Deneme sonunda; kök boyu (mm), fide boyu (mm), yaprak sayısı (adet), sürgün ve yaprak kuru madde yüzdeleri belirlenmiştir. *Trichoderma harzianum* uygulaması kök boyu ve fide boyu üzerine olumlu etki yaparken yaprak sayısı üzerine etkili olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Vigna unguiculata* (L.) Walp, NaCl, *Trichoderma harzianum*

Effects of Different NaCl Doses and *Trichoderma harzianum* on Seedling Growth of Cowpeae (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)

Abstract: In this research, effect of *Trichoderma harzianum* on cowpea seedlings grown under different NaCl concentrations has been determined. Three diffrent cowpea populations with different testa color (cream, light brown, dark brown) and 4 different NaCl doses (25, 50, 75, 100 mM) and and control were used in the research. All treatments divided into two parts and one part had *Trichoderma harzianum* application. Root length (mm), shoot length (mm), leaf number (adet), shoot and leaf dry matter percentage has been determined. According to data; *Trichoderma harzianum* has positive effects on shoot and root length while ineffective on leaf number.

Keywords: *Vigna unguiculata* (L.) Walp, NaCl, *Trichoderma harzianum*

GİRİŞ

Artan dünya nüfusuna karşın tarımsal ürünlerdeki artışın yetersiz kalışı, önemli beslenme sorunlarını gündeme getirmiştir. Özellikle az gelişmiş ülkelerde baş gösteren açlık tehlikesi bir yana, gelişmekte olan ülkelerde de yetersiz beslenmeden kaynaklanan problemler insan sağlığını büyük ölçüde tehdit etmektedir. Dengeli ve düzenli bir beslenme programında günde kişi başına 70 gr. proteine ihtiyaç bulunmaktadır. Arora (1963), dünya üzerinde birçok insanın karşılaştığı bu açığın kapatılmasında, yüksek oranda (%17-32) ve kaliteli protein içeren yemeklik tane baklagillerin önemli bir kaynak olduğunu vurgulamaktadır. Börülcenin (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) taze baklalarında % 2.0- 4.3 taze tanelerinde % 4.5-5.0 oranında protein bulunmaktadır (Terra, 1966). Tuzlu şartlarda halofitler hariç, bitki büyüme ve gelişmesi olumsuz yönde etkilenmektedir. Tuzlu şartlarda su alımı engellenmekte ve buna bağlı olarak da çimlenmeyle ilgili metabolik olaylar başlatılamamaktadır. Tuzun büyüme ve gelişme üzerine olumsuz etkisi çimlenme döneminde en fazladır. Bir çok araştırıcıya göre tuzlu şartlarda büyütülen bitkilerde bir taraftan toplam yaprak alanı azalmaktadır (Doğan ve ark., 2008). Bitkilerin tuza dayanılırlıkları yönünden incelenmeleri ile özellikle toprak tuzluluğunun belirli bir düzeyin altına düşürülemediği alanlarda, tuza daha dayanıklı ve ekonomik düzeyde ürün verebilecek bitkilerin yetiştiriciliğinin yapılması yönünden anlamlıdır (Kotuby ve ark., 1997). Uygulanacak bazı tarım şekilleri, değişik gelişme dönemlerindeki bitkilerin verimliliklerine etki

* (Sorumlu Yazar) Canan ÖZTOKAT, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, (cananoztokat@yahoo.com)

edebilmektedir. Örneğin bitkiler zayıf olarak çimlenme ve ilk gelişme devresi geçirdiklerinde daha sonraki vejetatif gelişmelerini iyi sürdüremeyip, verimlerinde azalma oluşturabilmektedirler. Bu nedenle özellikle ilk gelişme dönemlerinde uygulanacak bazı kısa dönem kültürel önlemlerle bu olumsuz etki azaltılabilir (Ekmekçi ve ark., 2005). Börülce birçok değişik çevre koşullarına iyi adapte olabilen ve tuzlu koşullarda alternatif bir bitki olarak yetiştirilebilecek bir türdür (Murillo et al. 2002). *Trichoderma harzianum Sclerotinia* ve diğer fungal etmenlere karşı kullanılabilen bir biyolojik kontrol ajanı olmasının yanısra birçok bitki türünde fide ve diğer gelişme dönemlerinde bitki gelişmesini teşvik etmektedir (Bal and Altıntaş, 2008). Trichoderma harzianum'un bir diğer etkisi de abiyotik stres koşullarına karşı bitkileri koruyabilme özelliğidir (Jarana et.al. 2006). Bu çalışmada Ege ve Marmara bölgesinde sevilerek tüketilen bir sebze olan börülcenin erken gelişme dönemindeki tuz stresine karşı *Trichoderma harzianum'*un etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Denemede materyal olarak Çanakkale bölgesinden toplanan 3 farklı tohum kabuğu rengine (1-krem, 2-koyu kahverengi, 3-açık kahverengi) sahip börülce populasyonları kullanılmıştır. Tuz stresi için NaCl kullanılmış ve 25, 50, 75 ve 100 mM olarak 4 farklı doz belirlenmiştir. Hiç NaCl uygulanmayan konu kontrol olarak kabul edilmiş ve her bir uygulama kendi arasında ayrılarak ilk kısma tohum ekiminden önce 7g/kg tohum olacak şekilde organik tarımda kullanımı sertifikalandırılmış 10^6 KOB/g *Trichoderma harzianum* içeren ticari preparat (Simderma) uygulanmıştır. Tohum ekimi 200 ml hacimli körüklü siyah polietilen torbalara 2:1 oranında torf-perlit karışımı içerisine gerçekleştirilmiştir. Tüm uygulamalar; 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık ışık rejiminde, 25°C sıcaklık ve %70 nispi nem koşullarında, beyaz florasan lamba ile aydınlatılan iklim odasında gerçekleştirilmiştir. Bitkiler çıkıştan itibaren ½ oranında seyreltilmiş Hoagland solusyonu ile sulanmış, tuz uygulamaları her sulamada ilave edilmiştir. Kontrol bitkilerine uygulanan sulama suyundaki NaCl miktarı 0.8mM'dir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 12 bitki olacak şekilde faktöriyel deneme deseninde kurulmuş ve tohum ekiminden itibaren 23. günde (bitkilerin 3-4 yapraklı olduğu dönem) fideler sökülmüştür. Elde edilen fidelerde; kök boyu(mm), fide boyu (mm), yaprak sayısı (adet), gövde ve yaprak kuru madde yüzdeleri (yaş ağırlıkları alınan gövde ve yaprakların 70°C'de 72 saat bekletildikten kuru ağırlıklarının belirlenmesi ve oranın % olarak ifade edilmesi ile) belirlenmiştir. Denemeden elde edilen veriler Minitab 15 istatistik programında Anova analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testi ile (0.05) karşılaştırılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Deneme sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde kök uzunluğu üzerine *Trichoderma harzianum* ve NaCl uygulamalarının kök uzunluğu üzerine etkisi anlamlı bulunmuştur (Tablo 1). En yüksek kök uzunluğu ortalaması 157,78 mm ile açık kahverengi tohum kabuğuna sahip börülce populasyonunda 25mM NaCl uygulamasından elde edilmiş, en düşük kök uzunluğu ise koyu kahverengi tohum kabuğuna sahip börülce populasyonunda 75mM tuz uygulamasından elde edilmiştir. Her iki konu da *Trichoderma harzianum* uygulaması yapılmayan konulardır. Kök uzunluğunun tuz stresi altında düşüş göstermesi beklenir (Bilgin ve ark., 2008). En düşük kök uzunluğu ortalaması en yüksek NaCl (100 mM) uygulamasından elde edilmiştir. Fide boyu ortalamaları uygulama konularına göre 178,32 mm ile 40,45 mm arasında değişim göstermiş ve artan tuz konsantrasyonları ile birlikte düşüş göstermiştir. Birçok araştırıcı NaCl dozlarının artması ile fide boyunda azalmalar gerçekleşeceğini belirtmektedir (Achilea, 2002). *Trichoderma harzianum* uygulaması fide boyu üzerine olumlu etki göstermiş ve uygulama yapılan konularda fide boyu ortalamaları daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bitki başına yaprak sayısı üzerine *Trichoderma harzianum* uygulaması önemsiz bulunurken interaksiyon ortalamaları 3,95 ile 2,71 adet arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 3). Tuz stresi birçok bitki türünde yaprak sayısında azalma meydana gelmesine neden olmaktadır. Tuz uygulamaları tek başına değerlendirildiğinde 100 mM NaCl dozu bitkilerde belirgin şekilde yaprak sayısında azalmaya neden olduğu gözlenmektedir. Gövde kuru madde yüzdesi değerleri %8,90-%6,79 arasında değişim göstermiş, *Trichoderma harzianum* uygulaması yapılan bitkilerde değerler daha yüksek gerçekleşmiştir (Tablo 4). 100 mM NaCl dozu azot alımını azaltıp asimilasyonu azaltarak sürgün gelişimini azaltmaktadır (Silveira ve ark., 2001). Tuz stresi büyük oranda yaprak alanı ve kuru ağırlık ile ilişkilendirilmiştir. Yaprak yüzde kuru madde miktarları ise %11,37 ile %7,65 arasında değişim göstermiştir (Tablo 5). En yüksek ortalama en yüksek NaCl dozundan elde edilmiştir. Yaprak yüzde kuru maddesi *Trichoderma harzianum* uygulamasında

yetiştirilen fidelerde daha yüksek meydana gelmiştir. Tuz stresi ile birlikte bitkilerde yaş ağırlık genel olarak azalmaktadır. Ancak bitki organlarındaki kuru madde yüzdeleri çeşide, iklim koşullarına ve diğer çevre faktörlerine göre değişiklik gösterebilmektedir. *Trichoderma harzianum* uygulaması kök uzunluğu üzerine olumlu etki yapmıştır. Ancak yaprak sayısı üzerine etkisi bulunmamıştır. Gövde ve yaprak kuru madde yüzdeleri *Trichoderma harzianum* uygulamalarında yine daha yüksektir. Tuz stresi bitkinin su alımını da engelleyerek kuraklık stresi etkisi de yaratabilmektedir. Bitki içerisinde toplam şekerlerin miktarı azalmakta ancak diğer bazı bileşenlerde artış görülebilmektedir. Börülce, kısa vejetasyon süresi, yüksek protein kapsamı ve geniş adaptasyon kabiliyeti, azot fiske edebillme özelliği nedeniyle organik tarım da yer verilmesi gereken ürünlerden biridir. (Ekmekçi ve ark.,(2005)'nın belirttiği gibi ilk gelişme dönemlerinde abiyotik ya da biyotik streslere uğrayan bitkiler ilk gelişme devresi geçirdiklerinde daha sonraki vejetatif gelişmelerini iyi sürdüremeyip, verimlerinde azalma oluşturabilmektedirler. Bu nedenle özellikle ilk gelişme dönemlerinde uygulanacak bazı kısa dönem kültürel önlemlerle bu olumsuz etki azaltılabilir

KAYNAKLAR

AbdelLatif, H., Mohamed, A., Haggag W.M. 2006. Bioloical Control Potential of Salinity Tolerant Mutants of Trichoderma harzianum Against Fusarium oxysporum. Brazilian Journal of Microbiology (2006) 37:181-191 .ISSN 1517-8382

Achilea O., 2002. Alleviation of Salinity - induced Stress in Cash Crops by Multi-K (potassium nitrate), Five Cases Typifying the Underlying Pattern. ISHS Acta Horticulturae 573. International Symposium on Techniques toControl Salination for Horticultural Productivity. 30 March 2002, Antalya, Turkey.

Arora S.K., 1963. Chemistry and Biochemistry of Legumes. Adward Arnold, London.

Bal, U., Altintas, S. 2008. Effects of Trichoderma harzianum on Lettuce in Protected Cultivation. Journal of Central European Agriculture. Volume 9 (2008) No. 1 (63-70)

Bilgin, O., Başer, I., Korkut, K.Z., Balkan, A. and Sağlam, N.2008. The Impact on Seedling Root Growth of Water and Salinity Stress in Maize (Zea mays indentata sturt.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science, 14 (No 3) 2008, 313-32. Agricultural Academy.*

Doğan, M., Avu, A., Can, E., N., Aktan, A. 2008.Farklı Domates Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Tuz Stresinin Etkisi. SDÜ FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ FEN DERGİSİ (E-DERGİ). 2008, 3(2) 174-182.

Ekmekçi, E., Apan, M. ve Tekin, K. 2005. Tuzluluğun Bitki Gelişimine Etkisi, OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005, 0(3):118-125

Jarana, J., Sousa, S., González, F., Rey, M., Llobell, A. 2006. ThHog1 Controls the Hyperosmotic Stress Response in *Trichoderma harzianum* . Microbiology **152**, 1687-1700; DOI 10.1099/mic.0.28729

Kotuby, J., Koenig, R. and Kitchen, B., 1997. Salinity and Plant Tolerance. Utah State Üniversity Extension. AG-SO-03., Utah.

Murillo-Amador B, López-Aguilar R, Kaya C, Larrinaga-Mayoral JA, Flores-Hernández A. 2002. Comparative Effects of NaCl and Polyethyleneglicol on Germination, Emergence and Seedling Growth of Cowpea. J Agron. Crop Sci., 188, 235-247.

Silveria, J.A., A.R. Melo, R.A. Vieges, Oliveira, J.T. 2001. Salinity induced Effects on Nitrogen Assimilation Related to Growth in Cowpea Plants. Environmental and Experimental Botany, 46:171-179.

Terra, G.J.A., 1966. Tropical Vegetables. Cummung 54, Dept. Agric. Res. Rept. Trop. Inst., Amsterdam.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Farklı Organik Gübrelerin Kuru Fasulye *(Phaseolus Vulgaris* L.) Yetiştiriciliğinde Kullanılabilirliliğinin Araştırılması

İbrahim ULUKAN[*] Alpaslan GÜRSOY[1] Ferda AKKUŞ[2] Aslıhan ESRİNGÜ[2] Adem GÜNEŞ[2] Sinan ATA[2] Oğuzhan UZUN[3] Nizamettin ATAOĞLU[2] Melek ŞAHİN[2] Ayten DEMİRTAŞ[2] Metin TURAN[2]

[1]Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü – Erzincan
[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü-Erzurum
[3]Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü-Kayseri

Özet: Bu araştırma 2003–2004 yılları arasında Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü deneme alanında yürütülmüştür. Çalışmada, 2 adet biyogübre [(*Bacillus subtilis* (OSU–142) ve *Bacillus magaterium* (M–3)], çiftlik gübresi ve kimyevi gübre (DAP) kullanılmıştır. Çalışma arazi şartlarında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır. 2003 yılında oluşturulan deneme parsellerinde birinci parselde fasulye bitkisi (Terzibaba), ikinci parselde arpa bitkisi (Tokak–157/37) yetiştirilmiştir. 2004 yılında çapraz ekim (arpa ekilen alana fasulye, fasulye ekilen alana arpa) yapılmıştır. Deneme sonucunda elde edilen analiz sonuçlarına göre biyolojik, organik ve kimyasal gübre uygulamalarının fasulye bitkisinin verimi üzerine etkisi önemli olup, en yüksek verim konvensiyonel gübre uygulamalarından elde edilirken, bunu biyo gübre uygulamaları takip etmiştir. Tarımsal alanlarda sürdürülebilir olarak gübrelerin kullanılmasında organik gübrelerin yanında biyolojik gübrelerinde tarımsal üretimde yer alması gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, OSU-142, M-3, Kuru fasulye,

GİRİŞ

İnsan beslenmesinin devamlılığının sağlanabilmesi için, tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi zorunludur. Buna karşın; dünyadaki hızlı nüfus artışı karşısında tarım alanlarının da aynı oranda artması mümkün olmadığından, elimizdeki sınırlı arazilerden daha fazla ürün elde etmek amacıyla bir takım önlemlerin alınması kaçınılmaz olmuştur. Tarım sektörünün ana hedefi haline gelen birim alandan daha fazla verim alma, daha fazla girdi kullanımı ilkesi doğurmuştur. Tarımsal alanda yoğun girdi kullanma ise; zamanla bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Karşılaşılan bu problemler; toprak verimliliğindeki sürekli düşüşler ve hatta toprakların çoraklaşması, sentetik gübrelerin yoğun kullanımı sonucunda nitrat birikimi, bitki ve hayvan gelişimini düzenleyen hormonların kullanımı sonucunda ekolojik dengenin bozulması ile bu kimyasalların insan sağlığı için doğrudan ve dolaylı olarak ciddi bir tehdit oluşturması şeklinde özetlenebilir. Bunun için alınması gereken en önemli önlemlerin başında sentetik gübre kullanımı ile hastalıklar ve zararlılarla mücadelede kullanılan kimyasal ilaçların azaltılması ve organik materyallerin kullanılması gelmektedir. Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik olarak, çevreye ve insana dost üretim sistemlerini içermekte olup, sentetik gübre ve zirai ilaç kullanımını yasaklamasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, ekim nöbeti, toprak muhafazası, bitkinin direncini arttırma, parazit ve predatörlerden yararlanmayı ve bütün bu işlemlerin kapalı bir sistem içerisinde yürütülmesini amaçlayan üretim sistemidir (İlter ve Altındişli, 1996). Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) *Leguminosae* familyasına dâhil bir baklagil bitkisi olup anavatanının Güney Amerika olduğu bildirilmektedir. İnsan beslenmesinde büyük önemi olan bitkisel protein kaynaklarından biri olan fasulye, dünyada yemeklik baklagil kültürü arasında ilk sırayı almaktadır. Bileşimlerinde %18-32 protein, A, B ve D vitaminleri içerir. Fasulye %99 oranında kendi çiçek tozlarıyla tozlanan autogam bir bitkidir (Eser, 1974).

Ülkemizde baklagil üretim ve tüketiminde kuru fasulyenin önemli bir yeri vardır. Türkiye genelinde ekim alanı 109,249 ha, üretimi 155 bin ton ve ortalama verimi 141 kg/da; Erzincan ilinde 7130 ha. alan ve verim 160 kg/da ile verim olarak ülke ortalamasının üstündedir (Anonim, 2007).

[*] (Sorumlu Yazar) İbrahim ULUKAN, Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü – Erzincan (iulukan66@hotmail.com)

Bitki kök rizosfer bölgesinde mevcut olan mikroorganizmalar doğrudan ve dolaylı olarak bitki besin maddelerinin etkinliğine pozitif etki yaptıkları bilinmektedir. Ayrıca toprağı koruyucu ve çevreye dost etkilerinin bulunduğu belirtilmektedir (O'Connell, 1992, Eşitken et. al., 2006). Bitki rizosferi ile ilgili inokule edilen bakterilerin birçoğu bitki büyümesine, verim ve ürün kalitesine yararlı olduğu tespit edilmiştir. *Acinetobacter Alcaligenes, Arthrobacter, Azospirillium, Azotobacter, Bacillus, Beijerinckia, Burkholderia, Enterobacter, Erwinia, Flavobacterium, Rhizo-bium* and *Serratia* cinsleri içerisinde bulunan bu tür bakterilere bitki büyümesini artırıcı rhizobacteriler (PGPR) denilmektedir (Rodriguez and Fraga, 1999; Sturz and Nowak, 2000; Sudhakar vd., 2000, Eşitken vd., 2006).Bakterilerin azot fiske edebilme, bitkisel hormon ve vitamin sentezi, etilen sentezinin engellenmesi, besin alımının ve stres koşullarına dayanıklılığının artırılması, inorganik fosfat çözünürlüğü ve organik fosfatın mineralizasyonu yoluyla bitki büyümesini ve gelişimini teşvik etme özellikleri bulunmaktadır (Dobereiner, 1997; Eşitken vd., 2006; Reis vd.; 1994; Vance, 1997).

Ülkemizde ve bölgemizde son zamanlarda kuru fasulye yetiştiriciliği giderek azalmaktadır. Bölgemizdeki azalış da en büyük pay verim kaybından ileri gelmektedir. Verim kaybına neden olan faktörlerden bazıları ise bilinçsiz ve aşrı kullanılan kimyasal gübreler ve iyi bir ekim nöbeti sisteminin uygulanmamasındandır. Bu hedefler doğrultusunda, bu çalışma bölgemizde kuru fasulyenin organik tarım koşulları içerisinde uygulanabilirliliğinin araştırılması amacı ile yürütülmüştür.

MATERYAL ve METOT

Bu araştırma 2003-2004 yıllarında Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'ne ait deneme sahasında Tesadüf Blokları Deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. 2 bakteri [(azot fiske eden *Bacillus subtilis* (OSU–142) ve fosfor çözünürlüğünü artıran *Bacillus magaterium* (M–3)] ve 2 gübre [(çiftlik gübresi ekimden önce 2000 kg/da, kimyevi gübre (DAP 20 kg/da)] uygulamalarıyla fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) (Terzibaba çeşidi) ve arpa (Tokak-157/37 çeşidi) bitkilerinin münavebeli olarak tarla koşullarında yetiştirilmesiyle yürütülmüştür.

Bio-gübre uygulaması yapılacak parsele tohum ekimi yapılmadan önce tohumlara bakteri uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamada -80 ^{0}C'de, %30 gliserol ve sıvı besi yeri (Lauryl Broth) içerisinde muhafaza edilen bakteriler nutrient agar katı besi ortamı çizgi ekim yapılarak 27 ^{0}C'ye ayarlı inkübatörde 48 saat inkübe edilmiş, inkübasyon sonrası gelişen her bir bakteriden bir öze dolusu alınarak 250 ml nutrient broth içeren erlenlere aktarılmıştır. Bakteri ile kontamine edilen sıvı besi yerleri , bakterilerin aerobik gelişimi için 27 ^{0}C'ye ayarlı çalkalayıcı da 91 rpm'de, 24 saat inkübe edilerek hazırlanan bakteriyel süspansiyonlar steril saf su ile seyreltilecek ve spektirofotometrik ölçümle son konsantrasyon 10^8 CFU ml^{-1}'ye ayarlanmıştır. İnokuluma bakterilerin tohum yüzeyine bağlanmasını kolaylaştırmak için ise % 0,2 sukroz ilave edilmiştir. Daha sonra yüzeysel dezenfeksiyon yapılmış tohumlar steril cam kavanozlara bırakılarak üzerlerini örtecek şekilde bakteriyel inokulumla kaplanmış ve bakteriyel süspansiyonla muamele edilen tohumlar 27 ^{0}C'ye ayarlı karıştırıcıda 75 rpm'de 2 saat karıştırıldıktan sonra süzülüp kurutma kağıtları üzerine serilerek kurutulma işlemlerine tabi tutulmuşlardır. Aşılama materyalindeki bakteri sayısı 1.2x10^{7}cell/ml olarak ayarlanmış ve tohumla bakteri solusyonunun (5 lt bakteri/120 kg tohum ha^{-1}) karıştırılması yapıldıktan sonra hemen toprağa ekim yapılmıştır. Deneme parsel boyu 5 m sıra arası 50 cm sıra üzeri 10 cm sıra sayısı 6 adet, parsel arası mesafe 2 m olmak üzere toplam 15 m^2 (0,6m x 5 x 5 m) olup her bir parsele 20000 adet/da hesabıyla fasulye tohumu ve 22 kg/da hesabıyla arpa ekilmiştir. Bitkilerde yapılan fenolojik gözlemlerde ekim tarihi, çıkış süresi, çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi dikkate alınmış, bitki boyu (cm), bitkide bakla sayısı (adet/bitki), 100 tane ağırlığı (g) ve tane verimi (kg/da) tesbit edilmiştir. Elde edilen verilerin varyans analizi (ANOVA) için ve ortalamalar arasındaki farkları belirlemek için LSD testleri SPSS istatistik programı kullanılarak yapılmıştır (SPSS 13, 2004).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Deneme Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme alanı toprak örneklerine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre 2003 yılı toprak örneklerinin pH'sı hafif alkali, organik madde içerikleri çok az, kireç bakımından orta kireçli, potasyum içeriği bakımından az, fosfor içeriği az, % tuz ve EC analiz sonuçlarına göre tuzluluk problemi olmayan ve toprak tekstürü killi tın sınıfında yer almaktadır.2004 yılı toprak örneklerinin pH'sı nötr, organik madde içerikleri orta, kireç bakımından orta kireçli, potasyum içeriği bakımından az, fosfor içeriği fazla, % tuz ve EC analiz sonuçlarına göre tuzluluk problemi olmayan ve toprak tekstürü killi tın sınıfında yer almaktadır. (Lindsay ve Norwell,1969;FAO, 1990;TOVEP,1991)

Çizelge1.Fasulye deneme alanına ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler

Özellik	2003 yılı toprak analizi sonuçları	2004 yılı toprak analizi sonuçları
pH	7.61	7.32
Organik Madde (%)	0.92	2.03
Fosfor (kg/da)	3.09	17.61
Kireç CaCO3 (%)	7.85	6.68
Potasyum (kg/da)	70.2	78.50
Toprak Bünyesi	Killi-Tınlı	Killi Tın
Tuz (%)	0.023	0.023
EC (Minimbos)	0.67	0.62

- **Gübre Uygulamalarının Fasülye *(Phaseolus vulgaris)* Bitkisinin Verim ve Verim Parametreleri Üzerine Etkisi**

Elde edilen sonuçlara göre Fasülye *(Phaseolus vulgaris)* bitkisinde ekim tarihinden 15 gün sonra çıkışlar sağlanmıştır ve çıkış süresi açısından uygulamalar arasında farklılıklar oluşmamıştır. Fasülye *(Phaseolus vulgaris)* bitkisinin çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, ilk bakla yüksekliği, bitki boyu ve bitkideki dal sayısına ait veriler çizelge2 de verilmiştir. Bu verilere göre Çiçeklenme süreleri (gün) bakımından uygulamalar arasında istatistiki olarak farklılık oluşmamış, ortalama 56 günde %50 çiçeklenmeler tamamlamıştır, olgunlaşma süreleri (gün) bakımından uygulamalar arasında 0,01 seviyesinde önemlilik bulunmuş ve ilk olgunlaşan OSU-142 bakteri uygulaması olmuştur, uygulamalar arasında bitki boyları %0,01 seviyesinde önemli çıkmıştır. BA-142 uygulamasında 52,57 cm olmuş, muamelesiz olan uygulama da ise bitki boyları 45,63 cm olmuştur. İlk bakla yüksekliğine bakıldığında istatistiksel açıdan uygulamalar arasında %0,01 seviyesinde önemli çıkmıştır. Bitki boylarındaki farklılık (cm) ilk bakla yüksekliğine de yansımıştır. Bitkide dal sayısı (adet/bitki) açısından değerlendirildiğinde uygulamalar arasında istatistikî olarak 0,01 seviyesinde önemlilik bulunmuştur (Çizelge 2). Geleneksel uygulama (3,96 adet/bitki) ile BA-142 uygulaması (3,83 adet/bitki) ilk grupta yer almış, M-3 uygulaması (3,36 adet/bitki) son grubu oluşturmuştur. Yapılan benzer çalışmalarda da Çiftçi ve Yılmaz (1992), Van ekolojik koşullarında 12 kuru fasulye çeşidiyle yaptıkları bir çalışmada çeşitlerin ekimden sonra 17-21 günde çıktıklarını bildirmişlerdir. Balkaya ve Yanmaz (2003), 15 fasulye çeşit adayı ile tarla koşullarında yürütülen çalışmada % 50 çiçeklenme zamanı dikkate alındığında, bodur tiplerde 36 -45 gün arasında % 50 çiçeklenme gösterenlerin erkenci, 46 – 51 gün arasındakilerin orta ve 52 günün üzerindekilerin geçici tip formunda olduklarını belirlemişlerdir. Akdağ ve Düzdemir (2001), Türkiye Kuru Fasulye Gen Kaynaklarının Karakterizasyonu adlı çalışmalarında 56 adet fasulye çeşidi kullanmışlar ve vejetasyon sürelerinin 108,5-146,0 gün arasında değiştiğini tesbit etmişlerdir. Akdağ ve Şahin (1994), Tokat şartlarına uygun kuru fasulye çeşitlerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları bir çalışmada kullandıkları 12 tane kuru fasulye çeşidinde bitki boylarının 22,01-67,00 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 2 Bitki Boyu (cm), İlk Bakla Yüksekliği (cm), Bitkide Dal Sayısı (adet/bitki), Çiçeklenme Süresi (gün) ve Olgunlaşma Süresi (gün)

Uygulamalar	Çiçeklenme Süresi (gün)	Olgunlaşma Süresi (gün)	Bitki Boyu (cm)	İlk Bakla Yüksekliği (cm)	Bitki Dal Sayısı (adet/bitki)
Konvansiyonel Parsel	56	135 b	50.87 b	12.3 a	3.96 a
Osu – 142	56	125 c	52.57 a	12.5 a	3.83 ab
M – 3	56	120 d	47.33 c	10.2 c	3.36 c
Çiftlik Gübresi	56	135 b	47.73 c	10.6 c	3.63 b
Kontrol	56	140 a	45.63 d	9.5 d	3.56 bc
	ns	**	**	**	**

** 0,01 seviyesinde ortalamalar arasında fark önemli bulunmuştur.

Fasülye *(Phaseolus vulgaris)* bitkisinin bitkideki bakla sayısı (adet/bitki), bakladaki tane sayısı (adet/bakla), 100 tane ağırlığı (gr), parsele verim(gr) ve dekara verim(kg/da) ile ilgili veriler çizelge 3 de verilmiştir. Bu verilere göre bitkideki bakla sayısı uygulamalar arasında %0,01 seviyesinde önemli çıkmıştır. Denemede kullanılan çeşit 22 adet/bitki bakla sayısı ile tescil ettirilmiş bizim çalışmamızda konvansiyonel uygulamada 28,57 adet/bitki, M-3 uygulamasında 19,50 adet/bitki elde edilmiştir. Baklada tane sayısına (adet/bakla) bakıldığında uygulamalar arasında fark istatistiki açıdan %0,01 seviyesinde önemli çıkmıştır. Konvansiyonel uygulama da 4,57 adet/bakla olurken kontrol de 4,00 adet/bakla olmuştur. 100 tane ağırlığı (g) açısından değerlendirildiğinde uygulamalar arasında istatistiki olarak fark çıkmamıştır. Konvansiyonel uygulamada 36,55 g ile en yüksek, M-3 uygulaması 35,81 g ile en düşük değeri almıştır. Tane verimine (kg/da) baktığımızda uygulamalar arasında istatistiki olarak %0,01 seviyesinde farklılık saptanmıştır. Konvansiyonel uygulamada 223,0 kg/da verim alınırken M-3 uygulamasında 161,1 kg/da verim alınmıştır. Yapılan benzer çalışmalarda Beşirli vd. (2004), Yalova koşullarında Matador ıspanak çeşidinin organik ve inorganik koşullarda yetiştirilmesinin verim ve bitki kalitesi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yaptıkları araştırmanın sonucunda; organik bitki besin maddelerinden tavuk gübresi (1210 kg/da), sığır gübresi (1194 kg/da) ve koyun gübresi (1070 kg/da)'nin kullanımı ile inorganik bitki besin maddesi kullanımına yakın miktarda (1285 kg/da) verim elde edilebileceğini bildirmektedirler. Atasay (2007), Eğirdir (Isparta) koşullarında Camarosa çilek çeşidinde organik ve konvansiyonel tarım sistemlerini karşılaştırmak amacıyla yaptığı bir araştırma sonucunda uygulamalar bakımından bitki başına verim ve meyve ağırlığı arasında istatistiksel açıdan farklılığın olduğunu; pH, titre edilebilir asitlik, suda çözünebilir kuru madde miktarı, tat-aroma, sertlik, renklenme, askorbik asit (C Vitamini) ve ellajik asit bakımından ise farklılığın önemli olmadığını bildirmektedir. Kümülatif verim; konvansiyonel yetiştiricilikte 810.36 g/bitki, organik yetiştiriciliklerdeki uygulamalarda ise 526.32-776.34 g/bitki olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3 Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki), Baklada Tane Sayısı (adet/bakla), 100 Tane Ağırlığı (g) ve tane Verimi (Kg/da)

Uygulamalar	Bitki Bakla Sayısı (Adet)	Bakla Tane Sayısı (Adet)	100Tane Ağırlığı (gr)	Parsele Verim (g)	Dekara Verim (Kg/da)
Konvansiyonel Parsel	28.57	4.57	36.55	2230	223.0 a
BA-142	23.17	4.27	36.53	2033	203.3 b
M-3	19.50	4.23	36.21	1611	185.2 c
Çiftlik Gübresi	20.93	4.13	36.14	1865	196.5 c
Muamelesiz	21.57	4.00	35.81	1750	175.0 d
	**	**	ns	**	**

** 0,01 seviyesinde önemli çıkmıştır.

SONUÇ

Bu araştırma sonuçlarına göre konvansiyonel yetiştiricilikte tane verimi ortalama 223,0 kg/da, olmuş, OSU-142 bio-gübre uygulamasında ise 203,3 kg/da olmuştur. Çiftlik gübresinde ise ortalama 196,5 kg/da, M-3 bio-gübre uygulamasında 185,2 kg/da ve kontrol parselinde ise 175,0 kg/da verimler elde edilmiştir. Ele alınan özellikler bakımından çıkış süresi (gün), çiçeklenme süresi (gün) ve 100 tane ağırlığı (g) bakımından farlılıklar görülmemiş, incelenen diğer özellikler açısından %0,01 seviyesinde önemlilik bulunmuştur. Bölgemiz (Erzincan) için organik kuru fasulye yetiştiriciliğinde bio gübrelerin ürün veriminde konvensiyonel modele göre çok fazla ürün kaybına neden olmadan kalite bakımından daha iyi ürün elde edilmesine neden olmuştur. Elde edilen veriler bölge çiftçisi ve yetiştiricisine tavsiye edilmeden önce uzun yıllar tarla çalışmaları ile kalibre edilmesi gerekmektedir. Çalışmalar sonucunda biyo gübrelerin organik yetiştiricilikte elde edilen ürünün uzun yıl ortalaması olarak konvensiyonel tarımda elde edilen verimin üzerinde olacağı tahmin edilmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2007. http://www.tuik.gov.tr/bitkiselselapp/bitkisel.zul

Atasay, A., 2007. Eğridir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. T. C. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, 179s, Adana.

Akdağ, C., Düzdemir, O., 2001. Türkiye Kuru Fasulye Gen Kaynaklarının Karerterizasyonu: I. Bazı Morfolojik Ve Fenolojik Özellikleri., Goü Ziraat Fakültesi Derg. 18. (1): 95-100. Tokat.

Akdağ, C., Şahin, M., 1994. Tokat Şartlarına Uygun Kuru Fasulye Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Goü Ziraat Fakültesi Derg., 11 (1):101-111. Tokat.

Balkaya A., Yanmaz R., 2003. Bazı Taze Fasulye Çeşit Adayları İle Ticari Çeşitlerin Morfolojik Özellikleri Ve Protein Markörler Yoluyla Tanımlamaları. Tarım Bilimleri Derg.. 9 (2) :182-188.

Beşirli, G., Sürmeli, N., Sönmez, İ., Kasım, M. U., Başay, S., Pezikoğlu, F., Karık Ü., Çetin, K., Erdoğan, S., Çelikel F., Efe, E., Cebel, N., İ. H. Güçdemir, Keçeci, M., Güçlü, D., Tuncer, A. N., Aksoy, U., 2004. Organik Olarak Yetiştirilen Ispanakta Verim, Kalite Özellikleri Ve Nitrat İçeriğinin Belirlenmesi. V. Sebze Tarımı Semp. Bildiriler, 21-24 Eylül 2004, Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 112-116s. Çanakkale.

Canbazoğlu, E., 2000. Sanayi Domatesinde Organik Üretim Uygulamasının Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 64s, İzmir.

Çitçi, V.,Yılmaz, N., 1992. Van Ekolojik Koşullarında Verimli Fasulye Çeşitlerinin Belirlenmesi ve Verim Kompenentlerinin Tane Verimine Etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Derg., 1992, 1(2): 135-146. Van.

Eser, D., 1974. Yemeklik Tane Baklagillerde Çiçek Yapısı Ve Melezleme Tekniği – Çayır Mer'a ve Zootekni Araş. Enst. Yayınları, No.46.

Esitken, A., Pirlak, L., Turan, M. and Sahin, F., 2006. Effects of floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrition of sweet cherry. Scientia Horticulturae, 110:324-327.

Rodriguez, H., Fraga, R., 1999. Phosphate solubilizing bacteria and their role in plant growth promotion. Biotechnology Advances 17: 319-339.

Sturz, A.V., Nowak, J., 2000.Endophytic communities of rhizobacteria and the strategies required to create yield enhancing associations with crops. Applied Soil Ecology 15: 183-190.

Sudhakar, P., Chattopadhyay, G.N., Gangwar, S.K., Ghosh, J.K., 2000. Effect of foliar application of *Azotobacter, Azospirillum* and *Beijerinckia* on leaf yield and quality of mulberry *(Morus alba).* J Agr Sci 134: 227-234.

Dobereiner, J., 1997. Biological nitrogen fixation in the tropics: social and economic contributions. Soil Biol Biochemistry 29: 771-774.

Reis, M.Y., Olivares, F.L., Dobereiner, J., 1994. Improved methodology for isolation of *Acetobacter diazatrophicus* and confirmation of its endophytic habitat. World J Microbiol Biotechnol 10: 101-105.

Vance, C.P., 1997. Enhanced agricultural sustainability through biological nitrogen fixation. In biological fixation of nitrogen for economic and sustainable agriculture. In: Proceedings of a NATO Advanced Research Workshop, Poznan, Poland. Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp. 179-185.

SPSS Inc., 2004. SPSS Inc. SPSS® 13.0 Base User's Guide, Prentice Hall

İlter, E., Altındişli, A., 1996. Ekolojik Tarım ve İlkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım Kitabı sayfa 1-6, Ekolojik Tarım Organizsasyonu derneği, Bornova- İzmir.

Zeytun, A., 1987. Çarşamba Ovasında Yetiştirilen Fasulye çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Karakterlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. O.M.Ü. fen Bilimleri Enstitüsü Y. Lisans tezi (basılmamaış) 79s. Samsun.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Fındık Bitkisinde PGPR Uygulamalarının Bitki Gelişimi ve Yapraktaki Besin Elementi İçeriğine Etkilerinin Belirlenmesi

Yaşar ERTÜRK [1*] Ramazan ÇAKMAKÇI [2] Ö. DUYAR [3] Metin TURAN [4]

[1] Atatürk Üniv. İspir Hamza Polat MYO İspir ERZURUM yasar_erturk@hotmail.com

[2] Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Erzurum

[3] Fındık Arş. Enstitüsü Giresun

[4] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Erzurum

Özet: Bu araştırma, bir yaşlı Tombul tipi fındık fidanlarında 2009 yılında Giresun ilinde seçilen fındık bahçelerinde yürütülmüştür. Araştırmada, bitki büyümesini teşvik edici (PGPR) on farklı bakteri izolatı ve iki farklı gübre dozu kullanılmıştır. Denemede, bakteri uygulamalarının fidanların vegetatif gelişim parametrelerine (bitki boyu, dal uzunluğu, dal sayısı ve gövde çapı) ve yaprak bitki besin elementi (N, P, K, Ca, Mg, Mn, Zn, Fe, Na) içeriğine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bir yaşlı fındık bitkilerinde vegetatif gelişim parametreleri ve yaprak besin elementi içerikleri birlikte düşünüldüğünde; *Paenibacillus macquariensis* **59/8,** *Burkholderia pyrrocinia* **13/4,** *Pantoea agglomerans* **5/8,** *Lysobacter enzymogenes enzymogenes* **9/8 ve** *Stenotrophomonas maltophilia* **21/1** izolatlarının hem vegetatif gelişim parametrelerine hem de bitki besin elementi içeriklerine olumlu yönde etki yaptığı tespit edilmiştir.

The Determination of effects of PGPR application on hazelnut (Tombul cv.) plant growth and leaf nutrient content

Abstract: This study was conducted on the one year old seedlings (Tombul cv.) in Giresun conditions in 2009. Two different fertilizers doses and ten plant growth promoting rhizobacteria isolates are used in this research. This study is purposed to determine effects PGPR applications on vegetative growth parameters of hazelnut seedlings (Plant height, branch length, branch number and stem dianeter) and leaf nutrient content N, P, K, Ca, Ng, Mn, Na, Fe, Zn). When vegetative growth parameters in one year old seedlings and leaf nutrient content were considered together, Paenibacillus macquariensis 59 / 8, *pyrrocinia Burkholderia* 13 / 4, *Pantoea agglomerans* 5 / 8, *Lysobacter enzymogenes enzymogenes* 9 / 8, and *Stenotrophomonas maltophilia* 21/1 isolates were found to be positively affected on vegetative growth parameters and leaf nutrient contents.

GİRİŞ

Fındığın en önemli yayılış alanları içinde olan ülkemizde özellikle Karadeniz Bölgesi, fındık yetiştiriciliği için oldukça uygun ekolojik koşulları barındırmaktadır. Doğu ve batı Karadeniz bölgesi topraklarında yaygın olan fındık yetiştiriciliği için kullanılan tipler/çeşitler *Coryllus avellana* L. ve *Coryyllus maxima* Mill. Türleri ve bunların melezleridir (Bostan 2001, Ercişli 2004). Son istatistiklere göre, dünyanın en büyük fındık üreticisi olan ülkemiz, aynı zamanda dünya fındık ticaretinin de % 75'ini karşılamaktadır (Anonymous 2008).

Dünya nüfusunun hızla artması ve buna bağlı olarak teknolojik gelişmeler insanları tarımsal üretimde birim alandan, en kısa sürede mümkün olan en fazla verimi elde etmeye yöneltmiştir. Fakat verim elde etme çabaları ekolojik, ekonomik ve sosyal problemlere yol açmıştır. Entansif tarım yöntemlerinin dünyadaki açlık sorununa çözüm olmadığı, giderek doğal dengenin bozulmasına, tarımsal ürünlerdeki kimyasal artıkların insan, bitki ve hayvan sağlığını tehtit eder hale gelmesine ve bunlara bağlı olarak üretim maliyetlerinin zamanla artmasına neden olduğu görülmüştür. Kimyasal azot ve fosfor gübresi imalatı için kullanılan yüksek enerji ve çevreye olan olumsuz etkileri, biyolojij gübrelerin kullanımının artmasına paralel olarak azalması beklenmektedir. Bu problemleri en aza indirgemek için organik tarım uygulamaları

[*] (Sorumlu Yazar) Yaşar ERTÜRK, Atatürk Üniv. İspir Hamza Polat MYO İspir ERZURUM, (yasar_erturk@hotmail.com)

başlamıştır. Bunlar; entansif tarım uygulamalarının kaybettiği doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik insan ve çevreye dost üretim sistemlerini kapsamaktadır (Çakmakçı ve Erdoğan 2008). Bununla birlikte organik üretim sistemlerinde en önemli problemlerden birisi verimdeki azalmadır (Lind et.al. 2003, Vessey 2003). Biyolojik gübreler olarak bilinen PGPR ler yenilenemez kaynaklardaki hareketli besin elementlerinin ekonomik kullanımlarını sağlayarak önemli düzeyde verim artışına katkı sağlamaktadırlar. Bitki büyümesini düzenleyici rhizobakteriler (PGPR) olarak bilinen bu mikroorganizmalar, sentetik kimyasalların yerine bitki gelişimini teşvik etmek, bitki besin elementlerinin bitkiler tarafından daha kolay alımını gerçekleştirerek çevre sağlığını ve toprak verimliliğinin devamını da sağlamaktadırlar. Simbiyotık ve simbiyotık olmayan azot fıksasyonu, bitki besin elementlerini mobil hale getirme, toprak kökenli hastalıkların biyolojik kontrolü ve bitki gelişimini uyarıcı maddelerin salgılanması da bu mikroorganizmaların etki mekanizmaları olarak kabul edilmektedir (Lucy et.al 2004, Çakmakçı et. al., 2009, Eşitgen et.al. 2010). Bu bakteriler daha çok *Acetobacter, Acinetobacter, Achromobacter, Aerobacter, Agrobacterium, Alcaligenes, Artrobacter, Azospirillum, Azotobacter, Bacillus, Burkholderia, Chromatium, Clostrodium, Enterobacter, Erwinia, Flavobacterium, Klebsiella, Micrococcus, Pseudomonas, Rhizobium, Rhodobacter, Rhodospirillum, Serratia* ve *Xanthomonas* cinslerine aittir (Çakmakçı 2005). Son yıllarda bitkisel gelişmeyi teşvik edici bakterilerin biyolojik gübre olarak çok yıllık bitkiler üzerinde kullanılmaları üzerine araştırmalar artmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Bitki gelişmesini teşvik edici N_2-fikseri ve P-çözücü bakterilerle yürütülen araştırmalarda dut (Sudhakar et al., 2000), kayısı (Eşitken et al., 2005), ahududu (Orhan et al., 2006), kiraz (Eşitken et al., 2006), elma (Aslantaş et al., 2007; Karlıdağ et al.,2007; Pırlak et al.,2007; Karakurt et al., 2009), çilek (Eşitgen et.al 2010), çay (Ertürk et.al. 2008; Çakmakçı ve ark. 2009) gelişme parametreleri ve verimin arttığı belirlenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Bakterilerin İzolasyonu ve Tanısı: Rize ve Trabzon yöresindeki 54 farklı agroklimatik lokasyonda pH değeri 3.8 ile 6.1 arasında olan çay rizosfer topraklarından alınan örneklerinden belirtilen yöntemlerle bakteriler saflaştırılmış ve izolatlar MIDI Sistem metotlarına göre FAMEs analizi ve BIOLOG sistemine göre tanılanmıştır. Bakteriler yaklaşık 50 mg canlı hücre TSBA ortamında yetiştirilip hasat edilmiş, 1 ml 1.2M NaOH, %50 metanol ilavesiyle 5 tüp 100^{o}C'de 30 dakika inkübe edilmiştir. Hızlı soğutmadan sonra 1.25 ml %50 MTBE hekzan ekstraktı Pastör pipetle alınıp, 3 ml 0.3 M NaOH ile yıkanmış, FAMEs ekstraktı gaz kromotoğrafisinde (HP6890, Hewlett Packard, Palo Alto, CA) silika kapillar kolon ile %5 phenylmethyl silikon kullanılarak ayrılmış, parametreler bilgisayar programı ile otomatik olarak belirlenmiştir.

Fosfor Çözme ve Azot Fiksasyon Kapasitesinin Belirlenmesi: Bakterilerin fosfat çözücülük aktivitesinin belirlenmesinde NBIRP-BPB sıvı besiyeri kullanılmıştır. Nutrient agarda 24 saat geliştirilen bakterilerden öze ile 1 lup alınarak önce 1 mI steril su içeren eppendorf tüpler içinde vortex yardımıyla süspanse edilmiş ve bu süspansiyondan 190 µI alınarak sıvı besiyerine pipetlenmiştir. Besiyerindeki renk değişimi 15 gün boyunca gözlemlenmiş ve renk açılması baz alınarak streinler pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak değerlendirilmiştir. NBIRP-BPB besiyerinin pH değeri 7'ye ayarlanmış olup g/L cinsinden içeriği: 20 g glukoz, 10 g $Ca_3(PO_4)_2$, 5 g $MgCI_2$ $6H_2O$, 0.25 g $MgSO_4$ $7H_2O$, 0.2 g KCl, 0.1 g $(NH_4)_2SO_4$, ve 0.025 g BPB oluşmaktadır. Nutrient agarda 24 saat geliştirilen bakteriler azotsuz sükroz ortamına ekilerek bir hafta boyunca gelişimleri gözlemlenmiş, gelişim gücüne göre pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak bakterilerin azot fiksasyon özellikleri değerlendirilmiştir. Azotsuz sukroz vasatının pH değeri 7,2' ye ayarlanmış olup g/L cinsinden içeriği; 10 g sukroz, 5 g L-malik asit, 0,2 g $MgSO_4$ H_2O, 0,01 g $FeCl_3$, 0,1g, NaCl, 0,02 g $CaCl_2$ $2H_2O$, 0,1g K_2HPO_4, 0,4 g KH_2PO_4, 0,002 g Na_2MoO_4 H_2O ve 18 g agardan oluşmaktadır.

Denemelerin Yürütülmesi: Ön değerlendirmelere göre seçilen bakteri izolatları ve 1 yaşlı Tombul tipi fındık fidanları araştırmanın materyallerini oluşturmuştur. Fidan ve potlar sterilize edilmiş, fidanlar gelişme bakımından tamamen üniform olarak seçilmiştir. Fidanların aynı boy ve çapta olanları işaretlenerek uygulamalar bu fidanlara tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Fidan kökleri bakteri süspansiyonu içine daldırılarak bekletilmiş ve kök bölgesine enjeksiyon metodu ile uygulama yapılmış ve tüm fidanlarda kasım ayı sonunda gelişim parametreleri değerlendirilmiştir. Denemeler 10 farklı bakteri izolatı (çizelge 1), kontrol (gübre ve bakteri uygulanmamış) ve 2 farklı gübre uygulamasına (16 kg N/da; AS (%21) ve 16 kg N/da AS + 13 kg P2O5/da; TSP (%42-44) kıyaslamalı olarak 3 tekerrürlü ve her bir tekerrürde 6 fidan olacak şekilde kurulmuştur. Fidanlarda, bitki yüksekliği, dal sayısı, dal uzunluğu ve gövde çapı gibi parametreler değerlendirilmiştir. Ayrıca tam büyüklüğünü almış yapraklar ağustos ayı içerisinde yeterli miktarda koparılarak 68 ^{o}C de 48 saat etüvde kurutulmuş sonrasında da öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

Örneklerde toplam N Kjeldahl yöntemi ile (Bremner 1996), makro ve mikro besin elementleri ise HNO_3-H_2O_2 asit karışımda (2:3 v/v) microwave (Bergof Speedwave Microwave Digestion Equipment MWS-2) de yaş yakmaya tabi tutuladuktan sonra inductively coupled plasma spectrophotometer (Perkin-Elmer, Optima 2100 DV, ICP/OES, Shelton, CT) ded okunmak suretiyle belirlenmiştir Mertens (2005a ve 2005b).

Çizelge 1. Tombul tipi Fındıkta bir yaşlı fidanlarla kurulan denemede kullanılan izolatlar

Uygulama	**Azot Fiksetme**	**Fosfat Çözme**	**İnokulasyon Yöntemi**
Kontrol*			
N 16 kg N/da**			
NP 16 kg N+13 kg P/da***			
Lysobacter enzymogenes enzymogenes 9/8	K+	-	Enjeksiyon
Bacillus atrophaeus 55/1	K+	+	Enjeksiyon
Arthrobacter agilis 2/3	K+	K+	Enjeksiyon
Paenibacillus macquariensis 59/8	K+	+	Enjeksiyon
Bacillus lentus 29/6 (Pb. validus)	+	K+	Enjeksiyon
Burkholderia pyrrocinia 13/4	K+	K+	Enjeksiyon
Pantoea agglomerans 5/8	K+	K+	Enjeksiyon
Rhizobium radiobacter 42/1	K+	K+	Enjeksiyon
Stenotrophomonas maltophilia 21/1	+	K+	Enjeksiyon
Acinetobacter calcoaceticus 47/6	+	K+	Enjeksiyon

**Gübre ve bakteri uygulanmamış,* *60 kg/da AS (%21), ***60 kg/da AS (%21) + 30 kg/da TSP (%42-44).*

BULGULAR ve TARTIŞMA

Doğu Karadeniz Bölgesinin çay rizosferi toprak örneklerinden izole edilerek, laboratuar testleri yapılan bakteri izolatlarından on tanesi ve kontrol (0), 16 kg /da ve 16 kg N+13 kg P/da ölçüleriyle gübre uygulamaları da denemeye dahil edilmiştir. Bakteri izolatları enjeksiyon metodu ile fındık bitkilerinin kök rizosferine uygulanmıştır. Tombul fındık tipinin 1 yaşlı fidanlarına yapılan uygulamaların bitkilerin bazı vegetatif gelişim parametrelerine olan etkileri çizelge 2'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi, uygulamalar arasında her bir parametre açısından istatistiki anlamda farklar tespit edilmiştir. Bitki yüksekliği bakımından *Pb. macquariensis* **59/8,** *P. agglomerans* **5/8 ve** *Br. pyrrocinia* **13/4;** dal uzunluğu bakımından *L. Enzymogenes* **9/8,** *Br. Pyrrocinia* **13/4 ve** *S. maltophilia* **21/1;** dal sayısı bakımından *S. maltophilia* **21/1;** gövde çapı bakımından ise *Pb. macquariensis* **59/8** izolatlarının uygulamalarının en yüksek değerleri verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, bu izolatların uygulamaları sonucunda elde edilen veriler, denemede 60 kg/da AS (26) gübre uygulamasından elde edilen en yüksek değerlerle istatistiki olarak benzer, genel olarak ta, bakteri uygulamaları ile elde edilen vegetatif gelişime ilişkin veriler, kontrol (0) uygulama değerlerinden daha yüksek ve istatistiki olarak farklı bulunmuştur (çizelge 2). Fındıkta özellikle *Pb. macquariensis* 59/8 ve *S. maltophilia* 21/1 bakteri aşılamaları gelişme bakımından etkin olmuştur.

Bitki besin elementi kapsamları üzerine uygulanan PGPR izolatlarının etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Öyle ki; yaprak besin elementlerini en az N ve NP uygulamaları kadar hatta daha fazla artıran etkiye sahip izolatlar arasında N için; *Ar. agilis* **2/3** ve *Ac. calcoaceticus* **47/6**, P için; *B. atrophaeus* **55/1** ve *Ac. calcoaceticus* **47/6,** K için; *L. enzymogenes* **9/8,** Ca ve Mg için ise**;** *R. radiobacter* **42/1,** *S. maltophilia* **21/1** ve *Br. Pyrrocinia* **13/4** oldukça etkin olmuştur. Mikro besin elementlerinden Fe için *R. radiobacter* **42/1**, Mn ve Zn için ise NP uygulaması en yüksek etkiyi göstermiştir. Yaprak besin elementlerinden N,P ve K değerlerinin bazı PGPR izolat uygulamalarıyla en yüksek seviyeye ulaştığı, bu izolatların (*Ar. agilis* **2/3,** *Ac. calcoaceticus* **47/6** ve *L. enzymogenes* **9/8)** laboratuar testleri de azot fikseri ve fosfat çözme özelliğine sahip olduğunu ortaya koymuştur (çizelge 1). Yaprak analiz sonuçlarına göre; *L. enzymogenes* **9/8** aşılaması hariç gübreleme ve bakteri aşılamalarının tamamı yaprak azot içeriğini, *Ac. calcoaceticus* **47/6** aşılaması dışındaki uygulamalar ise, yaprak potasyum içeriğini önemli düzeyde artırmıştır. Fındık yaprak azot ve fosfor içeriği bakımından en etkin uygulama kuvvetli azot fikseri ve fosfat çözücü *Ar. agilis* **2/3,** kalsiyum ve demir bakımından ise *R. radiobacter* **42/1** aşılaması olmuştur. *R. radiobacter* **42/1** dışında yaprak kalsium içeriği *S. maltophilia* **21/1** *Br. pyrrocinia* **13/4** aşılamaları ve NP gübreleme uygulaması ile önemli oranda

artmıştır. Yaprak magnezyum içeriği sadece NP gübrelemesiyle önemli düzeyde artarken diğer uygulamalar arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2. Tombul fındık tipinde uygulamaların bazı gelişim parametrelerine etkileri

Uygulama	Bitki Yüksekliği (cm)	Dal Uzunluğu (cm)	Dal sayısı (adet)	Gövde çapı (mm)
Kontrol*	93.7 ±9.5 b-d	78.5 ±12.5 cd	4.3 ±1.6 b	9.6 ±1.3 b
N 16 kg N/da**	**114.3 ±4.6 a**	**107.8±16.5 a**	4.3 ±1.6 b	**11.3 ±0.9 a**
NP 16 kg N+13 kg P/da***	106.3 ±16.3 ab	93.0±13.5 a-d	4.3 ±1.0 b	10.1 ±1.8 b
Lysobacter enz. enzymogenes 9/8	97.7 ±11.1 bc	**102.0 ±10.4 ab**	5.5 ±1.4 b	10.4±0.9 ab
Bacillus atrophaeus 55/1	97.7±14.8 bc	87.8±9.7 a-d	5.0 ±0.6 b	10.1 ±1.2 ab
Arthrobacter agilis 2/3	105.7±13.7 ab	83.8±17.7 b-d	4.7 ±1.0 b	10.9 ±1.1 ab
Paenibacillus macquariensis 59/8	**116.2 ±9.1 a**	96.3±14.5 a-c	4.5 ±0.6 b	**11.3 ±1.4 a**
Bacillus lentus 29/6	81.5 ±14.9 d	72.0 ±19.1 d	5.2 ±1.5 b	9.9 ±1.0 ab
Burkholderia pyrrocinia 13/4	104.0±6.3 ab	**103.3±15.8 ab**	5.2 ±1.5 b	10.3 ±0.8 ab
Pantoea agglomerans 5/8	106.5 ±8.2 ab	88.8±27.4 a-d	4.3 ±1.6 b	10.3 ±0.4 ab
Rhizobium radiobacter 42/1	91.3±13.1 b-d	89.8±13.5 a-d	5.0 ±1.6 b	10.8 ±0.8 ab
Stenotrophomonas maltophilia 21/1	84.0 ±4.1 cd	**101.7±24.9 ab**	**7.3 ±1.0 a**	10.8 ±1.9 ab
Acinetobacter calcoaceticus 47/6	97.6±14.3 bc	72.8±13.2 d	5.0 ±1.4 b	10.0 ±0.7 ab

PGPR lerden bazı izolatların bitki vegetatif gelişimine ve yaprak besin elementi içeriğine olan olumlu katkıları, diğer bazı bitkilerde pek çok izolat için benzer sonuçları vermiştir (Çakmakçı et.al. 2001, Sudhakar et.al. 2001Dobbeleare,et.al. 2002, Eşitgen et.al. 2003, Eşitgen et.al. 2006, Orhan et.al. 2006, Aslantaş et. al. 2007, Karlıdağ et.al. 2007, Pırlak et.al. 2007,).

Bir yaşlı fındık bitkilerinde vegetatif gelişim parametreleri ve yaprak besin elementi içerikleri birlikte düşünüldüğünde; *Pb. macquariensis* **59/8,** *Br. pyrrocinia* **13/4,** *P. agglomerans* **5/8,** *L. enzymogenes* **9/8 ve** *S. maltophilia* **21/1** izolatlarının hem vegetatif gelişim parametrelerine hem de bitki besin elementi içeriklerine olumlu yönde etki yaptığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3. Bir yaşlı fındık (Tombul) bitkisinde PGPR uygulamalarının yapraklarda bitki besin elementi içeriklerine etkisi (Uygulamalar Tablo 1 de verilmiştir)

	Makro element miktarı (g/kg KM)					**Mikro element (mg/ kg KM)**		
Uygulama	N	P	K	Mg	Ca	Fe	Mn	Zn
Kontrol*	1.34 g	1.18 cd	26.58 i	2.01 bc	10.77 de	147 b	849 b	88.1 b
N	1.44 ef	1.44 b	28.27 d	2.10 ab	10.91 cd	108 e	585 d	48.2 f
NP	1.48 de	**1.49 b**	**28.61 c**	**2.19 a**	**12.52 ab**	128 d	**919 a**	**93.0 a**
LEE 9/8	1.41 g	1.07 de	**29.76 a**	2.08 ab	9.56 f	121 d	521 e	45.5 fg
BA 55/1	1.63 c	1.22 cd	28.18 d	1.85 de	9.52 f	142bc	542 de	65.8 d
AA 2/3	**1.73 a**	**1.73 a**	27.20 g	1.75 ef	9.97 ef	123 d	643 c	43.8 fg
PM 59/8	**1.67 a-c**	1.09 de	**29.40 b**	1.62 ef	9.21 f	85 f	531 e	65.4 d
BP 13/4	1.66 bc	1.03 de	26.90 h	2.09 ab	11.81 bc	122 d	550 de	50.3 e
PA 5/8	1.54 d	0.93 e	28.09dc	1.61 f	9.04 f	126 d	536 e	42.2 g
RR 42/1	1.63 c	1.18 cd	27.56 f	2.14 ab	**12.85 a**	**169 a**	662 c	64.0 de
SM 21/1	1.65 bc	1.06 de	27.94 e	1.90 cd	**11.99 ab**	131cd	582 d	80.6 c
AC 47/6	**1.70 ab**	1.34 bc	26.62 i	1.89 cd	10.98 cd	128 d	585 d	63.3 de

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bitki gelişmesini teşvik edici bakteriler bir yaşlı fındık (Tombul) fidanlarında vegetatif gelişme parametrelerine olumlu etki yapmıştır. Bununla birlikte bakteriyel etkinlik izolatlara göre değişim göstermiştir. Bilindiği gibi, bitki gelişimini teşvik edici bakterilerin etkileri kompleks bir süreçtir. Bu, bakterilerin tür ve sayısı, bitki-bakteri kombinasyonu, bitki genotipi, gelişme dönemi, hasat tarihi, bitkisel parametreler, toprak tipi, toprak organik madde miktarı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Şahin vd., 2004, Çakmakçı vd., 2006). Özellikle azot gübrelemesinin bedeli ve çevreye olumsuz etkisi dikkate alındığında, bu araştırmada test edilen bakterilerin tek başına veya birlikte inokulasyonunun fındık

tarımında kullanılabilecektir. Bir yaşlı tombul fındık tipinin fidanlarında yapılan PGPR uygulamalarının sonuçları değerlendirildiğinde; fındık yetiştiriciliğinin fidan döneminde, *Pb. macquariensis* **59/8,** *Br. pyrrocinia*, **13/4,** *P. agglomerans* **5/8,** *L. enzymogenes* **9/8** ve *S. maltophilia* **21/1** uygulamalarının etkin olduğu, test edilen bu bakteri izolatlarından organik, sürdürülebilir ve iyileştirilmiş tarımda kullanılabileceği ve azot ve fosfor başta olmak üzere gübre uygulamalarını azaltma bakımından önemli bir potansiyele sahip olduğu söylenebilir.

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan bakteriler TUBİTAK 107 O 360 nolu Proje kapsamında izole edilmiştir. Yürütülmesinde TÜBİTAK ve desteklerini gördüğümüz Giresun Fındık Araştırma Enstitüsü çalışanlarına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Aslantas, R., Cakmakci, R., Sahin, F., 2007. Effect of plant growth promoting rhizobacteria on young apple tree growth and fruit yield under orchard conditions. Sci. Hortic. 111, 371–377.

Anonymous 2008. www.fao.org

Bostan, S.Z. 2001. Variation in morphological and pomological characteristics in hazelnut at six elevations. Acta Hort. 556:197-203

Bremner, J.M., 1996. Nitrojen-Total in: Bartels J.M, Bigham,J.M, (Eds), Methods of Soil Analysis. Part 3. Chemical Methods. The Soil Science Society of America and American Society of Agronomy, Madison WI, pp 1085-1121.

Çakmakçı, R. 2005. Bitki gelişimini teşvik eden rizobakterilerin tarımda kullanımı. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 36(1):97-107.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü.G., 2008. Organik Tarım. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yay No:236, Erzurum, 355 s.

Çakmakçı, R., Erat,M., Oral, B., Erdoğan, Ü.G., Şahin, F., 2009. Enzym activiteies and growth promotion of spinach by indole-3-acetic acid-producing rhizobacteria. Journal of Hort. Sci&Biotechnology 84(4):375-380.

Çakmakçı, R., Ertürk, Y., Dönmez, F., Erat, M., Haznedar, A., Sekban, R., 2009. Organik çay yetiştşiriciliği için biyolojik gübre araştırmaları. I. GAP Organik Tarım Kong. 17-20 Kasım 2009 Şanlı Urfa.

Dobbeleare, S., Croonenborghs, A., Thys, A., Ptacek, D., Okon, Y., Vanderleyden, J., 2002. Effects of inoculation with wild type Azospirillum brasilense and A. İrakense strains on development and nitrogen uptake of spring wheat and grain maize. Biol. Fertil. Soils 36, 284–297.

Ercişli, S. 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution 51: 419-435.

Ertürk, Y., Ercişli, ., Sekban, R., Haznedar, A., Dönmez, M.F., 2008. The effect of PGPR on rooting and growth of tea (Camellia sinensis var. Sinensis) cuttings. Romanian Biotechnological Letters. V. 13, N: 3, 3747-3756.

Esitken, A., Karlidag, H., Ercisli, S., Turan, M., Sahin, F., 2003. The effect of spraying a growth promoting bacterium on the yield, growth and nutrient element composition of leaves of apricot (Prunus armeniaca L. cv. Hacihaliloglu). Aust. J. Agric. Res. 54, 377–380.

Esitken, A., Pirlak, L., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrition of sweet cherry. Sci. Hortic. 110, 324–327.

Eşitgen, A., Yıldız, E.H., Ercişli, S., Dönmez, M.F., Turan, M., Güneş, A., 2010. Effects of plant growth promoting bacteria PGPB) on yield, growth and nutrient contents of organically grown starwberry. Scientia Hort. 124:62-66.

Karlıdag˘, H., Es, itken, A., Turan,M., S¸ahin, F., 2007. Effects of root inoculation of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient element contents of leaves of apple. Sci. Hortic. 114, 16–20.

Lind, K., Lafer, G., Schloffer, K., Innerhoffer, G., Meister, H. 2003. Organik Fruit Growing, Cabi Pub., UK.

Lucy, M, Reed E., Glick, B.R., 2004. Applications of free living plant growth promoting rhizobacteria. Antonie van Leeuwenhoek, 86:1-25.

Mertens, D., 2005a. AOAC official method 922.02. In: Horwitz, W., Latimer, G.W.(Eds.), Plants Preparation of Laboratory Sample. Official Methods of Analysis,18th ed. AOAC-International Suite, Gaitherburg, MD, USA, (Chapter 3), pp. 1–2.

Mertens, D., 2005b. AOAC official method 975.03. In: Horwitz, W., Latimer, G.W(Eds.), Metal in Plants and Pet Foods. Official Methods of Analysis, 18th ed. AOAC-International Suite, Gaitherburg, MD, USA, (Chapter 3), pp. 3–4.

Orhan, E., Esitken, A., Ercisli, S., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient contents in organically growing raspberry. Sci. Hortic. 111, 38–43.

Pirlak, L., Turan, M., Sahin, F., Esitken, A., 2007. Floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) to apples increases yield, growth, and nutrition element contents of leaves. J. Sustain. Agric. 30, 145–155.

Gübrelerle Topraklara Kadmiyum Girişinin Yol Açtığı Sorunlar

Faruk ÖZKUTLU*, Gizem YAZICI, Özlem KARAKAŞ
Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü
fozkutlu@gmail.com

Özet: Değişik kaynaklardan topraklara ulaşan ve önemli bir çevre kirleticisi olan kadmiyum (Cd), bitki, hayvan ve insanların beslenmesinde mutlak gerekli bir element olmayıp yüksek miktarlarda olduğunda bitki, hayvan ve insanlarda toksik etkisi olan bir elementtir. Toprakların Cd kirlenmesi başlıca 3 kaynaktan oluşmaktadır. i. Cd atmosferik birikimi, ii. Kanalizasyon arıtma çamuru ve iii. Gübreler. Bitkisel üretim yapılan alanlara Cd girişinin en önemli kaynağı fosforlu gübrelerdir. Fosforlu gübrelerle yüksek miktarlarda Cd'un topraklara girişi olmasına karşın, azot ve potasyumlu gübrelerden daha az miktarda Cd girişi olmaktadır. Bunlardan başka çiftlik gübrelerinden de topraklara Cd girişi olmaktadır. Özellikle fosforlu gübrelerden kaynaklanan topraklara Cd girişi azaltılmalı ve fosforlu gübrelerdeki Cd miktarıyla ilgili olarak yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Fosfor, Kadmiyum, Kritik sınır

Problems Caused by Entrance of Cadmium into Soils through Fertilizers

Abstract: Although cadmium (Cd) which is an important environmental polluter and enters to soils from variable sources is not an essential element in plant, animal and human nutrition, it has toxic effect on living beings in high amounts. Cadmium pollution of soils resulted in particularly three sources: i. Atmospheric accumulation, ii. Sewage purifying sledge and iii. Fertilizers. The most important source of cadmium penetration into soils is phosphorous fertilizers. Though cadmium entrance into soils through phosphorous fertilizers is relatively high, it is lower for nitrogenous and potassium fertilizers. Furthermore, farm manures lead to cadmium entrance into soils. Cadmium entrance into soils arising from especially phosphorous fertilizers should be decreased and legal regulations in relation to cadmium amount present in phosphorous fertilizers should be made.

Keywords: Phosphorus, Cadmium, Critical level

1. GİRİŞ

Fosfor (P), azot ve potasyum gibi, topraklarda fazla miktarda bulunmaz. Topraktaki P'un büyük bir bölümü bitkilerin yararlanamayacağı formda bulunur. Fosfor, bitki gelişimi için mutlak gerekli makro düzeyde bir elementtir. Bitkisel üretimde verimi arttırmak için yoğun bir şekilde gübreleme yapılmaktadır. Topraklara fosforlu gübre ilavesiyle verim kayıpları önlenmekle birlikte topraklara Cd girişi de olmaktadır. Azotlu ve potasyumlu gübrelerden Cd girişi P'lu gübrelere nazaran düşük miktarlarda (9 mg Cd kg^{-1}) olmaktadır. Oysa, P'lu gübrelerden topraklara Cd girişi çok daha yüksek (300 mg Cd kg^{-1} ve üstünde) olabilmektedir (Fergusson, 1990). Dünyada ve ülkemizde P'lu gübre tüketimi yıldan yıla değişiklik göstermektedir. 2002 yılında dünya P'lu gübre tüketimi 33.050.000 ton düzeyinde iken, ülkemizde 474.000 ton P'lu gübre kullanılmıştır (Kacar ve Katkat, 2009). Fosforlu gübre kullanımına bağlı olarak topraklara önemli miktarda Cd ilave olunmaktadır. Dünya'nın fosfat kaya rezervlerinin % 91'nin bileşiminde Bakır (Cu), Çinko (Zn), Demir (Fe) ve Mangan (Mn) gibi bitkilere yararlı elementler bulunmakla birlikte Arsenik (As), Civa (Hg), Kadmiyum (Cd), Krom (Cr), Kurşun (Pb), Nikel (Ni) ve Vanadyum (Va) gibi bitkilere zararlı olan ağır metaller de bulunmaktadır (Kongshaug vd., 1992). Artan P'lu gübre kullanımıyla birlikte topraklara ağır metal girişi olmaktadır. Fosforlu gübreler tarımda yaygın olarak kullanıldığından topraklara P gübrelerine bağlı olarak Cd girişi yüksek miktarlarda olmaktadır. Kadmiyum'un P'lu gübrelerdeki miktarı, toprakların toplam Cd konsantrasyonlarından daha fazla olabilmektedir. Tarım topraklarında Cd miktarının artması bitkisel ürünlerde Cd birikimine neden olmaktadır. Dokularında 3 mg kg^{-1} dan fazla Cd içeren bitkileri düzenli olarak tüketen insanlarda Cd'un toksik etkileri görülmektedir (Alloway, 1995; Norvell vd.,

* (Sorumlu yazar) Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, (fozkutlu@gmail.com)

2000). Cd fazlalığıyla insanlarda yaygın olarak görülen sağlık problemleri akciğer, karaciğer, böbrek rahatsızlıkları, görme bozukluğu ve yüksek tansiyondur (Jarup vd., 1998).

Fosforlu gübrelerin ana materyali ham fosfatlardır. Dünyadaki ham fosfat yataklarının % 80'i denizsel sediment kökenli olup % 20'si magnetit tip apatit kökenlidir (Kacar ve Katkat, 2009). Doğal ham fosfat kayaları orijinlerine ve üretim bölgelerine göre farklı oranlarda Cd içermektedirler. Türkiye'de önemli fosfat yatakları Mardin-Mazıdağı yöresi, Aşağı Fırat Alt yöre ve Bingöl-Bitlis yöresidir. Türkiye ham fosfatlarının P_2O_5 içerikleri genellikle % 5 ile % 15 arasında değişmekte olup genellikle düşüktürler (Kacar ve Katkat, 2009). Türkiye'de ham fosfatların çeşitli işlemlerle zenginleştirilmesi olası görülmekle beraber ekonomik olmamaktadır. Bu nedenle P'lu gübre üretiminde kullanılan ham fosfatlar genellikle dışalım yoluyla Fas, Ürdün, Togo, Rusya ve İsrail'den alınmaktadır. Dünya'da fosfat kayalarının en düşük Cd konsantrasyonu Rusya, Güney Afrika, Ürdün ve Suriye'de olmasına karşın, en yüksek Cd konsantrasyonu Togo, Tunus, Kuzey Karolina ve Senegal'de bulunmaktadır (Kauwenburgh, 2001).

Tarımsal alanlarda P'lu gübrelerden kaynaklanan Cd girişini azaltmak amacıyla çareler aranmaktadır. Bunların başında P'lu gübre üretiminde Cd içeriği daha düşük olan volkanik orijinli ham fosfat kayalarının kullanılması gelmektedir. Volkanik orijinli ham kaya fosfatları sedimenter kökenli fosfat kayalarına göre daha az Cd içerirler. Ancak, dünyadaki ham fosfat rezervinin sadece % 5'i volkanik kökenlidir (Kauwenburgh, 2001).

Bu çalışmanın amacı gübrelerle özellikle de P'lu gübrelerden topraklara Cd girişine değinmek, Fosforlu gübrelerin Cd konsantrasyonunun azaltılmasına yönelik çalışmaları derlemek ve değerlendirmek, organik tarımda P kaynağı olarak kullanılan fosfat kayalarının kullanımına dikkat çekmektir.

2. FOSFORLU GÜBRELERDEN TOPRAKLARA Cd GİRİŞİNİN AZALTILMASI

2.1. Ham Kaya Fosfatlarının Cd Konsantrasyonları

Yerkabuğunun ortalama Cd konsantrasyonu 0,1 mg kg^{-1} düzeyindedir (Bowen, 1979). Çizelge 1'de görüldüğü gibi en yüksek Cd konsantrasyonu sedimenter kayalarda bulunmaktadır. Kadmiyumun kimyasal yönden Zn ile benzer özelliklere sahip olmasından dolayı Cd'un en zengin kaynakları ZnS minerallerinden olan sfalerit, wurtzit ve simitsonit gibi ikincil minerallerdir. Tüm kayalarda Cd:Zn oranının 1:27-1:7000 arasında değiştiği, topraklarda bu oranın 1:100 düzeyinde olduğu bildirilmiştir (Alloway, 1995). Fosforlu gübre üretimde genellikle volkanik ve sedimenter kökenli ham fosfat kayaları kullanılmaktadır. Genellikle sedimenter kaynaklı ham fosfat kayaları volkanik kökenli olanlara göre daha fazla Cd içermektedirler. Bazı ülkelerdeki ham kaya fosfatların Cd konsantrasyonları Çizelge 2'de verilmiştir. Buna göre, en düşük Cd konsantrasyonuna sahip ham fosfat kayası Rusya (Kola) , Güney Afrika (Phalaborwa), Ürdün (El Hasa) ve Suriye (Khneifiss)'dedir. Daha yüksek Cd konsantrasyonları İsrail (Zion) ve Fas (Morocco)'da bulunmaktadır. En yüksek Cd konsatrasyonu ise Senegal (Güney Afrika), Togo (Güney Afrika), Tunus ve ABD (Kuzey Karolina) bölgelerindeki ham kaya fosfatlarındadır.

Çizelge 1. Başlıca kaya tiplerinin Cd konsantrasyonu (Brewers vd., 1987)

	Cd Konsantrasyonu (mg kg^{-1})
Kaya Tipi	Ortalama
Volkanik	
Granit	0,12
Bazalt	0,22
Gabro	0,11
Siyanit	0,16
Sedimenter	
Bentonit	1,40
Kireçtaşı	0,35
Şist	0,30

Çizelge 2. Ham fosfat kayalarının Cd içeriği (Kauwenburgh, 2001)

Kaynaklar	Cd(mg kg^{-1} P)
Volkanik Orijinli	

Kola, Rusya	< 2
Phalaborwa, Güney Afrika	< 2
Sediment Orijinli	
Kuzey Karolina, USA	294
Florida, USA	66
Bu Craa, Morocco	246
Youssoufia, Morocco	215
Tunus	310
Senegal, Afrika	556
Togo, Afrika	365
Zion, İsrail	228
El Hasa, Ürdün	38
Khneifiss, Suriye	22

2.2. Ham Kaya Fosfatlarından Topraklara Cd Girişi

Kadmiyum içeriği 10 mg Cd kg^{-1} olan Florida kaya fosfatından yapılan P'lu gübrelerin 36 yıl boyunca kullanılmasıyla her yıl bir hektarlık alana 0,3-1,2 g Cd girişi olduğu, buna karşılık Cd içeriği 174 mg kg^{-1} olan Kaliforniya kaya fosfatından yapılan P'lu gübrelerin kullanılmasıyla her yıl bir hektarlık alana Cd girişinin 100 g dolayında olduğu bulunmuştur (Mortvedt, 1987). İngiltere-Rothamsted'de yapılan uzun süreli (150 yıldan fazla) tarla denemelerinde kullanılan P'lu gübrelerin 3-8 mg kg^{-1} Cd içerdiği ve bu gübre ile bitkisel üretim altındaki topraklara hektara yılda 2 g, otlak alandaki topraklara ise 7,2 g Cd girişi olduğu saptanmıştır (Jones vd., 1987). Johnston ve Jones (1992), içeriğinde 345 mg kg^{-1} Cd bulunan süperfosfat gübresinin hektara 20 kg P uygulamakla yılda bir hektar alanda toprağa 6,9 g Cd girişinin olduğunu bildirmiştir. İngiltere'de düşük Cd içerikli ham kaya fosfatından üretilen (70 mg Cd kg^{-1} P) gübrelerin yılda hektara 14 kg kullanılmasıyla toprağa ortalama 1 g civarında Cd girişinin olduğu bulunmuştur (McLaughlin ve Sings, 1999).

Kadmiyum içeriği >300 mg Cd kg^{-1} olan P'lu gübrenin uygulandığı patates yetiştirme alanında toprağa yılda 30-60 g ha^{-1} Cd girişi olduğu açıklanmıştır (McLaughlin vd., 1994). Farklı Cd içeriğine sahip ham kaya fosfatlarından üretilen monoamonyum fosfat (MAP) ve normal süper fosfat (NSP) gübrelerinin uygulanmasıyla topraklara sırasıyla 2,8 ve 40 g ha^{-1} Cd girişi olduğu ve bu topraklarda yetiştirilen patates yumrusu ile, MAP uygulandığında 0,8 g ha^{-1}, NSP uygulandığında ise 9,6 g ha^{-1} Cd'un topraktan uzaklaştığı saptanmıştır (McLaughlin vd., 1994).

Gübrelerdeki P'un Cd alımına etkisi çoğunlukla uzun yıllar sonra ortaya çıkmaktadır. Uzun süre P'lu gübrelerin kullanımıyla sürekli olarak topraklara Cd girişi olduğundan topraklarda belli bir düzeyde Cd birikimi olmakta ve daha sonra bu alanlarda yetişen bitkiler Cd'u kolaylıkla absorbe etmektedir. Örneğin, Rothamsted'de ve Yeni Zelanda'da uzun süreli gübre denemeleriyle topraklara Cd girişi araştırılmıştır. Elde olunan sonuçlara göre Rothamsted'de 95 yıl süreyle yılda hektara 5 g Cd ve Yeni Zelanda'da ise 30 yıl boyunca topraklara yılda hektara 20 g Cd girişinin olduğu saptanmıştır (Rothbaum vd., 1986). Yeni Zelanda'da yapılan başka bir araştırmada, son 50 yıl içersinde arşivlenmiş olan toprakların $CaCl_2$ ile ekstrakte edilebilir Cd konsantrasyonu belirlenmiş ve Cd'un son 50 yıl içersinde 5 kat arttığı ve bu artışın P'lu gübrelemeden kaynaklandığı ileri sürülmüştür (Taylor, 1997).

Çiftlik gübresi yoluyla da topraklara Cd girişi olabilmektedir. Kabata-Pendias ve Pendias (1992), çiftlik gübresinde Cd konsantrasyonunun 0,3–1,8 mg kg^{-1} arasında değiştiğini açıklamıştır. Danimarka'da uzun süreli çiftlik gübresi denemesiyle yılda hektara 0,5 g Cd girişinin olduğunu ve bu miktarın ticari gübrelerle topraklara giren Cd miktarının yarısına yakın olduğunu saptamıştır (Dam Kofoed ve Sondergaard-Klausen., 1983).

2.3. Ham Kaya Fosfatlardan Topraklara Cd Girişinin Azaltılması

Gübreler yoluyla topraklara ciddi düzeylerde Cd girişi olması ve bu Cd'un insan sağlığını etkilemesi söz konusu olduğundan bazı ülkelerde gübrelerin içerebileceği maksimum Cd içeriği belirlenmiştir. Belirlenen sınırlar, 1 kg P başına 35 ile 450 mg Cd arasında değişmekte ve en düşük sınırlar batı Avrupa'nın bazı ülkelerinde görülmektedir (Mortvedt, 1996). Örneğin gübrelerde maksimum izin verilebilir Cd konsantrasyonu (1 kg P başına mg Cd olarak), Norveç'te 100, Danimarka'da 110, Almanya'da 200,

Japonya'da 340 ve dür. Avustralya Gübre Endüstrisi Federasyonu, 1994 yılında aldığı bir kararla özellikle süper fosfat ve kompoze gübrelerde en üst Cd sınırını 1 kg başına 250 ile 350 mg Cd olarak belirlemiştir (Jinadasa vd., 1997). Avustralya'da kullanılan P içerikli gübrelerin Cd konsantrasyonunun 1 kg P başına 50 ile 400 mg Cd arasında değiştiği bildirilmiştir (McLaughlin vd., 1994).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Topraklarımıza Cd ve diğer ağır metallerin girişini aşağıdaki önlemlerle azaltabiliriz.

i. Gübre üretiminde kullanılacak ham kaya fosfatlarda bulunması gerekli Cd miktarının azaltılmasına yönelik yasal düzenleme yapılabilir,
ii. Gübre üretiminde kullanılan ham kaya fosfatların volkanik orijinli olmasına özen gösterilebilir,
iii. Tarımsal üretimin yapıldığı bölgelerde ağır metal ve Cd girişinin olup olmadığı belirlenmeli, ağır metal ve Cd girişinin olmadığı alanlarda organik yetiştiricilik teşvik edilmelidir.
iv. Organik yetiştiricilikte P kaynağı olarak kullanılan materyallerin Cd düzeyleri belirlenmelidir.

KAYNAKLAR

Alloway, B. J., 1995. Heavy metals in soils. Blackie, London. p. 122-152

Bowen, H.J.M., 1979. Environmental chemistry of the elements, Academic Press, London Fleisher, M., Sarofim, A.F., Fasset, D.W., Hammond P., Shacklette, H.T. and Nisbet, I.C.T.

Brewers J. M., Barry B. J. and Mac Gregor D.J., 1987. Distribution and cycling of cadmium in the environment. In Cadmium in the Aquatic Environment. Eds. J. O. Nriagu and J. B. Sprague. pp 1-18. John Wiley, New York.

Dam Kofoed, A., and Sondergaard-Klausen, P., 1983. Influence of fertilizer on the cadmium content of soils and crops. Investigations from long term field experiments. State Researche Station Askov. 1894-1981. Tidsskr. Planteavl 87: 23-32 (in Danish).

Fergusson J.E., 1990. The Heavy Elements: Chemistry, Environmental Impact and Health Effect. Pergamon Press, Oxford.

Jarup, L., Berglund, M., Elinder, C. G., Nordberg, G.,Vather, M., 1998. Health effects of cadmium exposure- a review of the literature and risk estimate. Scandinavian Journal of Work Environmental Health. (24): 1-52.

Jinadasa, K.B.P.N., Milham, P.J., Hawkins, C.A., Cornish, P.S., Williams, P.A., Kaldor, J. and Conroy, J.P., 1997. Survey of Cd levels in vegetables and soils of Greater Sidney. Australia. J. Environ. Qual. (26): 924-933.

Johnston, A.E. and Jones, K.C., 1992. The Cadmium issue-long-term changes in the cadmium content of soils and crops grown on them. In phosphate Fertilizers and Environment. Spec. Pub. IFDC-SP-18, Int. Fert. Develop. Ctr., Muscle Shoals, AL. J. Schultz. p 255-269.

Jones, K.C., Symon, K.C. and Johnston, A.E., 1987. Sci. Total Environ (67): 75-90.

Kabata Pendias, A. and Pendias, H., 1992. Trace Elements in Soils and Plants. 2nd edition, CRC Press, Baton Rouge, Fa.

Kacar, B., Katkat, V. A., 2009. Gübreler ve Gübreleme Tekniği . Nobel Yayın Dağıtım No: 1119, Ankara, 87 s.

Kauwenbergh, V.S. 2001. Cadmium and other potential hazards. Fertilizer International No: 380,51-69. January-February

Kongshaug G., Böckman O. C., Kaarstad O., Morka H., 1992. Inputs of Trace Elements to Soils and Plants. In Chemical Climatology and Geomedical Problems. Ed..J.Lag. p 185-216.

McLaughlin, M. J., Williams, C. M. J., McKay, A., Kirkham, R., Gunton, J., Jackson, K.J., Thompson, R., Dowling, B., Partington, D., Smart, M. K., and Tiller, K. G., 1994. Effect of cultivar on uptake of cadmium by potato tubers. Aust. J. Agric. Res. (45): 1483-1495.

McLaughlin, M.J. and Sings, B.R., 1999. Cadmium in Soils and Plants. Volume 85. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Boston, London.

Mortvedt, J.J,. 1987. Cadmium levels in soils and plants from some long-term soil fertility experiments in the United States of America. J. Environ. Qual. (16): 137-142.

Morvedt, J.J., 1996. Heavy metal contaminants inorganic and organic fertilisers. Fert. Res.(43): 55-61.

Norvell W.A., Wu. J., Hopkins. DG., Welch R.M., 2000.Association of cadmium in durum wheat grain with soil chloride and chelate-extractable soil cadmium Soil Science Society of America Journal. 64 (6): 2162-2168

Rothbaum, H.P., Goguel, R. L., Johnston, A.E. and Mattingly, G.E.G., 1986. Cadmium accumulation in soils from long-continued applications of superphosphate. J. Soil Sci. (37): 99-107.

Taylor, M.D., 1997. Accumulation of cadmium derived from fertilisers in New Zealand soils. The Science of the Total Environment (208): 123-126.

Gülpembe Domates Çeşidinin Organik ve Konvansiyonel Koşullarda Yetiştiriciliği

Erman ÇETİN Canan ÖZTOKAT KUZUCU*
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü,
cananoztokat@yahoo.com

Özet: Bu çalışma 2007-2008 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme parsellerinde yürütülmüş olup ilk yıl Gülpembe domates çeşidi organik ve konvansiyonel şartlar altında yetiştirilmiş, ikinci yıl ise Gülpembe domates çeşidi ile birlikte 2 si yerel populasyon olmak üzere toplam 4 domates çeşidi organik koşullarda yetiştirilerek birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Denemede sonunda, meyvelerde toplam verim, bitki başına verim, meyve çapı, meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik (sitrik asit), meyvedeki nem miktarı ve toplam askorbik asit analizleri gerçekleştirilmiştir. Deneme sonunda her uygulamadan yaprak örnekleri alınarak bazı makro ve mikro besin elementlerinin miktarı değerlendirilmiştir. İlk yıl verileri değerlendirildiğinde organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen Gülpembe domates çeşidinde verim ve kalite parametrelerinin tümü istatistiksel olarak ($p \leq 0.005$) önemsiz bulunmuştur. Bitki başına meyve verimi organik koşullarda yetiştirilenlerde 2250,4 g/bitki, konvansiyonel olarak yetiştirilenlerde ise 2321,1g/bitki olmuştur. İkinci yıl organik koşullarda yetiştirilen 4 çeşit arasında ise en yüksek verim toplam verim (kg/da), bitki başına verim (g/da) değerleri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş ancak bitki başına en yüksek verim 3037 g ile Manisa-Taşkuyucak populasyonundan elde edilmiş, bunu 2891 g ile H-2274, 2803 g ile Balıkesir Bigadiç populasyonu ve 2671 g ile de Gülpembe çeşidi izlemiştir.

Anahtar Kelimeler: domates, organik, konvansiyonel

Growing Tomato (Gülpembe cv.) in Organic and Conventional Conditions

Abstract: This research has been conducted in Çanakkale Onsekiz Mart University, Dardanos Campus between 2007-2008. First year Gülpembe cv. and second year totaly 4 cultivar , which consists 2 local varieties in addition to Gülpembe has been used as plant material. In this research; total yield (kg/da), yield per plant, fruit diameter and length, fruit firmness, soluble solids, titratable acidity, fruit moisture and total ascorbic acid content has been determined as well as macro and micro nutrients in the leaves. In the first year data, total parameters were found non-significant at ($p \leq 0.005$) level. Yield per plant ranged between 2250,4 g/plant and 2321,1g/plant in organic and conventional growing plants respectively.In the second year, total yield and yield per plant were found non-significant but the higher value was obtained from Manisa-Taşkuyucak local variety with 3037 g. Although H-2274, Balıkesir-Bigadiç local variety and Gülpembe values were 2891, 2803 and 2671 g respectively.

Keywords: tomato, organic, conventional.

GİRİŞ

Çevre kirliliği ve sağlık problemlerinin giderek arttığı günümüzde doğal ve sağlıklı ürünlere olan talep giderek artmaktadır. Bu duruma paralel olarak tüm dünyada organik üretim yapılan alan miktarı, organik tarımla üreten çiftçi ve firma sayısı ve organik ürün miktarı da artmaktadır. Dünyada yapılan en son araştırmalara göre yaklaşık 31 milyon hektar alanda organik tarım yapılmaktadır.

Organik yetiştiriciliği ön plana çıkan sebzelerden birisi de domatestir. Batı ülkeleri tüketicilerinin sağlığa uygun ve kimyasal madde içermeyen ürün tüketme isteği, organik domates üretimini teşvik etmektedir. Çanakkale ili 252,90 ton organik domates üretim miktarıyla 6. sırada yer almaktadır. Lampkin (1990), organik tarımı: "bütüncül, uygar, çevresel ve ekonomik olarak sürdürülebilir sistemler oluşturmayı amaçlayan bir tarım yaklaşımı" olarak tanımlamaktadır. Francis ve Youngberg (1990), "Sürdürülebilir tarım"

* (Sorumlu Yazar) Canan ÖZTOKAT KUZUCU, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, cananoztokat@yahoo.com

kavramının genel olarak doğal kaynakların uzun vadede korunması ve verimliliklerinin garanti altına alınması ile kalmamakta; ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan dengeli tarım sistemini ifade etmektedir.

Demir ve Polat (2001), yaptığı araştırmada, M-74 F_1 domates çeşidi kullanılarak organik gübre kombinasyonlarından oluşan organik yetiştiricilik ile geleneksel NPK gübrelemesinin yapıldığı geleneksel yetiştiricilikte verim ve kalite yönünden karşılaştırma yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, açık alanda domates yetiştiriciliğinin yapıldığı organik yetiştirme yöntemiyle, geleneksel NPK gübrelemesi ile yapılan yetiştiricilik arasında, bitki gelişimi, meyve çapı ve boyu, meyve eti sertliği ve verim değerleri açısından bir farklılık bulunmadığı, bitki besleme açısından alternatif organik gübrelerle de verim ve kaliteden fazla ödün vermeden yetiştiricilik yapılabileceği sonucunu tespit etmişlerdir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma, 2007-2008 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi deneme parsellerinde yürütülmüş olup ilk yıl bir, ikinci yıl 4 domates çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Deneme ilk yıl tesadüf parselleri, ikinci yıl tesadüf blokları deneme düzenine göre kurulmuş olup her çeşitten üçer tekerrüre yer verilmiştir. Çalışmanın birinci yılında May tohum firmasına ait sofralık açıkta yetiştiriciliğe uygun Gülpembe domates çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. İkinci yıl çeşit sayısı artırılarak H-2274 standart çeşidi ile Balıkesir Bigadiç ve Manisa Taşkuyucak bölgesinden temin edilen yerel pembe domates populasyonları çalışmaya dâhil edilerek bu çeşitler arasındaki farklılıklar araştırılmıştır. Denemede tüm domates çeşitleri 40x140 cm sıra üzeri ve arası mesafelerle, 3 yinelemeli olarak ilk yıl 30 Mayıs 2007, ikinci yıl ise 1 Haziran 2008 tarihinde dikilmiş, her yinelemede 30 bitki yer almıştır.

Denemede kullanılan domates çeşitlerinden; Gülpembe çeşidi sofralık olarak tüketilen meyveleri yuvarlak, ortalama meyve ağırlığı orta irilikte bir çeşittir. İnce kabuklu olup nakliyeye uygun değildir. H-2274 çeşidi sofralık ve sanayilik olarak tüketilebilen domates çeşididir, Balıkesir Bigadiç yerel populasyonu sofralık tüketilen çeşit olup, meyveleri basık, geniş ve şekilsizdir. İnce kabuklu olup meyve rengi açık pembedir, Manisa Taşkuyucak yerel populasyonu ise genelde yuvarlak ve küçük meyveler oluşturan açık kırmızı meyve rengine sahip bir populasyondur.

Organik ve konvansiyonel olarak domates yetiştirilecek parsellerin gübreleme programları yapılan toprak analizi sonuçlarına göre belirlenmiştir. Konvansiyonel parsellere Ekim öncesi: 30kg/da DAP, 3 Kg/da $ZnSO_4$, 3,6 kg/da K_2SO_4, İlk çiçeklenmede; 3 kg/da NH_4NO_3, 3,6 kg/da K_2SO_4, ilk hasattan sonra; 3,6 kg/K_2SO_4 ve 3 kg/da NH_4NO_3 gübreleri uygulanmış, Organik parsellere ise 4ton/da yanmış çiftlik gübresi yanında yukarda belirtilen dönemlerde 50kg/da Biofarm organik gübresi verilmiştir.

Organik yetiştiricilik yapılan parselde fungal hastalıklara ve kırmızı örümceğe karşı kükürt ve yine fungal hastalıklarla mücadele için organik tarımda ruhsatlı biyofungusit (Serenade) kullanılmıştır. Zararlılarla mücadelede, yapılan gözlemler sonucunda yaprak biti ve beyaz sinek zararını önlemek için yapraklara püskürtme yöntemi ile arap sabunu (500 g / 5 l su) uygulanmıştır. Konvansiyonel yetiştiricilik yapılan parselde yine külleme ve kırmızı örümcek zararına karşı kükürt, yaprak biti ve beyaz sineklerle mücadelede ticari insektisit (Arrivo 25 EC) kullanılmıştır.

İki yıl boyunca yürütülen denemelerden elde edilen ürünler verim ve kalite parametreleri açısından değerlendirilmiştir. Meyvelerde toplam verim, bitki başına verim, meyve çapı, meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM), titre edilebilir asitlik (sitrik asit), meyvedeki nem miktarı ve toplam askorbik asit analizleri gerçekleştirilmiştir. Deneme sonunda her uygulamadan yaprak örnekleri alınarak bazı makro ve mikro besin elementlerinin miktarı değerlendirilmiştir.

Meyvelerde verim özellikleri belirlenirken, parsellerden toplanan domatesler çeşitlerine göre hassas terazi yardımıyla tartılarak çeşitlere ait toplam verim bulunmuş sonrasında bitki sayısına bölünerek bitki başına verimleri hesaplanmıştır.

Meyvelerin çap, boy gibi fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde elektronik kumpas, ağırlıklarının ölçülmesinde ise elektronik hassas terazi, meyve eti sertliği ölçümünde penetrometre kullanılmıştır. Meyvenin kimyasal özelliklerinden suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi, titre edilebilir asitlik sitrik asit cinsinden, titrasyon metodu ile, toplam askorbik asit miktarı ise (Pearson, 1970) spektrofotometre yardımıyla belirlenmiştir.

Yapraklarda bitki besin maddelerinin analizi için, 65ºC de kurutulmuş bitki örneklerinde yaş yakma gerçekleştirilmiş, Cu, Zn, Fe, Mn, Ca, Mg, K tayinleri ICP'de, P ise spektrofotometrik yönteme göre belirlenmiştir (Jackson, 1962).

Araştırma sonunda elde edilen verilere, bilgisayarda Minitab 13.0 paket programı ile varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5 hata olasılığı ile yapılan LSD testiyle belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışmanın ilk yılında elde edilen veriler Tablo 1'de verilmiştir. Gülpembe domates çeşidinin organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğinin karşılaştırıldığı ilk yıl çalışmasında; dekara verim istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Organik yetiştiricilikte dekara verim 3895,3 kg, konvansiyonel yetiştiricilikte ise 4143,2 kg olarak bulunmuştur. Bitki başına verim ise sırasıyla 2250,4 g ve 2321,1 g olarak değişmiştir. Nazik (2007), organik olarak yetiştirilen Moonlight domates çeşidinde farklı yeşil gübre bitkilerinin ve gübre materyalinin etkisini araştırdığı çalışmada domateste ortalama bitki başına verimi 2559 g olarak belirlemiştir. Tek meyve ağırlığı; organik ve konvansiyonel koşullarda yetiştirilen meyvelerde sırasıyla 86,39 g. ve 86,65 g. olarak tespit edilmiştir. Elde edilen veriler çeşide özgü tek meyve ağırlığı değerleri ile örtüşmektedir. Meyve çap ve boy oranları organik ve konvansiyonel bitkilerde sırasıyla 6,09, 6,14, 4,15 ve 4,17cm olarak belirlenmiştir. Tek meyve ağırlığına paralel olarak meyve çap ve boy oranları arasındaki istatistiksel farklılık önemsiz bulunmuştur. Meyve kalite özelliklerini oluşturan meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir toplam asitlik (sitrik asit), meyvedeki yüzde nem değeri ve toplam askorbik asit değerleri arasında organik ve konvansiyonel yetiştiricilik şartları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur**.** Denemede uygulamalara bağlı olarak bitki tarafından kaldırılan fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, bakır, çinko ve mangan içerikleri arasında farklılık gözlenmemiştir (Tablo 2). Jones (1983), domateste yeterli beslenme için yapraklardaki element konsantrasyonlarının su aralıklarda olması gerektiği bildirilmektedir: fosfor % 0,35-0,75 (eksiklik 0,22), potasyum % 3,5-6,3 (eksiklik 1,56), kalsiyum % 2-4, magnezyum % 0,35-0,80 (eksiklik 0,24), çinko 35-100 mg kg-1 (eksiklik 20 mg kg-1), demir 80-200 mg kg-1 (50-150 mg kg-1), mangan 100-300 mg kg-1 (22-38mg kg-1,) ve bakır 7-20 mg kg-1. Elde edilen veriler araştırıcının bulguları ile uyumludur.

Demir ve Polat (2001), yaptığı araştırmada, M-74 F_1 domates çeşidi kullanılarak organik gübre kombinasyonlarından oluşan organik yetiştiricilik ile geleneksel NPK gübrelemesinin yapıldığı geleneksel yetiştiricilikte verim ve kalite yönünden karşılaştırma yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, bitki gelişimi, meyve eni ve boyu, meyve eti sertliği ve verim değerleri açısından bir farklılık bulunmadığı, bitki besleme açısından alternatif organik gübrelerle de verim ve kaliteden fazla ödün vermeden yetiştiricilik yapılabileceği sonucunu tespit etmişlerdir. Denemenin ikinci yılında organik yetiştiricilik koşullarında yetiştirilen Gülpembe, ve H-2274 çeşitleri ve Balıkesir ve Manisa bölgesinden temin edilen 2 populasyon ile birlikte toplam 4 farklı domates çeşidine ait dekara verim ve bitki başına verim değerleri arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Ancak bitki başına en yüksek verim 3037 g ile Manisa-Taşkuyucak populasyonundan elde edilmiş, bunu 2891 g ile H-2274, 2803 g ile Balıkesir Bigadiç populasyonu ve 2671 g ile de Gülpembe çeşidi izlemiştir. Kaya ve Düzyaman (2008), Eski yerel sofralık domates populasyonları ve ticari çeşitler arasındaki verim ve kalite karşılaştırılması amacıyla 2 lokasyonda (Bornova-Menemen) yaptıkları çalışmada populasyonlar arasında oldukça heterojen verim değerleri saptamışlardır. Bornova lokasyonunda en yüksek verimi sırasıyla 2327,78 g/bitki ve 2083,05 g/bitki değerleri ile 44 ve 43 kod numaralı, F_1 kontrol çeşitleri olan Impala F_1 ve Falcon F_1 çeşitleri vermiştir. Bununla birlikte eski yerel çeşitlerin Ege bölgesine özgü adaptasyon yetenekleri dikkat çekicidir. Bu populasyonların ileriki yıllarda gerçekleştirilecek ıslah çalışmaları ile iyileştirilebileceği düşünülmektedir. Denemede kullanılan çeşitler arasında tek meyve ağırlığı bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur. En yüksek meyve ağırlığı 147,51 g ile Bigadiç populasyonundan elde edilirken bu çeşidi 84,84 g ve 75,16 g ile Gülpembe çeşidi ve Taşkuyucak populasyonları izlemiş en son grubu ise 53,01 ile H-2274 oluşturmuştur. Denemede kullanılan çeşitler arasında meyve çapı ve boyu bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur. Meyve boyu ve çapı birlikte değerlendirildiğinde oluşan şekil indeksine göre (çap/boy) Bigadiç populasyonu 1,47, Gülpembe çeşidi 1,44, Taşkuyucak populasyonu 1,58 ve H-2274 çeşidi 1,12'lik değerlere sahip olmaktadır.

Denemede kullanılan çeşitler arasında meyve eti sertliği bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur. En fazla meyve eti sertliği ortalaması 1,65 kg/cm^2 ile H-2274 çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi 1,61 kg/cm^2 ile Taşkuyucak populasyonu ve 1,51 kg/cm^2 ile Bigadiç populasyonu izlemiş en son grubu ise 1,39 kg/cm^2 ile Gülpembe çeşidi oluşturmuştur. Kaynaş ve ark. (1988) H-2274 çeşidi ile yaptıkları çalışmada kırmızı olum meyvelerinde sertlik değerini 1,8 kg/cm^2 olarak saptamışlardır. Bulunan değerler kırmızı olum domates için verilen sertlik değerlerinin aralığındadır. Toplam suda çözünür kuru madde, meyve nem değerleri ve askorbik asit mikarı, bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Nazik (2007), Moonlight domates çeşidinin organik koşullarda yetiştiriciliğini araştırdığı çalışmasında ortalama SÇKM oranını kompost uyguladığı parsellerde % 5,7, kompost çayı uyguladığı parsellerde ise % 5,9 olarak

tespit etmiştir. Öztekin ve Tüzel (2007), ise domateste toplam askorbik asit miktarını 16,49 ile 14,09 mg arasında tespit etmişlerdir

Denemede kullanılan çeşitler arasında yapraklarda yapılan analizler sonucunda P değerleri bakımından farklılıklar önemli bulunmuştur (Tablo 4). En yüksek P miktarı % 0,6067 ile Taşkuyucak populasyonundan elde edilirken, % 0,5967 ile H-2274 çeşidi ve % 0,5500 ile Bigadiç populasyonları izlemiş en son grubu ise % 0,4333 ile Gülpembe çeşidi oluşturmuştur.

Günümüzde üreticilerin çoğu üstün verim özellikleri ve ticari kaygılar nedeniyle modern çeşitlere yönelmişlerdir. Organik tarım, konvansiyonel tarımın ortaya çıkardığı toprak kaybı, yoğun kimyasal kullanımı gibi olumsuzluklar karşısında, bir alternatif tarım şekli olarak karşımıza çıkmaktadır (Aksoy ve Altındişli, 1999). Bu tarım şekli aynı zamanda eski yerel çeşitlerin kullanımını teşvik ve tavsiye etmektedir.

Ancak ülkemizde birçok organik üretici organik tarıma uygun ancak konvansiyonel metotlar ile ıslah edilmiş standart çeşitleri kullanmaktadır. Organik tarıma iyi adapte olabilen soğan çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, araştırıcılar, organik üreticilerin konvansiyonel üretim için geliştirilen çeşitlere bağımlı olduklarını ancak bunların kendi üretim sistemleri için en uygun çeşitler olup olmadıklarını bilmediklerini belirtmekte bu nedenle organik tarımda verim ve kaliteyi arttırabilmek için güvenli çeşitlere ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadırlar. (Lammerts van Bueren ve ark., 2005). Organik tarım, çevreye uyumlu spesifik çeşitlerin ıslahını teşvik etmektedir. Bu nedenle organik bitki ıslahı için bazı temel kurallar ortaya çıkmıştır. Bu kurallar; doğallık ana teması üzerine yoğunlaşan, kimyasal olmayan, agro-ekolojik ve bütünlük yaklaşımlarıdır. Bu üç yaklaşımın sonuçları anlamlıdır ve eğer bu sonuçlar dikkate alınacak olursa organik tarım için yapılacak ıslah çalışmalarının konvansiyonel tarım için yapılacak olanlardan büyük bir farklılıkla ayrılması gereklidir. Bu bağlamda; üreticilerin organik tarım şartlarına iyi adapte olmuş, kaliteli, güvenilir ve stabil verim kabiliyetine sahip, "organik çeşitlere" ihtiyacı vardır (Lammerts van Bueren ve Struik, 2004). Avrupa Birliği de 1452/2003 sayılı düzenlemesinde konvansiyonel metotlarla geliştirilmiş çeşitlerin organik tarımda kullanılmasını istememektedir (Kaya ve Düzyaman, 2008).

Deneme sonuçlarına göre organik koşullarda verim ve kaliteden fazla ödün vermeden yetiştiricilik yapılabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

Aksoy, U. ve Altındişli, A., 1999. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 1999-70. İstanbul. s. 125.

Demir, H. ve Polat, E., 2001. Organik Olarak Yetiştirilen Domateste Bazı Verim ve Kalite Özellikleri, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Semp., Antalya. 266-275.

Francis, C. A. ve Youngberg, G., 1990. Sustainable Agriculture in Temperate Zones. New York: John Wiley and Sons, 1-23.

Jackson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc. Eng. Cliffs, U.S.A.

Jones, R.A. ve Scott, S.J., 1983. Improvements of Tomato Flavor by Genetically İncreasing Sugar and Acid Contents. Euphytica. (32): 845-853.

Kaya, S. ve Düzyaman, E., 2008. Organik Tarım Koşulları Altında Yetiştirilen Bazı Eski Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. VII. Sebze Tarımı Semp., Yalova. 14-17.

Kaynaş, K., Çelikel, F. G., Türkeş, N. ve Sürmeli, N., 1988. Yalova ve İznik Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Domates Çeşitlerinin Depolama Olanakları ve Olgunluk Fizyolojileri Üzerine Çalışmalar. Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, (Sonuç Raporu) Yalova.

Lammerts van Bueren, E. T. ve Struik, P. C., 2004. The Consequences of the Concept of Naturalness for Organic Plant Breeding and Propagation. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences. 52(1): 85-95.

Lammerts van Bueren, E. T., van Soest, L. J. M., de Groot, E. C., Boukema, I. W. ve Osman, A. M., 2005. Broadening the Genetic Base of Onion to Develop Beter Adapted Varieties for Organic Farming Systems. Euphytica (146): 125–132.

Lampkin, N., 1990. Organic Farming. Ipswich: Farming Press, 701 p.

Nazik, A. C., 2007. Effect of Rotation and Fertilization on Tomato in the Mediterranean Organic Farming System: Case of Turkey. Master of Science in "Mediterranean Organic Agriculture". Istituto Agronomico Mediterraneo di Bari Collection Master of Science. 489 p.

Öztekin, G. B. ve Tüzel, Y., 2007. Kapalı Sistem Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Tuzluluk Düzeylerinin Etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong.. 04-07 Eylül, Erzurum. 40-44.

Hayvansal üretimde kullanılan hormonlar ve organik hayvansal üretimde hormon kullanmaksızın uygulanabilecek alternatifler

Ümit YAVUZER*
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Şanlıurfa
umityavuzer@hotmail.com
Gülşah BENGİSU
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

Özet: Çiftlik hayvanlarında hormon uygulamaksızın üremenin denetimi organik hayvancılık şartlarındandır. Organik hayvancılık şartlarına göre hayvanlarda üreme amaçlı hormon uygulamaları ve kızgınlık senkronizasyonu yapılamaz. Hayvanlarda üreme amaçlı kullanılan hormonların kandan çekilme süreleri kısa süreli olsa da, hayvanlardaki etkileri tartışılmaktadır Koç etkisi, koyunlarda kızgınlıkların toplulaştırılması ve hormon uygulamalarına bir alternatiftir. Koç etkisiyle koyunlarda doğal yolla ovulasyon uyarılabilmekte kızgınlıklar toplulaştırılabilmektedir. Yine koç katımı öncesi flushing beslemesiyle çoğuz doğumlar artırabilmektedir. Arı sütü ve bir takım üreme performansını artırıcı bitkiler organik hayvansal üretimde hormon kullanımına alternatif olarak uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: organik hayvansal üretim, hormonlar, koç etkisi, flushing.

Hormones used in animal production and application of alternative methods to hormones usage in the organic animal production

Abstract: The control of reproduction in farm animals without hormone application is one of the main rules of the organic farming. Reproductive hormones usage for estrus synchronization can not be applied under the terms of organic farming practices. The effects of reproductive hormones application are issue of argument in organic animal production systems in spite of short-term blood withdrawal period for reproductive purpose. Ram effect on estrus synchronization is an alternative way to hormone treatments. The ram effect is a natural technique that can induce ovulation and estrus synchronization in ewes. Flushing before the mating season enhances incidence of multiple lambing. The royal jelly and several plants originated reproductive performance enhancers can be used at the organic animal production system as an alternative to hormone usage.

Keywords: organic animal production, hormones, ram effect, flushing.

GİRİŞ

Hayvansal üretimde ana gaye sağlıklı hayvansal gıdalar üretmektir. Dünyada sanayinin gelişmesi ile birlikte sentetik maddelerin kullanımı da hız kazanmıştır. Uzun yıllar hayvancılık alanında daha fazla verim artışı sağlamak için, çeşitli amaçlarla kimyasallar ve hormonlar gelişen teknolojiler doğrultusunda yaygın olarak kullanılır olmuştur. Sentetik maddelerin kullanımındaki asıl amaç hayvansal ürünleri daha ucuza üretmek, büyümeyi hızlandırmak, fizyolojik olarak daha fazla üretim yapmak seklinde özetlenebilir. Bu amaçla uygulanan kimyasal maddeler üretim artışları sağlamaları yanında, hayvan ve insan sağlığı açısından birtakım sakıncaların meydana gelmesine sebep olmuştur. Hormonları da içeren bazı sentetik maddeler uzun yıllar hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar sonucu geliştirilmiş ve yaygın olarak kullanılmıştır. Özellikle et, süt, bal gibi hayvansal ürünlerde meydana gelen lezzet kayıpları, tüketicileri daha doğal maddelerle beslenen hayvansal ürünleri tercih etmeye yöneltmiştir. Organik hayvancılığın ana dayanağını da bu konu oluşturmuştur. Başka bir ifadeyle organik hayvansal ürünler geleneksel olarak üretilen hayvansal ürünlere göre sağlık açısından daha güvenliyse ve aranan lezzetleri sağlayabiliyorsa alıcı bulabilir.

HAYVANSAL ÜRETİMDE KULLANILAN HORMONLAR

* (Sorumlu Yazar) Ümit YAVUZER, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Şanlıurfa, (umityavuzer@hotmail.com)

Giderek artan dünya nüfusu ve yaşam standardının yükselmesi fazla miktarda ve iyi nitelikli hayvansal kaynaklı besinlerin üretilmesini zorunlu kılmaktadır. Bunu sağlamak için, hayvanların bakım ve beslenmesi ile genetik yapısının iyileştirilmesi yanında, besi durumu ve verimlerini artırmak amacıyla yem katkı maddeleri; antibiyotikler, hormon etkisine sahip büyüme ajanları gibi maddelerin kullanılması önemli yer tutmaktadır, Kaya vd. (1997). Geleneksel hayvancılıkta kırmızı ve beyaz et üretiminde gelişmeyi hızlandırıcı ve semirtici amaçla yaygın olarak hormon etkisine sahip büyüme ajanları kullanılmaktadır. Bu bileşiklerin uygulanması hayvanda genel olarak, protein sentezinde artış, sindirim kanalının aktivitesinde gelişme, bağırsaktan aminoasit absorbsiyonu ve kaslardaki proteolitik aktivitenin yükselmesini sağlamaktadır, Arıman ve Aras (1994).

Hormonlar bir hücre veya hücre topluluğu üzerine fizyolojik kontrol sağlayabilen kimyasal maddelerdir. Hücre metabolizmasında azot bağlanmasına neden olarak protein üretimini artıran maddelere "Anabolizan" denir. Bunlar vücutta azot depolanması üzerine etki ederek canlı ağırlık artışını, yemden yararlanmayı, büyümeyi artırır, Demir (2010a). Türkiye'de anabolizan etkili madde kullanımını öncelikli olarak bitkisel üretimde ve seracılıkta başlamıştır. Hayvansal üretimde de daha fazla canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı ve daha kaliteli et üretimi gibi nedenlerle özellikle kasaplık hayvan yetiştiriciliğinde kullanımı yaygınlaşmıştır. Hormonlar, yem ile karıştırmak veya kulaktan enjekte etmek yoluyla hayvan bünyesine verilmektedir. Bu maddelerin organizmadan kolayca atılamamasına veya etkisiz hale getirilememesine bağlı olarak dokularda kalıntı bırakabildiği, buna bağlı olarak ta kalıntı içeren gıda maddelerini tüketen insanlarda da zaman içerisinde önemli sağlık problemleri görüldüğü bildirilmektedir, Erkan (2009).

Hayvansal üretimde hormon kullanımının başlangıcı 1930'lu yıllara kadar gitmektedir. Yapılan araştırmalarda östrojen hormonunun sığır ve tavuklarda büyüme hızını arttırdığı görülmüştür. 1950'li yıllarda sentetik östrojen olan dietilstilbestrol büyükbaş hayvanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Hormonlar vücudun normal yaşamını sürdürebilmesi için son derece önemli bir role sahiptir. Olgunlaşma, cinsel gelişim, yenilenme ve birçok vücut fonksiyonunun yerine gelmesi bu hormon dengesi sayesinde olmaktadır. Hormon dengesinin bozulması ise bazı organlarda rahatsızlıklar oluşturmakta ve tüm vücudu etkilemektedir, Yılmaz vd. (2007).

A.B.D' de kontrol altında serbestçe kullanılan söz konusu hormonların, AB'de kullanımı ise tamamen yasaklanmıştır. Bu nedenle pek çok ülkede yetiştiricilik amaçlı hormon ve anabolizan madde kullanımına çeşitli sınırlamalar ve yasaklamalar getirilmiştir, Erkan (2009).

Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 2003/18 sayılı "Gıda değeri olan hayvanlara uygulanması yasaklanan ve belli şartlara bağlanan hormon ve benzeri maddeler hakkındaki tebliğe" göre; stilbenler, stilben türevleri, tuzları ve esterleri, antitiroidal etkili maddeler, anabolizan amaçla kullanıma uygun steroidler, zeranol da dahil olmak üzere rezorsilikasit laktonlar, beta agonist etkili hormon ya da hormon benzeri etkiye sahip maddelerin gıda değeri olan hayvanlara anabolik amaçlarla uygulanmasını yasaklanmıştır, T.K.B. (2003).

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın 2005'te çıkardığı, gıdalarda katkı ve kalıntıların izlenmesi yönetmeliği uyarınca, halen sadece beyaz et, balık ve balda kalıntı, katkı izleme programlarını uygulanmaktadır. Kayıt dışı üretim fazla olduğu için kırmızı et için izleme programını henüz uygulanamamaktadır ve hormon analizi yapacak laboratuar sayısı da çok azdır, Filazi (2007).

HAYVANSAL ÜRETİMDE HOTMON KULLANIMININ İSNSAN SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİLERİ

Hormon ve antibiyotik kalıntılarının halk sağlığında ciddi tehlikeler oluşturduğu bilinmektedir. Hormonların yanlış kullanımı insanlarda kanserojen etki yaratmaktadır. Türkiye'de "Anabolizan" etkili madde kullanımının bitkisel üretimde, seracılıkta ve kasaplık hayvan yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanıldığı ve bu maddeleri tüketen insanlarda önemli sağlık problemleri oluştuğu bilinmektedir. Karaciğerde kolayca metabolize olan doğal steroidler, hayvanların yenebilen dokularına enjekte edildiğinde bu durum ürünleri tüketenler için de tehlikeli olmaktadır. Bu kalıntıların açtığı en büyük sorun cinsiyet hormonlarında görülmektedir. Çocuklarda hiç bulunmaması ve ergin bireylerde doğal seviyelerde bulunması gereken hormonlar, hormonlu et tüketimi sonucunda yüksek seviyelere çıkabilmektedir. Çocuklarda bulunmaması gereken yetişkinlerde de belli bir seviyeyi aşmaması gereken bu hormonlar, hormonlu etlerin tüketilmesi sonucu yüksek seviyeye çıkmaktadır. Testosteron ve trenbolon asetat gibi androjenik hormonla beslenen hayvanları yiyen kadınlarda erkekleşme ve adet düzensizliklerinin geliştiği, östrojenik hormon kalıntılarının kızları erken ergenliğe ulaştırdığı ve göğüs kanseri riskini artırdığı, erkeklerde ise östrojenli

hormon alan hayvan eti yemekle kadınsılaşma görüldüğü, bunun iktidarsızlık belirtileri hatta kısırlaşma yarattığı ve bedenlerinde göğüs, kalça gelişmelerinin arttığı görülmektedir. Etlerdeki androjenik hormon kalıntılarının (testesteron, trenbolan asetat gibi), kadınlarda virtilizasyona (erkekleşme), menstrual siklus bozukluklarına; östrojenik hormon kalıntılarının erkeklerde feminizasyon (dişileşme), iktidarsızlık ve infertiliteye neden olabildikleri bildirilmiştir, Demir (2010a)

Steroid hormonu gibi büyüme hızlandırıcı maddelerin hayvan üretiminde kullanılması ve bu hayvanlardan elde edilen ürünlerin tüketilmesinin oluşturabileceği sağlık riski hala tartışılan bir konudur. Karaciğerde metabolize olmadıklarından, etteki kalıntıları tüketiciler için büyük tehlike oluşturur. Hayvansal üretimde daha kısa sürede daha yüksek ağırlık artışı sağlamak amacıyla büyüme hızlandırıcı hormonlar kullanılmaktadır. Hatalı hormon kullanımı veya tükettiğimiz etlerde hormon kalıntısı bulunması çok ciddi sorunlara yol açmaktadır. Bu etkiler hormon uygulandıktan sonra hormonun vücuttan atılması için gerekli olan süreyi beklemeden kesim yapmak, aşırı dozda hormon kullanmak yoluyla daha da artmaktadır. Bu denli önemli etkileri olan cinsiyet hormonlarının, hayvan kaynaklı gıdaların içerisinde kalıntı miktarda dahi olsa tüketilmesi sağlık riskleri doğurabileceği düşüncesini akla getirmektedir.

Hormon sadece yediğimiz etlerden değil hayvanların dışkısından da çevreye bulaşabilir. Bitkilere, toprağa ve suya bulaşan bu hormanlar dolaylı olarak yine bizim vücudumuza girebilir, Yılmaz vd. (2007).

ORGANİK HAYVANCILIKTA HORMON UYGULAMAKSIZIN UYGULANABİLECEK ALTERNATİFLER

Tarım bakanlığınca yayımlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik", T.K.B.(2005); gereğince, organik hayvan yetiştiriciliğinde, büyümeyi artırıcı ve üreme devrelerini değiştiren maddeler, organik tarım ilkelerine uymadığı, hayvanların dengesini, sağlığını ve davranışlarını etkilediği için kullanılamaz. Suni tohumlama izne tabidir ve enjekte edilmemek koşuluyla steroid maddeler suni kızgınlık amacıyla kullanılabilir. Bu noktadan hareketle geleneksel hayvancılıkta kullanılması halen serbest olan üreme amaçlı hormonların yerine organik hayvancılıkta alternatif arayışları başlamıştır.

Geleneksel hayvancılıkta kullanılan çoklu ovulasyon sağlayan gebe kısrak serum hormonu (PMSG, ECG) veya FSH (Folikül Stimulating Hormon) yerine koç katımı öncesi enerjice zengin yemlerle besleme (flushing) uygulaması yapılabilir. Yine koyun yetiştiriciliğinde kızgınlıkların toplulaştırması amacıyla koç etkisinden yararlanılabilir. Koç katımı öncesi flushing uygulayarak da, hormon uygulamalarına yakın sonuçlar alınabilmektedir, Emsen ve Yaprak (2006).Yine koyun yetiştiriciliğinde döl verimi yüksek ırklar seçilerek organik hayvancılık uygulamaları gerçekleştirilebilir. Koç katımı öncesi bazı phytoestrogenic bitkilerle yapılacak beslemenin döl verimine olumsuz etkiler yaptığı birtakım araştırmalarca kanıtlanmıştır, Adams (1995). Koç katımı öncesi yonca, yeraltı üçgülü, ak üçgül gibi yem bitkilerinde bulunan isoflavonidler nedeniyle döl veriminde düşüşler meydana gelmektedir. Yapılan araştırmalar koç katımı öncesi koyunların beslenmesinde kullanılan ve fitoöstrojen taşıyan Trifolium subterraneum (yer altı üçgülü), Trifolium pratens (çayır üçgülü) ve soya gibi bitkilerin kısırlık oranını, ölü doğan kuzu sayısını artırmak ve doğan kuzuların yaşama gücünün düşürmek gibi etkileri belirlenmiştir. Adams (1995). Koyunlarda hormon uygulamaksızın döl verimini artırma yönünde yapılan araştırmalar sonucunda koç katımı öncesi çakşır otu (Ferula communis), arı sütü gibi besinlerle beslenen koyunların döl veriminde artışlar olmuştur. Koç katımı öncesi kas içi arı sütü uygulanan koyunlarda östrus görülme oranı, gebelik ve kuzu verimi açısından çoklu doğum amacıyla gebe kısrak serum hormonu verilen gruba göre aynı olmuştur, Hussein and Haddad (2006). Başka bir ifadeyle çoklu doğum amacıyla arı sütü başarıyla koyunlara uygulanabilmektedir. Yine çakşır otunun toklu rasyonuna %5 oranında ilavesi yumurtalıklar üzerinde bulunan küçük foliküllerin sayısını ve ovulasyon oranını artırmıştır. İsoflavenler, ferutinin ve plasmada bulunan östrojen hipofiz bezinde bulunan östrojen reseptörlerine bağlanma sırasında birbirleri ile rekabet halindedir. İsoflavenler östrojen reseptörlerine bağlandığında plasmada bulunan östrojen ve ferutininin bağlanması ile ortaya çıkacak olan östrojenik aktivitenin 1/1000 veya 1/10000 oranında daha az etkiye sahiptir. Bu sebeple üçgüller ve soya koyunlarda yukarıda bahsedilen üreme problemleri oluştururken çakşır üreme performansını arttıran bir etkiye sahiptir, Önal vd. (2004).

SONUÇ

Organik hayvansal üretimde hormon uygulamaksızın üreme performansını artırma alternatifleri bulunmaktadır. Çiftlik hayvanlarında üreme performansını artırma yönünde yapılacak araştırmaların, organik hayvancılığın geleneksel hayvancılıkla rekabetini artıracağı ve hormonsuz hayvansal ürünlere olan talebi önümüzdeki yıllarda daha da geliştireceği ve daha sağlıklı gıdalar üretilebileceği bir gerçektir.

KAYNAKLAR

Adams N,R., 1995. Detection of the effects of phytoestrogens on sheep and cattle. J Anim Sci.. 73: 1509-1515.

Arıman, H., Mevlüt, A., 2002. Hormon veya hormon etkisine sahip yem katkı maddelerinin balık yetiştiriciliğindeki kullanımı. E.U. Su ürünleri Derg.. 19, (3-4): 545–553.

T.K.B, 2003. Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği–Gıda Değeri Olan Hayvanlara Uygulanması Yasaklanan ve Belli Şartlara Bağlanan Hormon ve Benzeri Maddeler Hakkında Tebliğ. Tebliğ No: 2003/18, 19.06.2003.

T.K.B, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. 10.06. 2005 tarihli ve 25841 sayılı Resmi Gazete.

Erkan, E. 2009. Hormon ve benzeri anabolizan maddelerin hayvan yetiştiriciliğinde kullanımı.
http://www.haberfx.net/hormon-ve-benzeri-anabolizan-maddelerin-hayvan-yetistiriciliginde-kullanimi-haberi-8015/ (27 Nisan 2010).

Demir, C., 2010a. Hayvansal gıdalardaki antibiyotik ve hormon kalıntılarının insan sağlığı üzerine olası etkileri ve yasal düzenlemeler.
http://www.gidahijyeni.com/showarticle.aspx?ItemID=225&ItemClass=1 (27 Nisan 2010).

Demir, C, 2010b. Hayvansal gıdalardaki antibiyotik ve hormon kalıntılarının insan sağlığı üzerine olası etkileri ve yasal düzenlemeler. http://www.vghd.org.tr/index.php/bilgi-bankas/48-hayvansal-gdalardaki-antibiyotik-ve-hormon-kalntlarnn-nsan-sal-uezerine-olas-etkileri-ve-yasal-duezenlemeler (27 Nisan 2010).

Emsen, E., Yaprak, M., 2006. Effect of controlled breeding on the fertility of Awassi and Red Karaman ewes and the performance of the offspring. Small Rum. Res, 66 (1): 230-235.

Filazi, A., 2007. Hayvansal ürünler kontrol altına alınmalı.
http://finance.groups.yahoo.com/group/gida-guvenligi/message/3127. (27 Nisan 2010)

M.Q., Haddad, S.G., 2006 A new approach to enhance reproductive performance in sheep using royal jelly in comparison with equine chorionic gonadotropin. Anim. Repro. Sci. 93 (1): 24-33.

Kaya, S., Pirinççi, İ. ve Bilgili, A., 1997, Veteriner Uygulamalı. Farmokoloji. Cilt 2, Yayın Serisi No: 28, Ankara, s 259-267.

Önal, AG, Şahin A., Kuran M., 2004. Çakşir (Ferula communis) otunun toklularda üreme fonksiyonları üzerine etkileri. IV Zootekni Bilim Kongresi, 1-4 Eylül 2004. Isparta, 443-446.

Yılmaz, İ., Sayın O.E., Özdemir, Y., 2007. Hayvansal üretimde hormon kullanımı ve tüketici sağlığı üzerine etkileri . Gıda Teknolojileri Elektronik Derg.. (Online) www.teknolojikarastirmalar.com (27 Nisan 2010).

İklimdeki Değişimin Mera Kullanımına Etkileri

Mahmut DAŞCI[*2] Binali ÇOMAKLI[1] Dilara FAYETÖRBAY[1]
1 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum
2 Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu, Narman, Erzurum

Özet: Çeşitli faktörlerin etkisi ile son yıllarda iklimde görülen değişimlerin meraların bitki örtüsünü ve kullanımını etkilediği gözlenmektedir. Bu değişimlerden en önemlileri küresel ısınma ve yıllık toplam yağış miktarındaki değişim ile yağışın dağılışındaki farklılıklardır. Ülkemiz meralarının %70'ten fazlası kurak ve yarı kurak iklim kuşağında yer almaktadır. Dolayısıyla meralardaki üretim iklimden önemli ölçüde etkilenmektedir. Küresel ısınma ve küresel kuraklık meradaki üretimi olumsuz yönde etkilerken, bazı dönemlerde ortaya çıkan aşırı yağışlar da meralar üzerine olumsuz yönde etkiler yapabilmektedir. Ayrıca meralarda otlatmaya başlama zamanı, yaz kuru yem periyodunun değişimi ve son baharda otlatmaya son verme tarihlerinde değişim gibi kullanım durumları önemli oranda değişebilmektedir. Organik mera hayvancılığının en önemli kaynağı olan meralarımızın daha verimli kullanılabilmesi için iklim değişiklikleri dikkate alınarak kullanım prensiplerinin yeniden düzenlenmesi uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, mera, vejetasyon, otlatma

Abstract: In recent years, it is observed that the climate changing, resulted from various factors have effects on vegetation of rangelands. The most important changes are global warming and total annual precipitation changing and distribution. More than 70% of rangeland is located in arid and semi arid regions in our country. On account of, the production in rangelands is affected by climate considerably. The global warming and drought have negative effects on production of rangeland. On the other hand, the vegetation of rangelands can be effected heavy rainfall, occurred in some periods, negatively. Also, some using cases such as the starting and finishing time of grazing, summer dry forage period may vary significantly. For the more efficient availability of the rangelands, the most important source of organic livestock production it will be suitable the reorganization of the using management principles taking in to consideration of climate change.

Keywords: Climate changing, rangeland, vegetation, grazing

GİRİŞ

Doğal mera alanlarının asıl kullanım şekli hayvan otlatma olup bu alanlar ekonomik ve sağlıklı hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal ürün üretimi açısından en önemli kaynak konumundadır. Ekonomik ve verimli hayvancılık büyük oranda meranın üretim potansiyeli ile ilişkili olabilmektedir.

Meralarda bitkisel üretim üzerine etki eden en önemli faktörler iklim ve toprak yapısı olup (Holechek vd., 2004) kullanım prensiplerine uymadan yapılan faydalanma şekli üretim üzerine önemli etkide bulunabilmektedir . Çok sayıda bitki türünden meydana gelen mera vejetasyonları iklim ve toprak faktörleri ile bu alanları değerlendiren canlıların etkisiyle şekillenmiş ve belirli bir dengeye ulaşmıştır (Gökkuş ve Koç, 2001). Mera vejetasyonlarında sürekliliği sağlamanın yolu bitkisel üretimi sürekli kılmak, diğer bir ifadeyle verimliliği sürekli kılabilecek faktörleri iyi bir şekilde düzenlemektir. İklim, toprak ve bitki örtüsü arasında mevcut olan dengeyi olumsuz yönde etkileyebilecek yanlış uygulamaların önüne geçmek suretiyle bu alanlardan faydalanmayı sürekli kılmak mümkün olacaktır. Mera alanlarının çoğunluğu kurak ve yarı kurak bölgelerde dağılım göstermekte olup (Tviy, 1990; Holechek vd., 2004) yağış verim üzerine önemli derecede etkide bulunabilmektedir. Özellikle düşük yağış alan bölgelerde vejetasyonların verimliliği üzerine etki eden en önemli ve tek faktör yağış, yağış miktarının daha yüksek olduğu bölgelerde ise toprak yapısının verimlilik üzerine yağıştan daha fazla etkiye sahip olabilmektedir (Holechek vd., 2004). Uygun iklim ve toprak koşullarında şekillenmiş olan mera vejetasyonları doğal yapılarını olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde yani doğasına uygun kullanılmaları durumunda bu alanlara ihtiyaç duyan canlılar ve ekolojik düzenin devamına katkıda bulunacaktır.

[*] (Sorumlu Yazar) Mahmut DAŞCI, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum, (mtasci@tauni.edu.tr)

Ekolojik denge açısından sahip olduğu önemin yanı sıra dünya üzerinde yaşayan canlılar için birçok faydaya sahip olan mera alanları esas itibariyle evcil hayvanları otlatmak suretiyle değerlendirilmektedir. Tarımsal faaliyetler içerisinde önemli bir yeri olan hayvancılığın verimli ve sürekli bir şekilde yapılabilmesi meralarda kullanım ve iyileştirme uygulamalarının uygun bir şekilde yerine getirilmesi ile ilişkili olabilmektedir (Gökkuş ve Koç, 2001; Çomaklı vd., 2008).

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve MERALARDA BİTKİSEL ÜRETİM

İklim koşullarının bitkisel üretim için elverişli olması mera topraklarında doğal bitkisel üretimin sürekliliğini sağlamakta; kullanım prensiplerine özen göstererek yapılan otlatma gibi uygulamalar ise meralarda verim üzerine her hangi bir olumsuz etkide bulunmamaktadır. Hatta uygun otlatma mera vejetasyonlarının gelişimi üzerine olumlu etkilerde bulunabilmektedir (Gökkuş ve Koç, 2001).

Mevcut toprak koşullarında yörenin iklim faktörlerinin etkisiyle şekillenmiş, bitkisel çeşitlilik ve üretim açısından belirli bir dengeye ulaşmış ve mevcut koşullara adapte olabilmiş bitki toplulukları bulundukları yörenin iklim koşullarında bazı dönemlerde meydana gelebilecek aşırı kuraklık, yüksek ve düşük sıcaklık ile aşırı yağışlardan geçici olarak etkilenmekte ve normalleşen koşullarla birlikte verimliliklerini devam ettirebilmektedirler. Söz konusu zincirde üretimi olumsuz yönde etkileyebilecek faktörler uzun süre devam etmesi durumunda mera alanlarında üretim önemli ölçüde azalış gösterebilir.

Küresel iklim değişikliği ile birlikte son yıllarda hava sıcaklığında önemli artışlar gerçekleşmiş ve bu durum bitkisel üretim için önemli bir problem olan kuraklığın oluşmasına sebep olmuştur. Kısa süreli kuraklığın aksine uzun süreli ve birkaç yıl üst üste devam eden kuraklık vejetasyonlarda bitki tür kompozisyonunu, kaplılık derecesini ve verimi önemli ölçüde etkilemekte (Herbel ve Pieper, 1991; Snyman ve Fouche, 1993) ve dolayısıyla bu alanların kullanımını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Şöyleki kısa süreli kuraklıklarda hafif bir şekilde otlatma yapılabilse de (Weaver ve Albertson, 1936) şiddetli ve uzun süreli kuraklıklarda meralarda otlatma yapmak neredeyse imkansız hale gelmektedir. Çünkü aşırı ve uzun süreli kuraklık hem merada üretimin azalmasına sebep olmakta hem de aşırı ve kurak havalarda hayvanların merada otlamaları olumsuz yönde etkilenmektedir (Vallentine, 1990; Tuvaansuren ve Bayarbaatar, 2003). Diğer yandan ilkbahar ve sonbahar aylarında normalin altında gerçekleşen düşük sıcaklıklar bitki gelişimini olumsuz yönde etkileyerek merada otlatmaya başlama ve son verme tarihlerini etkilemektedir. Benzer şekilde ilkbahar aylarında soğuk havaya ilaveten uzun süre devam eden yağışlı günler meralarda otlatmaya başlama zamanının ertelenmesine sebep olabilmektedir. Bu tür durumlarda bitki gelişimi yeterli olsa bile mera toprağı otlatma yapılamayacak kadar aşırı nemli olduğu için mera bitki örtüsü ve toprak yapısı bu dönemde yapılacak otlatmadan olumsuz yönde etkilenecektir (Şekil 1).

Şekil 1:Nemli dönemde otlatmanın mera toprağı üzerine etkileri

Kurak ve yarı kurak bölgelerde teşekkül etmiş olan mera alanları için kış aylarında gerçekleşen kar yağışı bir başka önemli faktör olup (Hafercamp vd. 1993, Koç 1995, Koç 2001) kışın gerçekleşen yeterince

yağış bitki örtüsünü düşük sıcaklığın olumsuz etkilerinden koruyacağı gibi ilkbaharda bitkilerin ihtiyaç duyduğu nemi sağlayarak erken gelişimin gerçekleşmesine sebep olabilmektedir. Bu durum ilkbaharda yağışın yetersiz olmasının ortaya çıkaracağı olumsuz etkiyi en aza indirerek erken gelişimi teşvik edip otlatmanın zamanında başlatılmasına katkı sağlayacaktır.

Meraya dayalı organik hayvancılık ve hayvansal ürün üretimi açısından oldukça önemli olup bu alanlarda otlatma yılın belirli dönemlerinde başlatılarak otlanılabilecek bitkisel üretimin var olduğu dönem boyunca yapılabilmekte, vejetasyon periyodunun sonuna doğru bitkilerin kış şartlarına daha güçlü bir şekilde girebilmelerine fırsat tanıyacak dönemde son verilmelidir. Ayrıca sürekli ve ağır bir şekilde otlatma yapma yerine münavebeli ve kapasiteye uygun sayıda hayvanla, meranın ürettiği yem tipine uygun hayvanla ve topoğrafik yapıya dikkat ederek otlatma yapılmalıdır (Vallentine, 1990; Gökkuş ve Koç, 2001).

Toprak yüzeyinin bitki ile kaplılığı toprak koruma, su kaynaklarının oluşum ve kalitesi ile ekolojik denge ve küresel ısınma açısından önemlilik arz etmektedir (Grimmond vd., 1993; Myrup vd., 1993; Gökkuş ve Koç, 2001; Yılmaz vd., 2008). Ancak mera vejetasyonları yıllardan beri zamansız ve ağır otlatmanın yanı sıra diğer yanlış kullanım faktörlerinin etkisiyle verim potansiyellerini önemli ölçüde kaybetmiş olup bu faktörlerin etkisiyle bitki örtüsünün kaplılık derecesi de önemli seviyede azalış göstermiştir (Agrawal, 1990; Gordon, 2000; Holechek vd., 2004).

Mera alanlarında toprak yüzeyinin bitki ile kaplılık derecesine bağlı olarak toprak erozyonu değişik düzeylerde gerçekleşmektedir (Marshall, 1973). Çok sayıda bitki tür ve diğer canlıları barındıran mera alanlarında meydana gelebilecek bozulmalar doğal yaşam ve dolayısıyla dengeyi olumsuz yönde etkileyecektir.

Verimlilikleri ve bitki ile kaplılık derecesi zayıflamış olan mera alanları küresel iklim değişim süreci ile meydana gelen aşırı ve zamansız yağışlardan önemli derecede olumsuz yönde etkilenmekte, toprağı su ve rüzgar erozyonuna karşı koruyan en önemli ve belki de tek faktör olan bitki örtüsünün kaplılık derecesinin azlığının etkisiyle erozyon problemi aşırı düzeylere ulaşabilmektedir.(Şekil 2)

Şekil 2: Meralarda erozyon problemleri

Ayrıca mera vejetasyonlarının atmosferde sera gazı etkisini azaltma özelliği düşünüldüğünde bitki örtüsünün kaplılık derecesi azaldıkça atmosfer sıcaklığında da bir miktar artış gerçekleşecektir.Bunun yanında özellikle ilkbaharda aşırı su birikmesi mera vejetasyonun bozulmasına yol açmaktadır (Şekil 3).

Şekil 3: İlkbaharda gerçekleşen aşırı yağışın mera üzerine etkisi

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak gerek doğal denge açısından gerekse sağlıklı ve organik hayvansal ürün üretimi açısından mera alanlarının doğasına uygun bir şekilde kullanılarak verim kapasitelerinin ve bitki ile kaplılık derecelerinin yüksek seviyede tutulması oldukça önemlidir. Özellikle küresel iklim değişikliği ile yağış ve sıcaklıkta meydana gelen anormallikler vejetasyonları zaten pekiyi durumda olmayan mera alanları üzerine hızlandırıcı olumsuz etkilerde bulunabileceği için bu süreçte mera vejetasyonlarının iyileştirilmesi ve korunmasına yönelik tedbirlerin alınması özellikle otlatma uygulamalarının prensiplere uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir. Aksi takdirde bitki örtüsü bozulmaları hem meraların elden çıkmasına hem de hayvancılık sektörünün ciddi boyutta sıkıntıya düşmesine sebep olacaktır. Ayrıca meralardan taşınan topraklar barajlar gibi önemli yatırımları da olumsuz yönde etkileyecektir. Yine taşınan topraklarla birlikte birçok mikroorganizma ve zaten yüzeysel olan verimli mera toprağı kaybedilmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Agrawal, A. K., 1990. Floristic composition and phenology of temperate grasslands of Western Himalaya as affected by spring fire and heavy grazing. Vegetatio, 88: 177187.

Çomaklı,B., Dascı M. and Koç A., 2008. The effects of treditional grazing practies on upland rangeland vegetation and forage qulity. Turkish J. Agric and Forestry, 32:259-265

Gordon, I. J., 2000. Plant-animal interactions in complex plant communities: From mechanism to modelling. In grassland ecophysiology and grazing ecology. CAB: Publ., Wallingford, 191-207.

Gökkuş, A. ve Koç, A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi . Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders. No: 228, Erzurum, 329.

Grimmond, C.S.B., Oke, T.R. and Cleugh, H.A. 1993. The role of rural in comparisons of observed suburban rural flux differences. In: Exchange processes at the land surface for a range of space and time scales. Proceedings of the Yokohoma Symposium, July 1993.

Hafercamp, M.R., Volesky, J.D., Borman, M.M., Heitschimidt, R.K. and Currie, P.G., 1993. Effect of mechanical treatments and climatic factors on the productivity of Northern Great Plains rangelands. J. Range Manage., 46, 346-350.

Herbel, C.H. and Pieper, R.D., 1991. Grazing Management. In Semiarid Lands and Deserts: Soil Resources and Reclmation (Ed. J. Skujin). Marcel Dekker, New York, 361-385.

Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H. 2004. Range Management: Principles and Practicies. Prentice Hall, New Jersey 607 p.

Koç, A., 1995. Topoğrafya ile Toprak Nem ve Sıcaklığının Mera Bitki Örtülerinin Bazı Özelliklerine Etkileri (Doktora Tezi). Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bit. Anabilim Dalı, Erzurum.

Koç, A., 2001. Autumn and spring drought periods affect vegetation on high elevation rangelands of Turkey. J. Range Manage., 54, 622-627.

Marshall, J. K., 1973. Drought, Land Use and Soil Erosion. In the Environmental, Economic and Social Significance of Drought (Ed. J.V.Lovett). Angus and Robertson Publishers, 55-77.

Myrup, L.O., McGinn C.E. and Flocchini, R.G. 1993. An analiysis of microclimatic variation in a suburban environment. Atmos. Environ. 27: 129-156.

Tviy, J., 1990. Agricultural Ekology. Longman Scientific & Technical, Longman Group UK Ltd. Longman House, Burnt Mill, Harlow, Essev CM20 2IF, England, 288 p.

Snyman, HA, Fouche, HJ 1993. Estimating seasonal herbage production of a semi arid grassland based on veld condition, rainfall and evapotranspiration. Afr. J. Range For. Sci., 10,21-24.

Tuvaansuren G, Bayarbaatar B (2003) Future climate change impacts on livestock. Vulnerability and Adaptation Assessment for Grassland Ecosystem and Livestock Sector in Mongolia project. AIACC annual report. Ulaanbaatar.19 pp.

Vallentine, J. F. 1990. Grazing Management. Academic Pres Inc., 533 p

Weaver, J. E., Albertson, F.W., 1936. Effect of the great drought on the prairies of Iowa, Nebraska and Kansas. Ecology, 17,567-639.

Yılmaz, H., Toy, S. Irmak, M.A. Yılmaz, S. Bulut, Y. 2008. Determination of temperature differences between asphalt concrete, soil and grass surfaces of the City of Erzurum, Turkey. Atmosfera, 21(2): 135-146.

" Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010 Erzurum, (Poster Bildiri)"

İlkbahar Son Donlarının Etkili Olduğu Koşullarda Bazı Organik ve Kimyasal Gübrelerin Adi Fiğin Verim ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri

Halil YOLCU*
Gümüşhane Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, 29600 Kelkit
halilyolcu@atauni.edu.tr

Özet: Bu araştırma farklı organik ve kimyasal gübre uygulamalarının adi fiğ bitkisinin verim ve bazı morfolojik özellikleri üzerine etkilerini incelemek amacı ile Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu'nun deneme alanında 2007 yılında yürütülmüştür. Araştırma kontrol, 3 farklı zeolit, 3 farklı leonardit, 3 farklı katı sığır gübresi, 1 adet kimyasal gübre ve 1 adet sıvı sığır gübresi dozu olmak üzere 12 uygulamadan meydana gelmiştir. Her bir uygulama 3 tekerrürlü olmak üzere araştırma toplam 36 parselden oluşmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre farklı gübre uygulamalarının, adi fiğin kuru ot, bitki boyu, kuru yaprak ağırlığı ($p<0.01$) ve sap ağırlığı ($p<0.05$) üzerine etkisi önemli olmuştur. Fakat yaprak sayısı ve yaprak/sap oranı farklı gübre uygulamalarından etkilenmemiştir. Sonuç olarak dekara 2 ton katı sığır gübresi uygulaması adi fiğin verim ve diğer özelliklerine daha fazla olumlu etkide bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Adi fiğ, katı sığır gübresi, kimyasal gübre, leonardit, sıvı sığır gübresi, zeolit,

Effects of Some Organic and Chemical Fertilizers on Yield and Morphologic Properties of Common Vetch in Spring Latest Frost Conditions

Abstract: This research was established to investigate effects of different organic and chemical fertilizers on yield and morphologic properties of common vetch in research station of Kelkit Aydın Doğan Vocational Training Scholl at 2007. The research consisted of total 36 parcels impending 3 different zeolite, 3 different leonardite, 3 different solid cattle manure, 1 chemical fertilizer and 1 liquid cattle manure dose and 3 replications. According to the results, different fertilizer applications had a important effect on hay yield, plant length, dry leaf weight ($p<0.01$) and stem weight ($p<0.05$). But leaf number and leaf/stem ratio was no effects by different applications. Eventually, 2 ton/da solid cattle manure application had more positive effect than the others.

Keywords: Chemical fertilizer, common vetch, leonardite, liquid cattle manure, solid cattle manure, zeolite

GİRİŞ

Ülkemizde organik hayvansal üretim faaliyetleri son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının 2008 yılı verilerine göre ülkemizde 4327 organik büyükbaş hayvan varlığı ve 12180 organik küçükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır (Anonim, 2008). Ülkemizde organik büyükbaş hayvan varlığına, hayvan sayısına göre sırası ile Gümüşhane, Iğdır, Erzurum, Aydın, Çanakkale, Karaman ve Samsun illeri sahip iken, küçükbaş hayvan varlığına ise Iğdır, Çanakkale, Samsun ve Kırklareli illeri sahip olmuştur (Anonim, 2008).

Organik hayvansal üretim faaliyetlerinin en önemli ihtiyaçlarının başında organik yem bitkileri üretimi gelmektedir. Nitekim organik hayvancılık yapılan bölgelerimizde organik yem bitkileri üretim faaliyetleri de yoğun olarak yürütülmektedir. Organik yem bitkileri yetiştiriciliği geleneksel yetiştiricilikten bir kısım farklılıklar göstermektedir (Yolcu ve Tan 2008). Bu farklılıkların en önemlilerinden biriside gübrelemedir. Ülkemizde organik yem bitkileri üretimi faaliyetlerinde gübre olarak daha ziyade, katı ve sıvı hayvan gübresi kullanılmaktadır. Ahır gübresi bitki için gerekli besin elementlerini ihtiva etmenin yanı sıra toprağın fiziksel ve biyolojik yapısını da olumlu yönde etkilemektedir (Yolcu, 2009). Bunun yanında son zamanlarda azda olsa zeolit ve leonardit gibi organik materyallerinde kullanımı teşvik edilmektedir. Zeolit alkali toprak katyonları içeren kristal yapıda kolay ve bol bulunan alüminyum silikattır ve katyon değişim, su

* (Sorumlu Yazar) Halil YOLCU, Gümüşhane Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, 29600 Kelkit, (halilyolcu@atauni.edu.tr)

kaybetme ve kazanma özelliği ile karakterize edilir (Altan vd., 1998). Leonardit, hümik asidin yüksek yüzdesi tarafından tanımlanan doğal olarak okside edilmiş linyittir (Broughton, 1972).

Ülkemizde kimyasal gübrelerin, yem bitkilerinin verimleri ve diğer özellikleri üzerine etkileri konusunda pek çok çalışma yapılmıştır. Fakat yem bitkileri üretiminde, kimyasal ve organik gübrelerin verim ve morfolojik özellikler üzerine etkilerini karşılaştıran çalışma yok denecek kadar azdır. İşte bu nedenle bu araştırmada, katı, sıvı sığır gübresi, leonardit, zeolit ve kimyasal gübrenin adi fiğin verim ve morfolojik özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2007 yılında Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu'nun araştırma arazisinde sulu koşullarda yürütülmüştür. Araştırma şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırma, kontrol, 3 farklı zeolit (Z_1= 25 kg/da, Z_2= 50 kg/da ve Z_3= 75 kg/da zeolit), 3 farklı leonardit (L_1= 25 kg/da, L_2= 50 kg/da ve L_3= 75 kg/da leonardit), 3 farklı katı sığır gübresi (KSG_1=1, KSG_2= 2 ve KSG_3=3 ton/da katı ahır gübresi), 1 adet kimyasal gübre (3 kg N/da + 8 kg/da P_2O_5) ve 1 adet sıvı sığır gübresi dozu (SSG=1000L/da) olarak 12 uygulama ve 3 tekerrürlü olmak üzere toplam 36 parselden oluşmuştur.

Araştırmada her bir parsel, 3 m uzunluğunda 1.68 cm (7 sıra x 24 cm) genişliğinde olmak üzere toplam 5.04 m^{2} dir. Deneme 2007 yılı Nisan ayında tesis edilmiştir. Leonardit, zeolit ve katı sığır gübresi ekimden önce, kimyasal gübre ekimle birlikte ve sıvı sığır gübresi ise ekimden sonra uygulanmıştır. Sulama yağışlar kesildikten sonra 15'er gün arayla iki defa yapılmıştır (Serin ve Tan, 2001). Hasat adi fiğde toprağa yakın birkaç baklanın tam şeklini aldığı ve tohumların dolduğu dönemde yapılmıştır (Açıkgöz, 2001). Kuru ot ağırlıkları, hasat edilen örneklerin 48 saat 68 ^{0}C'lik fırınlarda kurutulması ile tespit edilmiştir. Denemede adi fiğin boy ve yaprak sayısı 10 bitkinin ortalaması alınarak belirlenmiştir. Değişik uygulamaların kuru yaprak ve sap ağırlığı üzerine etkisi belirlenirken 10 bitkinin yaprak ve sap ağırlığı esas alınmıştır. Araştırma bölgesinin 2007 yılındaki toplam yağış miktarı (493.9 mm) uzun yıllar ortalamasının (466.2 mm) üzerinde olmuştur. Ortalama aylık hava sıcaklığı 2007'de 10 ^{0}C iken uzun yıllar ortalamasında 9.4 ^{0}C olmuştur. Nisan ayında 7 gün don meydana gelmiştir. 2007 yılı ortalama nispi nem miktarı % 66.8 olarak belirlenmiştir. Araştırma bölgesi topraklarının bazı kimyasal özellikleri Çizelge 1 de verilmiştir. Araştırma da kullanılan zeolitin ve leonarditin sırası ile organik madde içeriği % 25 ve % 45, toplam humik asit + fulvik asit % 40 ve % 41, maksimum nem % 25 ve % 25 ve pH'sı 6-8 ve 6-7'dir (Gül vd., 2009). Araştırmada kullanılan katı ve sıvı sığır gübresinin içeriği ise Çizelge 2 de verilmiştir. Araştırma sonuçları JMP istatistik programında analiz edilmiş (SAS Institute, 2002) ve ortalamalar LSD testi ile gruplandırılmıştır.

Çizelge 1. Araştırma bölgesi topraklarının bazı kimyasal özellikleri.

Derinlik	pH	$CaCO_3$	OM	P	N	Cu	Mn	Fe	Zn	Ca	K	Mg	Na	KDK
cm		%		ppm						me/100 g				
0-30	7.57	9.94	2.28	12.56	16.74	1.00	1.19	3.14	2.64	14.35	5.28	3.27	1.34	26.91
30-60	7.62	6.50	3.23	17.79	23.72	1.42	1.69	4.45	3.74	9.39	3.45	2.59	1.30	18.57

Çizelge 2. Araştırmada kullanılan katı ve sıvı sığır gübresinin içeriği.

Gübre	pH	Nem	Kuru Madde	Organik Madde	N	P	K	Ca	Mg	Na	Fe	Zn
	%				Ppm							
Katı	7.42	83.4	16.6	27.20	3400	2000	600	3500	995	625	425	584
Sıvı	6.86	-	-	-	5200	1000	4200	100	89	58	40	45

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma yılının nisan ayında 7 gün don görüldüğü için bu ayda fide devresinde olan adi fiğ bitkisi donlardan zarar görmüştür. Bu nedenle kuru ot verimlerinde bir miktar düşüklük meydana gelmiştir. Araştırma sonuçlarına göre farklı gübre kaynaklarının adi fiğ bitkisinin kuru ot verimi üzerine etkisi çok

önemli olmuştur (P<0.01). Nitekim yapılan başka çalışmalarda da farklı gübre kaynakları verimde farklılığa neden olmuşlardır (Efthimiadou vd., 2009, Naveen vd., 2009; Urkurkar vd., 2010). Zeolit, leonardit, katı sığır gübresi, kimyasal gübre ve sıvı sığır gübresi uygulamaları kontrol uygulamasına göre kuru ot veriminde artışlara neden olmuşlardır (Çizelge 3). Genel olarak zeolit, leonardit ve sıvı sığır gübresi uygulaması kimyasal gübreden daha düşük verime neden olmuşlardır. Katı sığır gübresi uygulamaları kimyasal gübreye nispeten kuru ot verimini daha fazla artırmıştır (Şekil 1). En yüksek kuru ot verimi KSG_2 (160.29 kg/da) uygulamasından alınmıştır (Çizelge 3).

İki uygulama hariç (Z_2 ve L_3) diğer bütün uygulamalar adi fiğ bitkisinde boy uzunluğunun artmasına neden olmuştur. En uzun bitki boyu SSG uygulamasında (43.55 cm) belirlenirken bu uygulamayı sırası ile KSG_2 (38.90 cm), L_1 (38.70 cm), KSG_3 (38.60 cm) ve KSG_1 (37.57 cm) uygulamaları takip etmiştir (Çizelge 3). Belirtilen uygulamalar kimyasal gübre uygulamasından (35.90 cm) daha uzun bitki boyuna neden olmuşlardır. Nitekim Efthimiadou vd. (2009) de yapmış olduğu çalışmada farklı gübre kaynaklarının bitki boyunu etkilediğini belirlemiştir. Farklı gübre uygulamalarının adi fiğ bitkisinin yaprak sayısı üzerine etkisi istatistiksel bakımdan önemli olmamıştır (Çizelge 3).

Farklı gübre uygulamalarının adi fiğ bitkisinin kuru yaprak ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel bakımdan çok önemli olmuştur (P<0.01). Kuru yaprak ağırlığı, katı ve sıvı sığır gübresi uygulamaları hariç diğer gübre uygulamalarında kontrol uygulamasına nispeten azalmıştır. KSG_2, KSG_3, SSG, KSG_1 ve kontrol uygulamalarında sırası ile 7.78, 7.28, 7.12, 6.78 ve 6.76 g kuru yaprak ağırlığı belirlenmiştir (Çizelge 3).

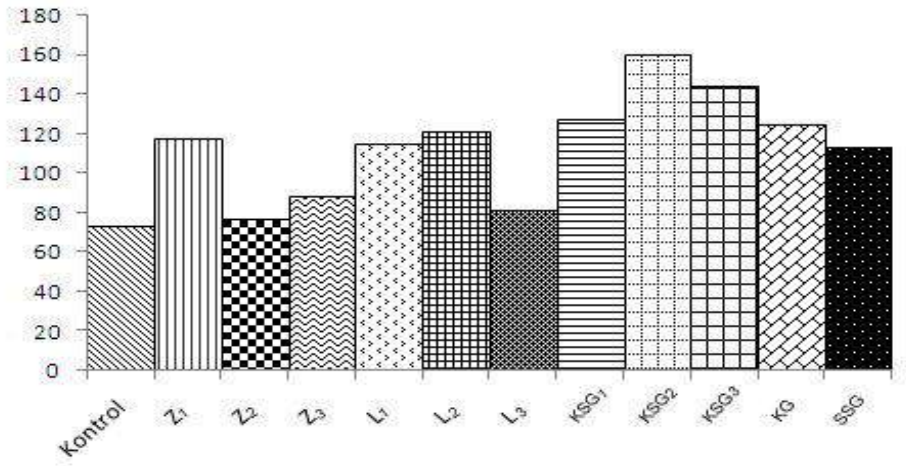
Çizelge 3. Bazı Organik ve Kimyasal Gübrelerin Adi Fiğin Verim ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri

Uygulamalar	Kuru Ot (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Yaprak Sayısı (adet)	Yaprak Ağırlığı (Kuru, g)	Sap Ağırlığı (Kuru, g)	Yaprak/sap oranı
Kontrol	73.54 F	30.50DE	15.33	6.76ABCD	4.37bcd	1.60
Z_1	117.27CD	32.67BCDE	16.93	6.18BCDEF	4.17cd	1.48
Z_2	76.67EF	29.33E	15.67	4.80G	3.53d	1.40
Z_3	88.63E	31.53CDE	16.97	5.84DEFG	4.42bcd	1.36
L_1	114.87D	38.70AB	18.70	6.57BCDE	5.17abc	1.34
L_2	120.92CD	33.73BCDE	16.67	5.43FG	4.64abcd	1.33
L_3	81.76EF	30.90DE	16.50	5.49EFG	4.27bcd	1.31
KSG_1	127.78C	37.57ABC	17.47	6.78ABCD	5.45abc	1.29
KSG_2	160.29A	38.90AB	17.60	7.78A	5.86a	1.28
KSG_3	144.48B	38.60AB	18.17	7.28AB	5.57ab	1.27
KG	124.62CD	35.90BCD	16.37	6.16CDEF	4.83abcd	1.25
SSG	113.31D	43.55A	18.90	7.12ABC	6.13a	1.19
Ortalama	112.01	35.16	17.11	6.35	4.87	1.34

Büyük harfler % 1'de küçük harfler % 5'de önemlidir.

Değişik gübre kaynaklarının adi fiğ bitkisinin sap ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel bakımdan önemli olmuştur (P<0.05). En yüksek sap ağırlıklarına SSG (6.13 g) ve KSG_2 (5.86 g) uygulamaları neden olmuştur. Bu uygulamaları KSG_3 (5.57g), KSG_1 (5.45 g), L_1 (5.17 g), KG (4.83 g) ve L_2 (4.64 g) uygulamaları takip etmiştir (Çizelge 3). Farklı gübre uygulamalarının adi fiğ bitkisinin yaprak/sap oranı üzerine etkisi istatistiksel bakımdan önemli olmamıştır (Çizelge 3).

Sonuç olarak dekara 3.4, 6.8 ve 13.2 kg N/da katı sığır gübresi (KSG_1 KSG_2 KSG_3) uygulamalarında KSG_3 yüksek dozu rhizobium bakterileri ile olan simbiyotik ilişkiyi bozduğundan (Tan ve Serin, 1995) KSG_2 uygulaması yani dekara 2 ton katı sığır gübresi uygulaması donlardan negatif etkilenmeyi de azaltarak adi fiğin verim ve diğer özellikleri üzerine (bitki boyu, yaprak ve sap ağırlığı) daha fazla olumlu etkide bulunmuştur. Fakat daha net sonuçlar elde edebilmek için kalite ve kimyasal özelliklerinde incelendiği çok yıllık çalışmalar yapılmalıdır.



Şekil 1. Farklı gübre kaynaklarının adi fiğ bitkisinde kuru ot verimine etkileri

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniv., Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yay. No: 182, Bursa, 584s.

Altan, A., Altan, Ö., Alçiçek, A., Nalbant, M., Akbaş, Y., 1998. Tavukçulukta doğal zeolit kullanımı. I. Altlığa zeolit ilavesinin etlik piliç performansı, altlık nemi ve amonyak konsantrasyonu üzerine etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 35: 9-16.

Anonim. 2008. 2008 yılı organik hayvansal üretim verileri. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim.Organik_Tarim_Statistikleri.html (02.04.2010)

Broughton, P.L., 1972. Identification of leonardite, a naturally oxidized lignite, by low-angle x-ray scattering method. J Sediment Res., 42: 356-358.

Efthimiadou, A., Bilalis, D., Karkanis A., Froud-Williams, B., Eleftherochorinos, I., 2009. Effects of Cultural System (Organic and Conventional) on Growth, Photosynthesis and Yield Components of Sweet Corn (*Zea mays* L.) under Semi-Arid Environment. Not Bot Hort Agrobot Cluj. 37: 104-111.

Gül, İ., Tan, M., Dumlu Gül, Z., 2009. Yerli fiğde kimyasal gübre, ahır gübresi ve bazı toprak düzenleyicilerin tohum verimine etkileri. I. GAP Organik Tarım Kong. 17-20 Kasım, Şanlıurfa.

Naveen N.E., Panneerselvam S.R., Anand S.R., Sathymorthi, K., Meena, S., 2009. Effect of organic manures on the yield and quality of green chillies (Capsicum annuum L.). Research on Crops. 10: 621-625.

SAS Institute., 2002. JMP Statistics. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc. 707p.

Serin, Y., Tan M., 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları No: 190. Erzurum, 177s.

Tan, M., Serin, Y., 1995. Erzurum sulu şartlarında *Rhizobium* aşılaması ve değişik dozlarda azotla gübrelemenin adi fiğde ot, tohum, sap ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına ve nodül ayısına etkileri üzerinde bir araştırma. Türk Tar. ve Orm. Derg., 19: 137-144.

Urkurkar, J.S., Tiwari, A., Chitale, S., Bajpai, R.K., 2010. Influence of long- term use of inorganic and organic manures on soil fertility and sustainable productivity of rice (Oryza sativa) and wheat (*Triticum aestivum*) in inceptisols. Indian J Agr Sci., 80: 208-212.

Yolcu. H.. 2009. Farklı katı sığır gübresi dozlarının hasıl yem olarak yetiştirilen buğday, yulaf ve çavdarın verim ve bazı parametreleri üzerine etkileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kong. 19-22 Ekim 2009 Hatay.

Yolcu, H., Tan M., 2008. Organik yem bitkileri yetiştiriciliği. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 39: 145-150.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Kanatlı Üretimde Organik Tarım

Özlem EKİNCİ* **Nurinisa ESENBUĞA**
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum

Özet: Gelecek yüzyılın gıda yılı olacağı düşüncesi, dengeli ve yeterli beslenme endişesi ile birim alandan daha fazla üretim elde etme çalışmaları hızlanmış, bu açıdan tavukçuluk avantajlı bir sektör olmaya başlamıştır. Araştırmalarda daha kısa sürede, yüksek kalitede ve fazla miktarda ürüne ulaşmak amaçlanmıştır. Ancak bu yeni yöntemler insan sağlığı için güvenli gıda problemini de beraberinde getirmiştir. Özellikle gelişmiş ülkelerde insanların bu konuda giderek bilinçlenmesi ve doğal ürüne dönüş eğilimi ile birlikte, sağlıklı beslenmeye olan duyarlılığın artması gıda güvenliğini sağlama açısından daha fazla önem kazanmıştır. Buradan yola çıkılarak organik tarım deyimi ile tarımsal üretim modelleri geliştirilmiştir. Organik tarım, bitkisel veya hayvansal üretimi doğanın dengesini bozmadan yapmak amacıyla uygun ekolojilerde yapay kimyasal girdi kullanmadan, sadece kültürel önlemler, biyolojik mücadele ve organik kökenli girdiler kullanılarak yapılan bir tarım şeklidir. Organik kanatlı yetiştiriciliğinde de, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez ve genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar organik hayvansal üretimde girdi olarak kullanılamaz. Organik üretim yöntemleri hayvancılığın tüm dallarında olduğu gibi kanatlı üretiminde de kullanılmaya başlamış ve son yıllarda hızlı bir gelişim sürecine girmiştir.
Bu derlemede, insan ve hayvanların daha sağlıklı beslenmeleri açısından önerilen organik tavukçuluk ve tavuk ürünleri hakkında bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: organik tarım, kanatlı hayvan, yumurta

Organic Farming in Poultry Rearing

Abstract: The idea of the food will be the year of the next century, balanced and adequate nutrition concerns with obtaining more production per unit area than the study have been accelerated,
In this respect poultry industry has become an industry advantage. Research in a shorter period, higher quality and greater quantities of products intended to reach. However, these new methods along with the problem of safe food for human health also has brought. Especially in developed countries, people and raise awareness on this issue by going into a natural products tendency, along with the awareness of healthy nutrition to provide increased food security is gaining more importance. Statement set out here with the organic farming and agricultural production model has been developed. Organic farming, vegetable or animal production in order to do this without disrupting the balance of nature in accordance ecology without the use of artificial chemical inputs, measures just cultural, biological control and organic farming is a form of an origin by using inputs.Organic production methods in all branches of animal husbandry as well as being used in poultry production has started and in the process of rapid development in recent years has entered.. Organic farming in poultry, animals genetically altered or genetically modified organisms in organic livestock production can not be used as input. In this review, human and animal health of poultry and poultry be fed organic products in terms of the proposed information are given.

Keywords: Organic farming, poultry, egg

GİRİŞ

Tarımsal üretimin bütün kollarında ana hedef daha fazla üretim elde etmektedir. Böylece mümkün mertebe daha az maliyetle daha fazla ürün elde edilmesine çalışılmıştır. Ancak her türlü tarımsal üretimde, üretimden tüketime kadar verimliliği artırmak amacıyla kullanılan kimyasal gübreler, standart-hibrit ve transgenik tohumlar, hormonlar, bitki ve hayvan sağlığı ile ürün işleme ve depolamada kullanılan çeşitli kimyasallar ve ilaçlar, suni yemler, bazı katkı maddeleri, büyüme ve gelişmeyi teşvik edici ajanlar vb girdiler geleneksel tarımın entansifleşmesine ve üretimin artmasına hizmet ederken; bunların bilinçsiz kullanımı ürün

* (Sorumlu Yazar) **Özlem EKİNCİ,** Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum

kalitesinin düşmesine, çevre kirliliğine, çevre ve tarımsal ürünlerde ciddi bir kısım kalıntı sorunlarına, tarımsal ürünler ile üretim aracı olarak kullanılan bitki ve hayvanların çevre koşullarına duyarlılıklarının artmasına, bitki ve hayvan fizyolojisinde ve eko sistemde sağlıksız bir tablonun şekillenmesine yol açmış ve insan sağlığını tehdit eden faktörler halini almıştır (Emsen ve Genç, 2004). Bu bağlamda çevrenin korunması, insan sağlığı, hayvan sağlığı, gıda güvenliği gibi birçok önemli konu hep arka planlarda kalmıştır. Bu nedenle Dünyanın birçok önde gelen ülkesi ve özellikle Avrupa Birliği hem bu olumsuz durumun ortadan kalkmasını hem de farklı gereksinimlere cevap verme adına organik tarım kavramını ortaya çıkarmışlardır (Sönmez ve ark.2007). Organik tarım, bugün bütün Dünyada taraftarı olan, henüz çerçevesi ve nitelikleri tam oturmamış, ancak insan sağlığı için zararlı olabilecek her türlü girdi ve unsurlardan uzak, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı, eko sistemde bozulan ve kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya ve korumaya yönelik, çevre dostu tarımsal ürün üretim ve işleme tekniklerini ifade etmektedir (Yussefi and Willer 2003).

DÜNYADA ve TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIMSAL ÜRETİM

Organik tarım, Dünyada yaklaşık 130 ülkede yapılmakta ve organik üretim alanları giderek artmaktadır. Dünya organik tarım ve gıda ürünleri ticareti incelendiğinde, bu pazarın özellikle Batı Avrupa, Kuzey Amerika, Japonya ve Avustralya'da hızla geliştiği görülmektedir. Toplam gıda satışlarının %1-4'ü organik ürünlerden sağlanmaktadır (Demiryürek,2004). Günümüzde özellikle organik hayvansal üretime erken yönelen ülkeler arasında AB ülkeleri ile birlikte ABD, Kanada, Arjantin, Avusturya, Danimarka, Almanya, İngiltere ve Fransa yer almaktadır (Saner ve Engindeniz, 2001). Bu ülkelerde organik hayvancılık önemli gelişme göstermiş ve organik hayvansal ürünleri işleyen sanayiler kurulmuştur (Çavdar,2003). Yapılan araştırmalara göre organik hayvan yetiştiriciliğinde et tavuğu olarak Fransa %64.1 ile ilk sırayı almaktadır (Çukur ve Saner, 2005). Yumurta ve kümes hayvanları ABD organik sektöründe şuanda en hızlı büyüyen gıda ürünleri arasındadır (Oberholtzer et.al,2006). Ancak organik ürünler konusunda tüketici bilincinin yetersiz olması, ürün sayısının sınırlı ve fiyatlarının da yüksek olması gibi başlıca sebeplerle, bu girişimler pek başarılı olamamıştır. Daha sonra büyük süpermarketler yanında büyük şehirlerde özel olarak doğal ve organik ürünlerin satışına yönelik dükkânların açılmasıyla birlikte iç pazarda organik ürünlere olan tüketici talebinde bir artış gözlenmiştir. Organik ürünleri satın alan tüketiciler ise genelde gelir düzeyi yüksek, orta yaşın üzerinde, eğitimli ve sağlık riskleri konusunda duyarlı kişilerden oluşmaktadır. Yapılan bir araştırmada organik hayvansal ürünlerin tercih edilmesinde tüketicilerin %53'ü bu ürünlerin sağlıklı oluşunu %43'ü ürünlerin test edilmiş olmasını, %28'i ürünlerin çevre dostu yöntemlerle üretilmiş olmasını ve % 24'ünde üretimde hayvan refahının dikkate alınmış olmasını göstermiştir (Conlon, 2000; Foster and Lampkin, 2000). Ancak yinede bu gelişmelere karşın, halen organik ürünlerin iç pazarı çok gelişmemiştir (Akgüngör ve ark.,1999).

Türkiye'de organik tarım faaliyetleri ilk defa bitkisel üretime yönelik olarak 1984 yılında özel firmalar tarafından ithalatçı firmaların taleplerini karşılamak üzere ihracata dönük olarak başlamıştır. Hayvancılıkta organik üretim ise arıcılıkta başlamıştır. (Aksoy ve ark. 2005). Türkiye'de 2008 yılı itibariyle hayvanların bölgelere dağılımı incelendiğinde, et tavukçuluğunun %65'i Marmara Bölgesinde, yumurta tavukçuluğunun %70'i Ege ve Marmara Bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Hindi üretimi daha çok Ege ve Marmara Bölgelerinde (%70) yapılmaktadır. Batı bölgelerimizde tavukçuluk ile birlikte entansif sığırcılık yapılmakta olup, kültür ırkları kullanıldığından sığırcılıkta hayvan başına verim yüksektir (Anonim 2009). Ülkemizde ekolojik et ve yumurta üretimi çok düşük düzeydedir. 2006 verilerine göre 2.700 adet yumurta tavuğu mevcut olup, 241.940 adet yumurta üretilmektedir (Ak ve Kantar, 2007).

ORGANİK YETİŞTİRME SİSTEMİNİN AVANTAJ ve DEJAVANTAJLARI

Organik yetiştirme sisiteminde tavukçuluğun avantaj ve dezavantajlarını sıralayacak olursak;

- Geleneksel yetiştirme sistemlerinde kapalı şartlarda ve birim alanda fazla hayvan bulunmasına bağlı olarak ortaya çıkan kannibalizm ve koksidiyoz sorunları organik sistemde çok daha az görülmektedir.
- Yüksek selülozlu otlaklar hayvanın yem yeme ile daha fazla zaman geçirmesine neden olmakta ve bu nedenle tavuklar birbirlerini daha az gagalama fırsatı bulmaktadırlar. Ancak, mera ve otlaklarda otlatılan tavuklar geleneksel sisteme göre daha düşük yem tüketimi ve dolayısıyla daha kötü yemden yararlanma değerleri göstermektedirler (Yurt seven ve Şengül, 2009).

- Organik piliç karkası, geleneksel yöntem ile üretilenlere oranla daha küçük ve karkas parçaları açısından bazı farklılıklara sahiptir. Organik üretimde, besi süresinin daha uzun olması ve yemlemenin yoğun olmadığı bir besleme uygulandığı için büyüme hızı daha yavaştır (Castellini ve ark. 2002).
- Organik tavukçuluk için yavaş gelişen genotipler daha uygun iken entansif sistemlerde hızlı gelişen genotipler tercih edilir. Çünkü yavaş gelişen ırklar geleneksel üretim koşullarında da aynı büyüme hızına sahiptirler. Bu nedenle bu hayvanların bu özeliklerinin organik yetiştirme koşullarında değerlendirilmesi daha avantajlıdır. Hızlı gelişen ırklar, organik kanatlı yetiştirme için uygun olmayıp bu hayvanların performans değerleri organik üretim şartlarında önemli düzeyde düşmektedir.
- Organik yetiştiricilikte hayvanların daha hafif olması, seyrek yerleşim, fazla aktivite ve açık hava sonucu kemikte güçlenme ve sağlamlık artmaktadır (Fanatico ve ark, 2005).
- Yumurta ise fiziksel aktivite ile çok ilgili olmayıp, yumurta özellikleri daha çok tüketilen yemin özelliğinden etkilenmektedir. Geleneksel yöntemlerle elde edilmiş olan bir yumurtanın %58'i yumurta akı, %31'i yumurta sarısı ve %11'i kabuk olup, bu oranlar organik yumurtalarda da benzerdir
- Organik sistemin, yumurtalarda bazı iç kalite özelliklerini gerilettiği bildirilmiştir (Patterson ve ark., 2002).
- Organik üretimde yumurta veriminin geleneksel sisteme oranla daha düşük olması organik sistemin diğer bir dezavantajdır.
- Organik yetiştiricilikte aynı yaştaki tavuklar daha geç yumurtaya başladıklarından daha az sayıda yumurta vermektedirler (Patterson ve ark., 2002).

ORGANİK TAVUKÇULUK ve YUMURTA ÜRETİMİ

Organik hayvancılık, çevre dengesine ilaveten hayvan refahının etik açıdan da dikkate alındığı ve ürün miktarından çok ürün kalitesinde sağlık kriterlerinin öncelikli olduğu bir üretim şekli olup, hayvan gübresi gereksinimini karşılaması, yem bitkileri gibi yenilebilir doğal kaynakların kullanılması, meraların, toprak üretkenliğinin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülebilir tarımın geliştirilmesine katkıda bulunması bakımından, bitkisel üretimle birlikte ele alınması anlamına gelmektedir (Anonim 2002). Organik hayvancılık yapılması için 4 temel ilkenin yerine getirilmesi gerekir. Öncelikli olarak ekolojik bir sürünün oluşması, uygun damızlık ve ırkın belirlenmesidir. Bir diğer önemli ilke hayvanların organik yemlerle beslenmesi, uygun barınak koşullarının oluşturulmasıdır. Son olarak ta hayvanların sağlıklı yetiştirilmesi, sağlıklı ürünlerin alınmasıdır (Yeşilbağ, 2004; Saner ve Engindeniz, 2001).

Tüketicilerin daha sağlıklı ürünler tüketme yönündeki bilincinin artması, yemlere katılan hayvansal kökenli yem hammaddelerinin mikrobiyal bulaşmaya daha açık olması, GMO ürünleri üzerindeki endişeler, kalıntı bırakma ve direnç oluşturma riskleri nedeniyle yemlere antibiyotik katılmasının yasaklanması, hayvansal kökenli yem hammaddelerinin kullanımındaki tehlikeler, entansif yetiştiricilik sisteminde tavukların yaradılışlarına uygun davranamamaları, özellikle yumurtacı tavukların kafeste yetiştirilmeleri sonucu gündeme gelen hayvan hakları ve hayvan refahı kavramları ile çevre kirliliği gibi değişik nedenlerle kanatlı yetiştiriciliğinde alternatif yetiştirme sistemleri özellikle AB ülkelerinde çok hızlı bir şekilde gelişim göstermektedir (Çınar ve ark, 2009).

Besin maddelerinin en önemlilerinden biri olan yumurta, biyolojik değeri yüksek protein içermesi ve lezzetli olmasıyla insan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Vitamin ve mineraller bakımından zengin olması, kalori değerinin düşük olması ve her ekonomik seviyeden insanın tüketebileceği kadar ucuz olması yumurtayı cazip kılan özelliklerden bir kaçıdır. İnsanların birçok tarımsal faaliyette organik üretime yönelmesi, yumurta sektöründe de bu yönde üretim olmasına neden olmuştur.

Organik olarak üretilen yumurta besin değeri açısından en mükemmel gıdalardan biridir. Organik yumurta üretiminde amaç birim alandan en yüksek miktarda ürün elde etmek değil, ürün kalitesini üst düzeyde tutmaktır. Organik yumurta ise organik yetiştiricilikle ilgili tanımlanmış standart üretim koşullarında, tavukların tamamen organik yemlerle beslenip, kafes sistemleri dışında, serbest gezinti alanlarında dolaşarak, antibiyotik ve bazı ilaçların kullanılmadan ürettikleri yumurtadır (Saçıldı ve ark.,2008). Organik yetiştirilen yumurta tavuklarından elde edilen yumurtaların sarıları daha koyu renge ve daha yumurtamsı bir tada sahiptir. Bu yumurtalar özellikler vitamin A'ca çok zengindir.

Organik yumurta üretimi için aşağıdaki başlıklar halinde olan bazı şartların yerine getirilmesi gerekmektedir (Saçıldı ve ark, 2008);

1. Irk Seçimi ve İdaresi

Organik piliç eti ve yumurta üretimi için gereksinim duyulan hayvan kaynağı, civciv veya yarka olarak, organik üretim yaptığı bilinen bir damızlık işletmeden veya organik üretim için kabul edilebilir bir damızlıkçı işletmeden (salmonella riski olmayan) temin edilmelidir. Genetik olarak modifiye edilmiş hayvanlar organik üretimde hayvan kaynağı olarak kullanılamaz. Organik hayvansal üretim yapılacak isletmelerde, damızlık veya üretim için çevre, iklim koşulları ve hastalıklara dayanıklı tür ve ırklar seçilmelidir. Bu amaçla, bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezleri öncelikle düşünülmelidir. Bölgeye uyum sağlayan yabancı ırklar da kullanılabilir; fakat genetik mühendisliği ürünü elde edilmiş hayvanların kullanılması yasaktır. Konvansiyonel hayvancılık isletmelerinde var olan hayvanlar yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolü altında geçiş sürecine alınarak, organik bir sürü oluşturulabilir. Yeni isletmelerde organik sürü oluşturabilmesi için organik isletmelerden hayvan getirilebileceği gibi konvansiyonel isletmelerden de, belli bir yaşın altında olması koşuluyla hayvan sağlanabilir (Özen ve ark. 2009).

2. Barınma ve Gezinme Alanına Erişme

Organik yumurta üretiminde çok katlı kafes sisteminin aksine tavukların rahatça dolaşabileceği, diğer hayvanlarla bir arada tutulduğu barınaklar esastır. Bu barınaklarda stresin minimuma indirilmesi ve hastalıklardan koruma için gerekli olan temiz hava, tozdan koruma, hava akımının düzenli olması, nispi nem ayarı, gezinme alanına kolaylıkla ulaşabilme gibi şartlar rahatlıkla sağlanmalıdır. Barınaklarda zemin düzgün fakat kaygan olmamalı; kümeslerde, zeminin en az 1/3'ü, düz yapıda olmalı; yumurta tavuğu kümeslerinde, zeminin en az 1/2 'si gübre toplamaya elverişli olmalı; altlık olarak sap-saman veya uygun doğal maddeler kullanılmalıdır. Altlık organik tarımda gübre olarak kullanılan mineral maddelerle iyileştirilebilir. Barınaklarda yeterli sayıda yemlik ve suluk olmalı; hayvanlar yeme ve suya kolay ulaşabilmelidir. Yumurta tavuğu kümeslerinde yeterince tünek ve folluk bulunmalıdır (Her tavuk için 18 cm tünek, 8 tavuk için 1 folluk ve her follukta tavuk basına 120 cm2 folluk taban alanı). Kümeslerde hayvan sayıları broylerler'de 4800'ü, yumurta tavuklarında 3000'i, hindi veya kazlarda 2500'ü aşamaz (Özen ve ark.2009). Yumurta üretimi için piliçler 18 haftadan büyük olmamalı, etlik piliçler 3 günlük yaştan daha küçük olmalıdır.

3. Besleme

Hayvan besleme içinde önemli olan; doğal yem ham maddesi katkı maddeleri ve hormonların kullanılmaması, kaliteli yem gibi unsurlar bu yetiştirme sistemini cazip kılmıştır. Organik tavuk beslemede yem materyali olarak, organik bitkisel üretim kurallarına göre elde edilen yem materyalleri yanında, hayvansal kaynaklı organik veya konvansiyonel olarak üretilen süt ve süt ürünleri ile okyanus kaynaklı balık, diğer deniz hayvanları, bunların yan ürünleri kullanılabilir. Fakat kesimhane yan ürünleri, hayvansal yağlar yem kaynağı olarak kullanılamaz. Tavuk yemi, genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizma ve yem maddeleri ile insan ve hayvan sağlığı açısından yasaklanan katkıları içermemelidir. Organik olmayan ve sınırlı düzeyde kullanımına izin verilen bir kısım katkı maddelerini (vitamin ve mineral preparatları) içerebilir. Yem hammaddeleri sentetik kimyasal gübre ve tarım ilacı kalıntıları içermemelidir (Şahin ve ark, 2004).

4. Bakım ve Hayvan Sağlığı

Ekolojik hayvan yetiştiriciliğinde, iyi bir barınak koşulları sağlandıktan sonra, önemli olan dikkatli bir bakımdır. Hayvan sağlığının korunması için, veteriner hekim önerileri ile dezenfeksiyon ve aşı gibi her türlü hijyenik tedbirlere müsaade edilir. Ancak yeterli hijyenik koşullar sağlandıktan sonra da sağlık problemleri çıkarsa, hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmayan bitkisel ilaçlar gibi alternatif ilaç kullanımına izin verilmektedir. Acil durumlarda sentetik ilaç gerekirse toksikoloji listesi dikkate alınarak kullanılır. Ancak ürünün ekolojik olarak değerlendirilmesi için, kullanılan ilacın kalıntılarının vücuttan atılması ve bunun içinde son ilaç dozu alımından itibaren belli bir sürenin geçmesi beklenir. Bu süre, konvansiyonel üretimde yasa ile belirtilenin en az iki katıdır ve herhangi bir süre belirtilmemiş ise en az 48 saat olmalıdır. Hayvanların taşınması en az stresi oluşturacak ve en kısa zamanda gerçekleştirilecek şekilde yapılmalı ve hayvanlara uygun kesim yöntemi uygulanmalıdır (Şayan ve Polat, 2001). Organik kanatlı yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez ve genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve bunlardan üretilmiş ürünler organik tarım metoduna uygun olmadığından, organik hayvansal üretimde girdi olarak kullanılamaz. Gaga kesme, kanatları yolma gibi yöntemler uygulanamaz (Yenice, 2002).

SONUÇ

Kanatlı sektörünün lider ülkeleri, geleneksel üretimin çevreye verdiği zararları azaltmak, hayvan refahı ile ilgili problemleri en aza indirmek, tüketicinin daha sağlıklı ve lezzetli ürünlere olan talebini karşılamak amacıyla alternatif yöntemleri geliştirmişlerdir. Bu yöntemler içinde en sıkı kurallara sahip olanı organik üretimdir. Organik kanatlı eti ve yumurtada üretim maliyetinin 2-3 kat daha fazla olması, tüketim ve üretim artışını sınırlamaktadır. Hayvan refahı, tarımın sürdürülebilirliği ve serbest alanda otlayan hayvanlardan elde edilen ürünlerin üstünlüğü konularında toplumun bilinç düzeyi arttıkça bu tarz ürünlerin tüketiminin de artması beklenmektedir. Hiç şüphesiz tüketicinin gelir düzeyi de önemlidir. Yakın gelecekte kanatlı hayvancılığın büyük kısmının organik üretime dönüştürülmesi mümkün değildir, ancak toplumun gelir düzeyi yüksek ve bu konuda duyarlı kesimine satmak üzere organik üretimin başlaması, kırsal kesimdeki pek çok aileye ek gelir sağlayacaktır.

Organik tavukçulukta, organik bir sürünün oluşturulması, tavukların sağlığını organik bir yetiştirme ve besleme ile korumak suretiyle sağlıklı hayvanlardan sağlıklı ürünlerin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Sonuçta; organik tarım kriterlerine göre elde edilecek tavukçuluk ürünleri ile insanların daha sağlıklı ve güvenilir hayvansal gıdalarla beslenmeleri ve ayrıca entansif üretime nazaran daha doğal koşullarda bakım ve beslenme ile hayvanların fizyolojik olarak daha rahat olmaları beklenmektedir (Şahin ve ark. 2004)

KAYNAKLAR

Ak, İ., Kantar, F., 2007. Türkiye'de Ekolojik Hayvancılık Potansiyeli ve Geleceği. 1. Organik Tarım Kong. 19 - 20 Ekim Beşiktaş, İSTANBUL / TÜRKİYE

Akgüngör, S., Miran, B., Akbay, C., Olhan, E. Ve Nergis, N.K., 1999. İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde tüketicilerin çevre dostu tarım ürünlerine yönelik potansiyel talebinin tahminleşmesi, Tarım Ekonomisi Araştırma Enstitüsü, Proje Raporu:1999-3 Yayın No:15, Ankara

Aksoy, U., Tüzel, Y., Altındişli, A., Can, H. Z., Onoğur, E., Anaç, D., Okur, B., Çiçekli, M., Şayan, Y., Kırkpınar, F., Kenanoğlu Bektaş, Z., Çelik, S., Arın, L., Er, C., Özkan, C., Özenç, D.B., 2005.Organik (=Ekolojik, Biyolojik)Tarım Uygulamaları. Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası. Teknik Kong.. 3-7 Ocak.

Anonim 2002. Organik Tarım Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. T.C.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Resmi Gazete, 11 Temmuz 2002- Sayı 24812.

Anonim 2009. TU_K. Erisim adresi: http://www.tuik.gov.tr

Castellini, C. 2005. Organic poultry production system and meat characteristics. XVII. European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 23–26 May. The Netherlands.

Çavdar, Y., 2003.Organik Tarıma Genel Bir Bakış ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Sümae Yunus AraştırmaBülteni, 3:2 Haziran.

Çınar,M.,Küçükyılmaz,K.,Bozkurt,M.,Çatlı,A.U.,Erkek,R.,Bintaş,E., Organik ve Konvansiyonel Sistemde Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Yemlerine Eterik Yağ Karışımı İLavesinin Büyüme Performansı Üzerine Etkileri. 1.Gap Organik Tarım Kong.17-20 Kasım 2009 – Şanlıurfa

Conlon, M., 2000, UK Organic Food Report, USDA Foreign Agricultural Service, GAIN Report UK0008, London, UK.

Çukur, F., Saner, G., 2005**.** Konvansiyonel ve Ekolojik Hayvancılık Sistemlerinin sürdürülebilirliği ve Türkiye Üzerine bir Değerlendirme. ADÜ Ziraat Fak. Derg.2005; 2(1) : 39 - 44

Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F.Derg, 2004, 8 (3/4):63-71.

Emsen B**.,** Genç F., 2004. Organik Bal Üretimi. 4.Ulusal Zootekni Bilim Kong .01-03 Eylül, Isparta.

Foster, C., Lampkin, N., 2000, Organic and In-Conversion Land Area, Holdings, Livestock and Crop Production in Europa, Technical Deliverable: Riic Final Report, FAIR3-CT96-1794, Brussels-Luxembourg.

Fanatico, A.C., Pillai, P. B., Cavit, L. C., Owens, C. M., Emmert, J. L., 2005. Evaluation of slower growing broiler genotypes grown with and without outdoor Access: Growth performance and carcass yield. Poult Sci. 84:1321–1327.

Kartalkanat, A., Küçükönder, H., Çiçek, T.,2009.Türkiye Ekolojik Hayvancılık Potansiyeli ve Üretim İstatistikleri.6.Ulusal Zootekni Bilim Kong., Erzurum.24-26 Haziran 2009,1-5.

Oberholtzer, L., Greene, C., and Lopez, E., 2006. Organic Poultry and Eggs Capture High Price Premiums and Growing Share of Specialty Markets. United states Department of Agrıculture.LDP-M-150-01.

Özen, N., Sayan, Y., Ak, İ., Yurtman, Y., Polat, M., 2009.Hayvansal Üretim-Çevre İlişkileri veOrganik Hayvancılık. http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/e98410c45ea98ad_ek.pdf.

Patterson, P. H., Koelkebeck, K. W., Bell, D. D., Carey, J. B., Anderson, K. E., Darre, M. J., 2002. Egg marketing in national supermarkets: Specialty eggs-Part 2. Poult Sci. 80: 390–395.

Saçıldı, E., Arı, A., Yamak, U.S., Sarıca, M. 2008. Organik Yumurta Üretimi. IV. Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi, 15-17 Mayıs 2008, 229-232.

Saner, G., Engindeniz, S., 2001. Hayvancılıkta Organik Üretime Geçiş Olanakları ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. 2. Ekolojik Tarım Kongresi 14-16 Kasım 2001 Antalya.

Sönmez, A.Y., Hisar, O., Arslan, G., 2007. Organik Tarım, Organik Balıkçılık ve Ülkemizin Yapısal Analizi. Alınteri Zirai Bilimler Derg. Sayı: 13 (27-32).

Şekeroğlu, A., Sarıca, M. 2005.Serbest Yetiştirme (Free Range) Sisteminin Beyaz ve kahverengi Yumurtacı genotiplerin Yumurta verim ve Kalitesine Etkisi. Tavukçuluk Araştırma Derg. Cilt 6, Sayı 1, 10-16.Şahin, A., Kutlu, H.R., Görgülü, M.,2004. Organik Tavukçuluk: Organik Tarım Prensiplerine Uygun Bakım ve Besleme ile Piliç Eti ve Yumurta Üretimi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kong. 1-3 Eylül 2004, Isparta

Şayan, Y., Polat, M. 2001. Ekolojik Tarımda Hayvancılık. Türkiye II. Ekolojik Tarım Kong. 14-16 Kasım,2001, Antalya.

Yenice, E., 2002. Kanatlı Yetiştiriciliğinde Organik Tarım. Tavukçuluk Araştırma Derg. Journal of Poult. Research , 4:1-2.

Yeşilbağ, D., 2004. Tarımsal ve Hayvansal Ürünlerde Modern Biyoteknoloji ve Organik Üretim Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med. 23 (2004), 1-2-3: 157-162.

Yurtseven, S., Şengül, T., 2009. Organik ve Geleneksel Yöntemlerle Üretilen Tavuk Eti ve Yumurtanın Bazı Kalite Özellikleri, Lezzet ve Sağlık Açısından Karşılaştırılması. 6.Ulusal Zootekni Bilim Kong. Erzurum, 24-26 Haziran, 1-5.

Yussefi, M., Willer, H., 2003. The world of organicv Agriculture Statistics and Future Prospects, Annual Reports, p3-16.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Kayısı Çeşitlerinde Farklı Kükürtleme Uygulamalarının Organik ve Geleneksel Ürünlerdeki Kükürt Miktarı Üzerine Etkisi*

Tuncay KAN** **S. Zeki BOSTAN**
İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma Merkezi 44069 Malatya kantunca@gmail.com
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu szbostan@hotmail.com

Özet: Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında, Malatya ilinde geleneksel ve organik olarak yetiştirilen 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' ve 'Kabaaşı' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipinde yürütülmüştür. Çalışmada her bir gruptan alınan örneğe düşük kükürt uygulaması (4 saat ve 3 g) ile yüksek kükürt uygulaması (8 saat ve 8 g) yapılmıştır. Yapılan analizlerle her bir gruptaki kayısı meyvelerine geçen kükürt miktarları 'Monier Will Ams' yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 faktörlü (yetiştirme sistemi: geleneksel-organik; kükürt uygulaması: düşük-yüksek; çeşit: 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' ve 'Kabaaşı' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi) ve 3 tekerrürlü (3'er ağaç) olarak düzenlemiştir. Kükürtlenen kayısılarda kükürt miktarı için 20 g kuru kayısı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, her iki yılda da meyvelerdeki kükürt düzeyleri bütün faktör ve kombinasyonlarda % 5 düzeyinde önemli farklılıklar göstermiştir. Meyvedeki kükürt miktarı 2007 yılında 597 ppm (organik x düşük kükürt x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) ile 3499 ppm (geleneksel x yüksek kükürt x 'Hasanbey' kombinasyonuda) arasında; 2008 yılında 615 ppm (organik x düşük kükürt x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) ile 3717 ppm (geleneksel x yüksek kükürt x 'Hasanbey' kombinasyonuda) arasında değişmiştir. Her iki yılın sonuçları birbirine benzer çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kayısı, *Prunus armeniaca* L., Kükürtleme, Organic, Conventional

Effect of Different Sulphurizations on Sulfur Content in Organic and Conventional Apricots

Abstract: This study was carried out on organic and conventional 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' and 'Kabaaşı' apricot cultivars and a wild apricot form in 2007 and 2008 years in Malatya province. In this study, low sulphurization (four hours and 3 g sulfur) and high sulphurization (eight hours and 8 g sulfur) were applied to the samples. The sulfur contents of the samples were determined by 'Monier Will Ams' method. The experimental design was completely randomized plots with three factors (cultivation techniques: conventional and organic: sulphurize: low sulphurization and high sulphurization; cultivars: 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' and 'Kabaaşı' apricots and a wild apricot form) and with three replicates (3 tree per replicate). 20 g fruit samples were used for determination of the sulfur contents. In the results, it was determined that significant differences for all factors both of the years at probability level 5%. The sulfur contents in samples were changed from 597 ppm (organic x low sulphurization x 'Hacıhalilolğlu' combination) to 3499 ppm (conventional x high sulphurization x 'Hasanbey' combination) in 2007 year; from 615 ppm (organic x low sulphurization x 'Hacıhalilolğlu' combination) to 3717 ppm (conventional x high sulphurization x 'Hasanbey' combination) in 2008 year. The same results were observed for two years.

Keywords: Apricot, *Prunus armeniaca* L., Sulphurization, Organic, Conventinal

GİRİŞ

Kayısı, sert çekirdekli meyve türleri arasında önemli yeri bulunan bir meyve türüdür. Kayısı bitkiler aleminin *Rosales* takımının *Rosaceae* familyasının *Prunoideae* alt familyasının *Prunus* cinsi içerisinde yer alır (Gülcan vd., 2001).

* (Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen Doktora Tezinden hazırlanmıştır.)
** (Sorumlu Yazar) Tuncay KAN, İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma Merkezi 44069 Malatya (kantunca@gmail.com)

Kayısı tarımsal ürünler içerisinde, muhafaza edilirken rengi en çok değişikliğe uğrayan meyvelerden birisidir. Kükürtleme; meyve etinin kayısıya özgü açık renk alması ve muhafaza esnasında oluşan renk değişiminin önlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Kükürtleme hastalık ve haşerelerin zararını asgariye indirerek, kayısıların depolarda daha uzun muhafaza edilmesini sağlamaktadır (Özkan vd.,2000).

Kükürt dioksit; gıdaların muhafazasında yaygın olarak kullanılan ve ilk çağlardan beri bilinen en eski koruyucu madde olup halen de yaygın olarak kullanılmaktadır. Koruyucu olarak, doğrudan kükürt dioksit gazı ve parçalandığı zaman SO_2 veren çeşitli kükürt tuzları (sülfitler) kullanılmaktadır. Kükürt dioksit gazı, kükürt'ün yakılması ile elde edilen, iğneleyici kokulu, yanmayan bir gazdır. Birçok işletmede gerekli SO_2 gazı, kükürt şeritleri veya kükürt tozunun yakılması ile elde edilmektedir (Cemeroğlu vd., 2004).

Bir ton taze kayısı için, yaklaşık 2-3 kg kadar element kükürt genelde oda içinde fakat bazen de oda dışında yakılmaktadır. Kayısılar bu odada yaklaşık 8-12 saat arasında SO_2 atmosferinde tutulmaktadır (Taylor et al., 1986)

Yaş kayısılarda kurutma öncesi uygulaması zorunlu olan kükürtleme işlemi kurutma süresini kısaltmakta, ürünün altın sarısı doğal rengini korumakta, raf ömrünü uzatmakta, fermantasyon ve böcek zararını engellemektedir. Ülkemizde Türk gıda kodeksinde 'Renklendiriciler ve Tatlandırıcılar Dışındaki Gıda Katkı Maddeleri Tebliği' isimli tebliğde, hangi üründe ne kadar kükürt bulunması gerektiği belirtilmekte olup, kuru kayısıda SO_2 miktarı 2000 ppm olarak kabul edilmiştir (Anonim, 2005). Kayısıda kükürtleme hem mikrobiyal bozulmayı ve raf ömrünü uzatmak için hem de zamanla renginde meydana gelen kararmaları engellemek için yapılmaktadır (Özay, 1998).

Kurutulmuş meyve ve sebzelerde sülfitlerin; şekerler, askorbik asit yapısında disülfit grupları içeren proteinler ve maillard esmerleşmesi sırasında oluşan ara ürünlerle reaksiyona girerek sülfonatları oluşturduğunu göstermişlerdir (Cemeroğlu ve Acar, 1980).

Kurutulmuş meyvelerde görülen problemler fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik olarak üç grupta toplanır. Bu problemlerin oluşmasına meyvenin yapısı ve kurutma tekniği etki eder. Başlıca fiziksel problemler; ürünün iyi kurumaması, rehidrasyon yeteneğinin azalması, toz, böcek ve zararlılarla olan bulaşmalar sayılabilir; kimyasal problemler, enzimatik ve enzimatik olmayan esmerleşmeler ve vitaminlerin dekompoze olması ve mikrobiyolojik problemler ise maya ve küf gelişmesidir. Bütün bu problemlerin oluşmasına, fiziksel şartların kontrol edilmemesi yol açmaktadır (Keattch and Dollimore, 2000).

Bu çalışmada da düşük ve yüksek miktarda kükürtleme uygulamalarının geleneksel ve organik kayısı örneklerinde kükürt miktarı üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'ne ait geleneksel kayısı koleksiyon bahçesinde bulunan 15 yaşındaki 'Hacıhaliloğlu', 'Kabaaşı' ve 'Hasanbey' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi ile il merkezine 20 km uzaklıkta, bakımı çok iyi olan organik kayısı yetiştiriciliği ve ihracatı yapan Eşref doğan isimli üreticinin bahçesinde bulunan 10 yaşındaki aynı çeşitlerde yürütülmüştür.

Alınan meyve örneklerinin ağacın tamamını yansıtması için, farklı yöneylerden karışık olarak alınmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 faktörlü (yetiştirme sistemi: geleneksel-organik; kükürt uygulaması: düşük-yüksek; çeşit: 'Hasanbey', 'Hacıhaliloğlu' ve 'Kabaaşı' kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi) ve 3 tekerrürlü (3'er ağaç) olarak düzenlemiştir.

Kükürtlemede iki farklı oranda kükürt uygulanmıştır. 1. uygulamada 1 kg kayısı 3 g kükürtle 4 saat, ikinci uygulamada yine 1 kg kayısı 8 g kükürtle 8 saat muamele edilmiştir. Kükürtleme işlemi çiftçi şartlarındaki gibi toz halindeki kükürdün yakılması şeklinde yapılmış olup, kükürtleme işleminde ebatları 20 cm x 20 cm x 10 cm olan kükürtleme kabini kullanılmıştır. Kükürdün homojen olması için bek alevi kullanılmıştır. Her bir grubun düşük ve yüksek kükürt uygulanmış örneklerinde kalıntı kükürt miktarları 'Monier Will Ams' yöntemi ile belirlenmiştir. Kükürtlenen kayısıların kükürt miktarlarının saptanması işleminde 20 g kuru kayısı numunesi kullanılmıştır. Numuneler Kjeldahl tipüne konulup üzerine kapanacak kadar saf su ilave edilmiştir. 25 ml orto fosforik asit ilavesinden sonra tüp yerine takılmıştır. Toplama kabına ise 25 ml hidrojen peroksit konulmuştur. Bunun üzerine 3-4 damla bromfenolmavisi damlatılarak işleme başlanmıştır. 8 dakika sonunda elde edilen çözelti 0.1 N NaOH ile titre edilmiştir. Harcanan NaOH miktarı formülde (SO_2 (ppm)= (Harcanan NaOH x 160)/ Numune ağırlığı (g)) yerine konularak kükürtdüoksit miktarı hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler arasında istatistiki farklılıkların olup olmadığı MINITAB istatistik programıyla, farklı grupların harflendirilmesi de MSTATC programı ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

2007 ve 2008 yıllarında kayısı örneklerinde belirlenen kükürt miktarları arasındaki farklılıklar bütün faktörlere göre % 5 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 1 ve 2).

2007 yılı sonuçlarına göre; örneklerdeki kükürt miktarı 597 ppm (organik x düşük kükürt x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) ile 3499 ppm (geleneksel x yüksek kükürt x 'Hasanbey' kombinasyonuda) arasında değişmiş olup, görüleceği gibi en az kükürt düzeyi organik ürünlerde ve düşük kükürt uygulamalarında belirlenmiştir.

Çizelge 1. 2007 Yılındaki kayısı örneklerinde belirlenen kükürt miktarları (ppm)

Çeşitler (A)	Kükürt Uygulaması (B)	Yetiştirme Sistemi (C)		A X B
		Geleneksel	Organik	
'Hasanbey'	**Düşük**	1530,0 g [1]	629,0 l	1079,5 f [2]
	Yüksek	3499,0 a	2513,0 e	3006,0 a
	A X C	**2514,5 a [3]**	**1571,0 f**	
	A			**2042,8 a [4]**
'Hacıhaliloğlu'	**Düşük**	1113,0 j	597,0 l	855,0 h
	Yüksek	2969,0 b	2619,0 d	2794,0 c
	A X C	**2041,0 c**	**1608,0 ef**	
	A			**1824,5 b**
'Kabaaşı'	**Düşük**	940,0 k	1068,0 j	1004,0 g
	Yüksek	2312,0 f	2927,0 b	2619,5 d
	A X C	**1626,0 e**	**1997,5 d**	
	A			**1811,7 b**
zerdali	**Düşük**	1300,0 h	1212,0 ı	1256,0 e
	Yüksek	2957,0 b	2807,0 c	2882,0 b
	A X C	**21,28,5 b**	**2009,5 cd**	
	A			**2069,0 a**
	C	2077,5 a [5]	1796,5 b	
Kükürt	**Düşük**			1048,6 b [6]
	Yüksek			2825,4 a
B X C	**Düşük**	1220,7 c [7]	876,5 d	
	Yüksek	2934,3 a	2716,5 b	

[1] LSD (0.05): 53.43
[2] LSD (0.05): 37.78
[3] LSD (0.05): 37.78
[4] LSD (0.05): 26.71
[5] LSD (0.05): 18.89
[6] LSD (0.05): 18.89
[7] LSD (0.05): 26.71

2008 yılı sonuçlarına göre ürünlerdeki kükürt miktarı 615 ppm (organik x düşük kükürt x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) ile 3717 ppm (geleneksel x yüksek kükürt x 'Hasanbey' kombinasyonunda) arasında değişmiştir.

Her iki yılda uygulanan kükürt dioksitten kayısılar farklı oranlarda kükürt almış olmalarına rağmen, en düşük kükürdü organik olarak yetiştirilen 'Hacıhaliloğlu' çeşidi alırken, en yüksek kükürdü ise geleneksel olarak yetiştirilen 'Hasanbey' çeşidi almıştır. Her iki yılda da organik kayısı örnekleri geleneksel kayısılara göre kükürtten daha az etkilenmişlerdir.

Çizelge 2. 2008 Yılındaki kayısı örneklerinde belirlenen kükürt miktarları (ppm)

Çeşitler (A)	Kükürt Uygulaması (B)	Yetiştirme Sistemi (C)		A X B
		Geleneksel	Organik	
'Hasanbey'	**Düşük**	1617,0 ı [1]	658,0 n	1137,5 f [2]
	Yüksek	3717,0 a	3499,0 b	3608,0 a
	A X C	**2667,0 b** [3]	**2078,5 d**	
	A			**2372,7 a** [4]
'Hacıhaliloğlu'	**Düşük**	1200,0 k	615,0 o	907,5 h
	Yüksek	2468,0 g	2969,0 d	2718,5 d
	A X C	**1834,0 g**	**1792,0 h**	
	A			**1813,0 c**
'Kabaaşı'	**Düşük**	980,0 l	927,0 m	953,5 g
	Yüksek	2877,0 e	2812,0 f	2844,5 c
	A X C	**1928,5 e**	**1869,5 f**	
	A			**1899,0 b**
zerdali	**Düşük**	1717,3 h	1433,0 j	1575,2 e
	Yüksek	3318,0 c	2957,0 d	3137,5 b
	A X C	**2517,7 a**	**2195,0 c**	
	A			**2356,3 a**
	C	2236,8 a [5]	1983,7 b	
Kükürt	**Düşük**			1143,4 b [6]
	Yüksek			3077,1 a
B X C	**Düşük**	1378,6 c [7]	908,2 d	
	Yüksek	3095,0 a	3059,2 b	

[1] LSD (0.05): 42.24 [4] LSD (0.05): 21.12 [7] LSD (0.05): 21.12

[2] LSD (0.05): 29.87 [5] LSD (0.05): 14.93

[3] LSD (0.05): 29.87 [6] LSD (0.05): 14.93

KAYNAKLAR

Anonim, 2005. Türk Gıda Kodeksi, Renklendiriciler ve Tatlandırıcılar Dışındaki Gıda Katkı Maddeleri Tebliği.

Cemeroğlu, G., Acar, J., 1980. Fruit and Vegatable Proceeding Technology, Food Tecnology Society, Publish Number: 6, Ankara ITC.

Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A., Özkan, R., 2004. Meyve ve Sebzelerin Bileşimi, Meyve Sebze İşleme Teknolojisi, 1-174 s.

Gülcan, R., Mısırlı, A., Eryüce, N., Demir T., Sağlam, H., 2001. Kayısı Yetiştiriciliği, İzmir, 212 s.

Keattch, C. J., Dollimore, D., 2000. An Introduction to Thermogravimetry 2nd Ed. Whitefriars Press Ltd. U.K., p:102-103.

Özay, G., 1998. Hasattan- Ambalaja Kayısı İşleme Teknolojilerinin İyileştirilmesi**.** 1.Kayısı Şurası Sonuç Raporu, Malatya, İnönü üniversitesi basımevi s:12-15.

Özkan, R., Öztürk, K., Kılınç, A., 2000. İncir ve Kayısıların Güneş Kollektörlü Sistemle Kurutulmaları ve Depolama Teknikleri Üzerine Araştırmalar, TAGEM/Gy/97/0.

Taylor, S.L., Higley, N.A., Bush, R.K., 1986. Sulfites in Foods: Uses, Analytical Methods, Residues, Fate, Exposure Assessment, Metabolism, Toxicity and Hypersensitivity. Adv. Food Res., (30): 1-76.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Konvansiyonel, Geçiş Yılı ve Organik Fındık Ürünlerinde Bazı Meyve Kalite Kriterlerinin Değişimi

Saadet KOÇ* **S. Zeki BOSTAN**
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu saadet.koc@gmail.com
Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu szbostan@hotmail.com

Özet: Bu çalışma Ordu'nun Fatsa ilçesinde organik ve konvansiyonel yetiştiricilik yöntemlerinin uygulandığı fındık bahçeleri ile organik tarıma geçiş sürecinde 3. yılında olan fındık bahçelerinde, 'Tombul' fındık çeşidinde yürütülmüştür. Çalışmada 2009 yılı ürünleri kullanılmıştır. Çalışmada örnek gurupları toplam yağ (%), serbest yağ asitleri (%), ham protein (%) ve aflatoksin (ng/kg) miktarları bakımından irdelenmiştir. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü planlanan çalışmada sonucunda, aflatoksin bakımından her üç ürün gurubunda da herhangi bir bulaşıklılık saptanmamıştır. Ham protein miktarı ortalama olarak konvansiyonel fındıklarda % 15,39, 3. geçiş yılı ürünlerinde % 15,60, organik ürünlerde % 15,71 olarak bulunmuştur. Konvansiyonel, 3. geçiş yılı ve organik ürünler toplam yağ miktarları bakımından karşılaştırıldığında, sırası ile % 45,93, % 46,47 ve % 46,67; serbest yağ asitleri bakımından ise sırası ile % 0,21, % 0,18 ve % 0,20 değerlerine sahip olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fındık, *Coryllus avellana*, organik, geleneksel, kalite

Variation of Some Fruit Quality Characterisitcs on Conventional, Transition Phase and Organic Hazelnut Products

Abstract: This research was carried out in hazelnut orchard, where organic and conventional growing methods are using, and 3rd transition phase orchard with "Tombul" variety in Fatsa, Ordu province (Turkey). In this research, the product of 2009 year were used. In this study, sample groups have been investigated in the way of total oil (%), free fatty acid (%), crude protein (%) and aflatoxine (ng/kg). At the end of the study which is planned acording to randomized block design with three replication, the aflatoxine levels in the all samples were 0%. The average value of crude protein amount is 15,39% for conventional hazelnut, 15,60% for 3rd transition phase hazelnut and 15,71% for organic hazelnut. Total oil content is 45,93%, 46,47% and 46,67% , free fatty acid is 0,21%, 0,18% and 0,20% when compare the conventional, 3rd transition phase and organic products, respectively.

Keywords: Hazelnut, *Coryllus avellana*, organic, conventional, quality

GİRİŞ

Geleneksel tarım yönteminin kullanıldığı tarımsal uygulamalarda kullanılan bilinçsiz sentetik-kimyasal girdiler, bir yandan tüketici ihtiyaçlarını "miktar" olarak karşılamak ile birlikte bir yandan da doğal kaynakların sürdürülebilir anlamdaki kullanımını riske atmıştır. Bu olumsuzluklar karşısında, özellikle gelir seviyesi yüksek gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek doğal dengeyi bozmadan, çevreyi kirletmeden, insanlarda ve diğer canlılarda toksik etki yapmayan temiz ürünler üretmeye ve tüketmeye başlamışlardır. Bu amaçları gerçekleştiren üretim sistemine "Organik Tarım" adı verilmektedir (Aksoy ve Altındişli, 1999). Organik tarımın ülkemizde uygulanmaya başlayışı ve ticareti 1980'li yılların başına dayanmaktadır.

İlk olarak kurutulmuş kayısı, kurutulmuş çekirdeksiz üzüm ve kurutulmuş incir gibi geleneksel ürünlerle başlayan üretim sisteminde 2006 yılı verilerine göre 210 farklı üründe organik üretim yapılmaktadır (Anonim, 2006).

* (Sorumlu Yazar) Saadet KOÇ, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu (saadet.koc@gmail.com)

Üretimi yapılan organik ürünler arasında "Organik Fındık" da önemli bir paya sahiptir. Daha çok Doğu Karadeniz bölgesinde fakat son zamanlarda Batı Karadeniz Bölgesinde de üretim alanları artan fındık, organik üretimde ciddi boyutlara ulaşmıştır. İllere göre organik ve geçiş sürecindeki ürün miktarları Çizelge 1'de gösterilmiştir (Anonim, 2008a).

Çizelge 1. 2008 yılı organik ve geçiş süreci üretim miktarları (Tarım Bakanlığı Verileri)

Üretimin Yapıldığı İl	Organik Üretim Miktarları	Geçiş Süreci Üretim Miktarları
Artvin	379,85	171,96
Düzce	1.671,34	87,40
Giresun	413,00	13,89
Ordu	3.942,28	266,40
Rize	20,98	2.464,43
Sakarya	1.266,60	643,50
Samsun	1.281,14	1.497,36
Trabzon	1.511,85	41,43
Yalova	-	5,67
Zonguldak	656,80	77,00
TOPLAM	**11.143,84**	**5.269,04**

Fındıkta hasat edilmiş üründe olduğu gibi depolama sürecinde de kaliteyi belirleyen ve etkileyen bir çok özellik bulunmaktadır. Gerek insan sağlığı ve gerekse depo ömrü bakımından önemli olan özelliklerden birkaç tanesi de aflatoksin düzeyi, toplam yağ, serbest yağ asitleri ve ham protein miktarıdır.

Aflatoksin, *Aspergillus flavus, A. paraticus* ve *A. nomius* küflerinin fındıklara bulaşması ile uygun koşullar bulduğunda bu küflerin biyosentezi ile toksin üretimi sonucu oluşur. Sert kabuklu meyvelerde hasat öncesi oluşabildiği gibi hasat ve hasat sonrası işlemler esnasında da oluşabilmektedir (Mahoney ve Molyneux, 1998). Avrupa Birliği (AB) Gıda ve Hayvan Sağlığı Ajansı, Türkiye'nin Almanya ve Fransa'ya ihraç ettiği Antep ve Siirt fıstığı, fındık ve kuru incirlerin, kanserojen bir madde olan aflatoksin B1 ve diğer aflatoksin türlerini, AB'nin sağlık standartlarının öngördüğünden 4-7 kat fazla içerdiğini açıklamıştır. Bunun üzerine Türkiye'ye gelen uzmanlar heyeti bir rapor yazarak, 11 incelemeden 5'inde çok yüksek miktarda aflatoksin B1 bulunduğu, 6 incelemede de oranın AB yönetmeliğinin üst sınırında olduğunu belirtmiştir (Verstraete, 2003).

B1, B2, G1 ve G2 olmak üzere başlıca dört formu bulunan Aflatoksinin insan sağlığı açısından en önemli gurubu Aflatoksin B1'dir. Direkt insan tüketiminde yada gıdalarda kullanılacak fındıklarda Aflatoksin B1 için 5 ppb, toplam Aflatoksin için 10 ppb sınır değer olarak kabul edilmiştir (Comission Regulatory EU No 165/2010). Diğer taraftan Codex Alimentarius, yemeye hazır işlenmemiş fındıklarda aflatoksin sınırını 10 ppb, işlenmiş fındıklarda 15 ppb olarak belirlemiştir (Anonim, 2008b).

TÜBİTAK tarafından Karadeniz Bölgesinde yapılan çalışmada alt ve üst dallardan yapılan toplam 648 örnekleme sonucunda aflatoksine rastlama yüzdesi % 1,54 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 2003 ve 2004 yılında tüm bahçelerden belirli aralıklarla alınan örneklerin de aflatoksin içerikleri minimum tespit sınırının altında (Aflatoksin B1<0,04 ng/g, Toplam Aflatoksin <0,1 ng/g) kaydedilmiştir (Anonim, 2005).

Fındıklarda önemli kalite özelliklerinden olan serbest yağ asidi miktarının (FFA) % 1 ve üzerinde olduğu durumlarda fındığın bozulmaya başladığı söylenebilir (Hadorn vd., 1997).

Bu çalışma ile konvansiyonel, üçüncü geçiş yılı ve organik ürünlerde bir takım kimyasal özellikler ile aflatoksin düzeyleri incelenerek, ürün grupları arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada Ordu ili Fatsa ilçesinde organik ve konvansiyonel yetiştiriciliğin yapıldığı fındık bahçelerinden alınan "Tombul" fındık çeşidi kullanılmıştır. Üretici koşullarında kurutulan örnekler direkt üreticiden alınmıştır. 2009 yılı ürünlerinde yürütülen bu çalışmada konvansiyonel, 3. geçiş yılı ürünü ve organik ürünler kullanılmıştır. Örneklerde herhangi bir bahçe farkı dikkate alınmamış ve üçer bahçeden alınan ürün grupları kendi arasında karıştırılarak homojen hale getirilmiştir. Alınan konvansiyonel, 3. geçiş yılı ürünü ve organik ürünler kabuklu olarak ayrı ayrı ambalajlara konulmuş ve analiz süresine kadar

buzdolabı koşullarında (4^0C) bekletilmiştir. Analize alınacak ürünler bir gün öncesinden sert kabuklarından ayrılmıştır. Sert kabuklarından ayrılan ürünler iç kabukları ile birlikte öğütücüde (Tefal Smart 400 W) 40 saniye boyunca öğütülmüştür. Öğütülen ürünlerde toplam yağ, serbest yağ asitleri, ham protein ve aflatoksin değerlerine bakılmıştır.

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre tek faktörlü (ürün grupları: konvansiyonel, üçüncü geçiş yılı, organik ürün) ve üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

TOPLAM YAĞ

"Soxhlet Yağ Tayin Sistemi"ne göre toplam yağ miktarı ölçülmüştür. Öğütülen örnekler kaba kurutma kağıdına 5'er gram tartıldı. Kartuşlara alınan örnekler 75 ml lik n-Hexane'ın bulunduğu cam kapların yerleştirildiği cihaza koyularak 130^0C'de 20 dakika n-Hexane içinde bekletildi. Örnekler aynı sıcaklıkta 150 dakika yıkamaya alındıktan sonra 20 dakikalık bir geri dönüşüm işlemi ile makineden alındı. n-Hexane'ın uçurulması ile cam kaplarda kalan yağ etüvde 100^0C'de bir saat bekletildikten desikatörlere alınarak soğumaya bırakıldı. Desikatörlerdeki örnekler tartılarak toplam yağ miktarları gram cinsinden saptandı.

SERBEST YAĞ ASİTLERİ

Serbest yağ asitleri TS 1605 EN ISO 660 (Nisan 1997)'a göre yapılmıştır.

HAM PROTEİN

Kjeldahl Yöntemi ile ham protein tayini yapılmıştır. 0,2 g tartılan örnekler katalizör ve 6 ml 0,1476 N H_2SO_4 ile yakmaya alınmıştır. Yakma sıcaklığı 200^0C'den 300^0C'ye kademeli olarak yükseltilmiştir. Örneklerin rengi kül rengi olduğunda 10-15 dakika daha yakmaya devam edildikten sonra bu işleme son verilmiştir. Yakma ünitesinden alınan tüpler damıtılarak titre edilmiştir. Ham protein miktarı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

%N miktarı= (Sarf Edilen H_2SO_4-0,15) x H_2SO_4 Normalitesi x 0,014/Örnek Miktarı x 100

% Protein= % N Miktarı x 6,25

AFLATOKSİN

DIN EN 12955 (Eylül 1999)'e göre yapılmıştır.

İSTATİKSEL ANALİZ

Elde edilen veriler arasında istatistiki farklılıkların olup olmadığı MINITAB istatistik programıyla, farklı grupların harflendirilmesi de MSTATC programı ile yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İncelenen özellikler için yapılan istatistiki analizler sonucunda, sadece serbest yağ asidi miktarının ürün gruplarına göre önemli, diğer özelliklere ait sonuçlar arasındaki farklılıkların önemsiz çıktığı belirlenmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Ürün gruplarındaki toplam yağ (%), serbest yağ asiti (%), ham protein (%) ve aflatoksin (ng/kg) miktarları.

Ürün Grubu	Toplam Yağ (%)	Ham Protein (%)	Serbest Yağ Asiti (%)	Aflatoksin (ng/kg)
Konvansiyonel	45,93	15,39	0,21 a[1]	0,00
3. Geçiş Yılı Ürünü	46,47	15,60	0,18 b	0,00
Organik Ürün	46,67	15,71	0,20 a	0,00

[1] LSD (% 5): 0,011

Çizelge 2'ye göre serbest yağ asiti bakımından konvansiyonel ürün ile organik ürün arasında istatistiki açıdan bir fark bulunmamıştır. Ancak bu iki ürün grubu ile 3. geçiş yılı ürünü arasında istatistiki açıdan fark olduğu ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan bu farklılığın hasat yöntemleri ve hasat sonrası ortam koşulları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Toplam yağ miktarı konvansiyonel fındıklarda % 45,93, 3. geçiş yılı ürünlerinde % 46,47 ve organik ürünlerde % 46,67 olarak bulunmuştur. Koyuncu vd. (1996)'nin yapmış olduğu çalışmada 27 Temmuz-10 Ağustos tarihlerinde hasat ettikleri Tombul fındıklarda toplam yağ miktarı %52, 29 olarak bulunmuştur. Arardaki farkın bu çalışmadaki fındık örneklerinin analizi ile hasat tarihi arasında geçen süreden (hasat tarihi: Temmuz, örneklerin çiftçiden alınması: Ekim) kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Ham protein miktarı konvansiyonel fındıklarda % 15,39, 3. geçiş yılı ürünlerinde % 15,60 ve organik ürünlerde % 15,71 olarak bulunmuştur. Bulunan değerler fındıklarda daha önce yapılan ham protein analiz değerleri ile (% 14,3- % 18,2) benzerlik göstermektedir (Savage ve McNeil, 1998).

Her üç ürün grubunda da aflatoksin miktarına rastlanmamıştır.

KAYNAKLAR

Aksoy, U., Altındişli A., 1999. Dünyada ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayın No:1990-70. Aralık 1999, İstanbul.

Anonim, 2005. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Marmara Araştırma Merkezi (TÜBİTAK-MAM), Mayıs 2002-Mayıs 2005 Sonuç Raporu. Fındıklarda Aflatoksin Oluşumuna Etki Eden Faktörlerin ve Önleyici Tedbirlerin Belirlenmesi Projesi-5024143.

Anonim, 2006. http://www.eto.org.tr/tureko.asp (20 Nisan 2010).

Anonim, 2008a. http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_Tarim_Statistikleri.htm (21 Nisan 2010).

Anonim, 2008b. 2nd Session of the Codex Committee on Contaminants in Food. Hague, Netherland, March 31 – April 4, 2008.

Comission Regulatory EU No 165/201. Maximum Levels for Certain Contaminants in Foodstuffs as Regards Aflatoxins.

Hadorn, H. Keme, T. Kleinert, J. and Zürccher, K., 1997. The Behaviour Under Different Storage Conditions. CCB, 2, 25-36.

Koyuncu, M.A., Bostan, S.Z., Koyuncu, F., İslam, A., 1996. Change of Fat Content and Fatty Acid Composition During the Fruit Development Period in the Hazelnuts Tombul and Palaz Cultivars Grown in Ordu, Proceedings of the Fourth International Symposium on Hazelnut,July 30-August 2, 1996, Ordu (Turkey). Acta Horticulturae, 445; 229-233.

Mahoney N. and Molyneux R. J., 1998. Contamination of Tree Nuts by Aflatoxigenic Fungi: Aflatoxin Content of Closed-Shell Pistachios,J.Agric Food Chem., vol:46,1906-1909.

Savage, G.P. and McNeil, D.L., 1998. Chemical Composition of Hazelnuts (Corylus avellana L.) Grown in New Zelland. International Journal of Food Sciences and Nutrition. Vol. 49, No.3, Pg: 199-203.

Verstraete, F., 2003. European Community Legistlation concerning Aflatoxin with reference to hazelnuts. EC Health and Consumer Protection Directorate.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Konya İli Çumra İlçesinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği Olanakları

A.Haşim KESKİN[1*] S.Hilal ÖZDEN DÜNDAR[1]
Çumra Tarım İlçe Müdürlüğü[1] 42500 Konya-Çumra (e-mail: ahasimkeskin@hotmail.com)

Özet: Yüzyılımızda sağlıklı beslenmek isteyen insanoğlunun organik tarıma ilgisi artmaktadır. Türkiye topraklarının en geniş yüzölçümüne sahip Konya İlinde kayısı üretimi ticari olarak sürdürülmektedir. Kayısı yetiştiriciliği kültürünün bulunduğu yörede organik üretime doğruda arayış hızlanmaktadır. Konya Ovasının ortasında yer alan Çumra ilçesi; 130.000 hektar tarım arazisine sahiptir. Türkiye ortalamalarının üstünde 89.900 hektarı sulanabilen bu arazisiyle ülkemizin önemli tarım ilçelerindendir. Çumra İlçesi Konya sebze üretiminin %20'sini karşılamaktadır. Kavun, kuru fasulye ve domates ile özdeşleşen bir üne sahiptir. Meyvecilik konusunda öncü Karaman iliyle coğrafi komşudur. Meyvecilik son yıllarda İlçede hızla yayılmaktadır. Sert çekirdeklilerin üretiminde önemli paya sahip bölgede yeni çeşitlerde kayısı üretilebilmektedir. Kayısının İlçede hiçbir zirai mücadele yapılmadan kaliteli ürün yetiştirilebildiği gözlenmektedir. Bitki besleme ihtiyacının da olmadığı yetiştiricilerce belirtilmektedir. Nitelik olarak iyi kalite ürün verebilecek bu ekolojik şartlar yanında nicelik olarak ta büyük miktar üretimlerin yapılabileceği kaynaklar mevcuttur. Organik yetiştiriciliğine geçilebilecek aday kayısı konusunda bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada toprak ve sulama şartların kayısı için uygun bulunduğu sonucuna varılmıştır. Ancak iklimde yaşanan İlkbahar geç donlarından sıkça etkilenme olumsuzluğu kayısı üretimin ekonomik olmasını kısıtlayacaktır. Adaptasyon denemeleri ve konu uzmanlarından alınacak stratejik uygun teknikle, doğru çeşitlerle Organik veya İyi tarım uygulamaları kapsamında kayısı yetiştiriciliği yapılabilir. Böylece; Müteşebbis ve araştırmacı olarak meyve yetiştiriciliği yapacak kişiler ve kurumlara Çumra için; organik tarım potansiyeli yüksek değerlendirilen kayısı konusunda bilimsel veriler sunmak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çumra, Organik kayısı, potansiyel, verim, kalite

Organic Apricot Farming Opportunities in Çumra District of Konya Province

Abstract: In our century people want to eat healthy food and have a growing interest in organic farming. In the province of Konya which has the largest acreage of land, apricot production is carried out for commercial reasons. In the areas where people grow apricot, there is a growing interest for organic production. The district of Çumra that is located in the center of Konya plain has 130.000 hectares of farmland and 89.9000 of which can be irrigated. With this large area of farmland that is above the average in Turkey, Çumra is one of the most important agricultural cities in Turkey. Also, Çumra accounts for 20% of vegetable production in Konya, and it is famous for its melons, dried beans and tomatoes. Çumra is a geographical neighbor of Karaman which is the leader in fruit production. Also, fruit growing in Çumra is spreading rapidly in recent years. In the city that has an important role in the production of stone-fruits; apricot can be produced in new varieties. It has been observed that apricot can be produced in high quality without using pesticides. Additionally, it is stated by the farmers that there is no need for plant nutrition. In addition to these favorable ecological conditions to grow high quality fruits, there are also the necessary resources to produce in large quantities. This study was conducted on the apricot that is a candidate for organic production. It has been found out that soil and irrigation conditions are suitable for apricot production. However, the fact that the apricot is affected by late-spring frosts is sure to affect the production being economical in a negative way. Apricot farming can be done with the helps of adaptation experiments, suitable farming methods and the

[*] (Sorumlu Yazar) A.Haşim KESKİN, Çumra Tarım İlçe Müdürlüğü[1] 42500 Konya-Çumra (ahasimkeskin@hotmail.com)

selection of correct varieties within the scope of organic or good agricultural practices. Thus, it is intended to provide scientific data about Çumra on apricot farming which has a high potential for organic farming to entrepreneurs, researchers and institutions that are to grow fruits.

Key words: Çumra, organic apricot, potential, productivity, quality

1. GİRİŞ

Türkiye birçok bitkinin gen kaynağıdır ve yetişebildiği konumdadır. Üretilen ortalama 14 milyon ton meyve 48 milyon hektar tarım alanının %4.69'unu oluşturan meyvecilik alanlarında üretilmektedir. Yılda iki milyar doları aşan ihracatımızda fındık, kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı ve kiraz en önemli meyvelerdir.

Kayısının, anacı olarak çok yaygın kullanılan Zerdalinin anavatanı Türkistan'dır. M.Ö 1000'li yıllara dayanan doğu ve batı arasında başlayan ilişkilerle kayısıda yayılmıştır. Gerçekçioğlu(2008) Bağ yetişebilen her yerde kayısıda yetişebilmektedir. İzmir il Md.(2000)

Dünyada Kayısı Asya kıtasında İran, Afganistan, Türkistan'da Avrupa'da Ülkemiz bölgelerinin de dahil olduğu Akdeniz kıyılarında yetiştirilmektedir. Amerika'da Güney Amerika Arjantin, Şili'de ve Afrika, Avustralya kıtasında da geniş üretim alanı olan bir meyvedir.

Türkiye meyve türlerinin birçoğunun yetiştirilebildiği avantajlı bir bölgededir. Bir çok medeniyet ve devlete ev sahipliği yapan Anadolu'nun topraklarında gen kaynakları oldukça zengindir. Yüzyıllardır emsalsiz Avrupa ve Asya kıtaları arasındaki köprü coğrafi konumunun avantajıyla her tür ve çeşit yetişebilir meyve, Türkiye'ye ulaşabilmiştir. Ülkemiz tropik meyveler dışındaki subtropik iklim meyvelerinin hemen hemen hepsinde kendisine yeten ve birçoğunda da ihracatçı ülke konumundadır. Son 25-30 yıl içerisinde Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan birçok türde çeşit standardizasyonu büyük ölçüde gerçekleştirilmiştir. Türkiye Dünya meyveciliğinde üretim miktarları yönünden ön sıralarda bulunmaktadır. Meyve grupları itibariyle Türkiye Avrupa Birliğine dahil ülkelerin meyve üretiminin yumuşak çekirdekli meyvelerde %21'ini, sert çekirdekli meyvelerde %15'ini, sert kabuklu meyvelerde % 69'unu, üzümsü meyvelerde %33'ünü üretmektedir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın 2005 yılı verilerine göre Malatya ilinde 189 üretici organik yetiştiricilik yapmaktadır. (www.tarim.gov.tr). Malatya ilinde 2008 yılında organik gün kurusu kayısı üreticilerinin gelirlerinde konvansiyel üretim yapanlara göre daha üstün olduğu gözlenmiştir.(Şahin.2008)

Çalışmanın bölgesi; Çumra ilçesinin 12 km kuzeyinde bulunan tarihi ''Çatalhöyük'' yerleşim yerindeki buluntulardan ilk yerleşik yaşamın izleri bulunmuştur. Çatalhöyük ve çevresinde yaşayan toplumların M.Ö. 7000 yılları öncesi Neolitik devre ait olduğu, medeniyetin buradan başlayıp dünyaya yayıldığı, en eski kavim olduğu kazıda çıkarılan eserlerde görülmektedir. Tarih, tarımın ilk başladığı yer olarak bu ilçe sınırlarındaki Çatalhöyüğü işaret eder (Anonymous , 2009a).

Çumra ilçesinin kuzeyinde Konya merkez ilçeleri Meram ve Karatay, doğusunda Karapınar, batısında Güneysınır ve Akören ilçeleri, güneyinde Karaman ili yer almaktadır. Son 20 yıllık rasat verilerinin ortalamalarına göre en yüksek sıcaklık 39.9 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklık ise -26.3 °C ile Şubat ayında gerçekleştiği görülmüştür. Yaz günleri sayısı 118.7 gün, sıcaklık ortalamaları 11.6°C, nisbi nemi % 63, ortalama yağış miktarı 326.5 mm, ortalama rüzgar hızı ise 0.9 m/sn' dir (Anonymous b, 2008).

1.1 Çumra İlçesinin Tarımsal Yapısı

Çumra'da 1.280.000 dekar arazi tarımsal amaçlı olarak kullanılmaktadır. Bu arazinin sahipleri 10 .000 çiftçi ailesi ürün desenlerinde yeni arayışlar içindedir. Tarımsal alanın %97'sini tarla bitkileri grubu içinde yer alan tahıllar, endüstri bitkileri, baklagiller, yem bitkileri oluşturmaktadır.

İlçe rakım olarak düşük olduğundan yıllarca Konya ovasının su baskını altında olan kesimde kalmıştır. Erozyon yüksek bölgelerden taşıdığı alüviyal ve bereketli toprakları bu ilçeye hediye etmiştir. Osmanlı Devletinin son yıllarında Beyşehir gölünden beslenen önemli ve planlı bir sulama projesi uygulanmıştır. Ulu Önder Atatürk'ün emriyle 1926'da ilçe olmuştur.Çevresindeki yerleşimlerde genellikle 20 yüzyılda suyun çekilmesiyle kurulmuştur. Meyvecilik, özellikle ticari olarak 1950'li yıllarda elmacılık olarak Alibeyhüyüğü, Okçu, İçeriçumra Kasabaları çevresinde başlamıştır.Kurulan bahçelerde kayısıda aile ihtiyacına yönelik dikilmiştir. Çumra, sosyolojik olarak bütün Anadolu coğrafyasından ve yurt dışından göç etmiş insanları barındırır. Tarımda öncü konumdadır. Meyvecilik, üretim yönünden kolay olan buğday ve alım garantili şeker pancarı üretiminin gölgesinde kalmıştır. Kuru fasulye üretimi yüksek getirisi ile 1980 ve 90'lı yıllarda ilçede ve bölgede revaçta olmuştur.

Çiftçilikle geçinen aileler genellikle geniş bahçeleri olan evlerinde meyve dikimi yapmaktadırlar. Özelikle bölgeye adapte olan fidan çeşitleri tercih edilmektedir. Tohumdan çıkan ve üstün özellikler gösteren

kayısılara rastlanmaktadır. İlçede ilk bahçeler kurulmaya başladığından beri kayısı yetiştirilmektedir. Sosyal ve kültürel bağlar her farklı kayısı çeşidini ilçeye getirmekte etkili olmuştur. Türkiye, Konya ve Çumra kayısı üretimi Çizelge.1'de verilmiştir.

Çizelge.1. Kayısı Dikim Alanları ve Verimleri

Meyve Veren Kayısı Ağacı Sayısı (ad.)		Toplam Üretim (TON)	Ağaç başına Ortalama Verim(kg)
TÜRKİYE(2008)	13.261.000	716.415	18.5
KONYA (2007)	210.100	5294	25
ÇUMRA (2008)	3400	68	20

2- DEĞERLENDİRME

Bu çalışma da Konya ili Çumra İlçesinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği Olanakları mevcut durum incelenerek; sorun ve çözüm yolları göz önüne alınarak hazırlanmıştır. SWOT (ZGFT) analizi tekniği esaslarına uyarlanarak derlenen veriler değerlendirilmiştir.

Meyvecilikte; Üretim miktarları yüksek olmasına rağmen birim alandan elde edilen verim söz konusu olduğunda, Türkiye gelişmiş ülkelere nazaran birçok meyve türünde geri durumdadır. Meyvecilik piyasa şartlarında ve Avrupa Birliği uyum sürecinde yıldan yıla önem kazanmaktadır. Çumra İlçesinde kullanılan arazinin 790.000 dekarı sulanabilir meyveciliğe uygun şartlardadır. Meyvecilikte kaliteyi artırmak ve maliyeti düşürmek hedeflenmektedir. Özellikle hasat sonrası kayıplar ülkemiz için önemli sorun teşkil etmektedir. IPARD.(2008)

3- BULGULAR

Kayısı Kışları nispeten soğuk yazları sıcak ve kuru geçen bölgelerde iyi gelişmektedir. Kuraklığa dayanıklıdır. İlkbahar geç donları yetiştiriciliği kısıtlayan önemli bir faktördür.

Gövde ve dalları -25C dereceye kadar dayanabilmekteyse de çiçeklerin 2-3 C ve çağlaların -1C derecede don zararına uğramaları bölgede yaşanan bir sorundur.

İçanadolu Bölgesinde ve Çumra'da toprakların genel PH değeri 8 (alkali karakterdedir) civarındadır. Yüksek PH'nın da olumsuz etkisiyle Çinko ve demir noksanlığı en sık yaşanan sorunlardandır.

Kayısı, domates ve buğday demir eksikliğine toleranslıdır. (GÜNEŞ vd.2000)

Tınlı ve kireçli topraklarda iyi gelişir.Çumra toprakları kireçli ve tınlıdır.

Taban suyuna hassastır. Çumra'da taban suyu son yıllarda hızla düşmektedir.

Halen otuz metrenin altındadır. Nemli toprakları killi yerleri sevmemekte çabuk hastalanmaktadır.

Asitli toprakları sevmemektedir.

Çumra İlçe Tarım Müdürlüğü zirai mücadele programında kayısı ile ilgili programlı mücadele çalışması yoktur.

4- TARTIŞMA

Yazları kurak ve sıcak kışları az yağışlı ama soğuk geçen Çumra iklimi kayısı yetiştiriciliği için idealdir. Yağışlar az ve yetersiz değerlendirilse de; sulama suyundaki etkin kullanım imkanı bu kısıtlamayı kaldırmaktadır. Kuraklığa dayanıklılığı da önümüzdeki yıllarda küresel ısınmadan en fazla etkilenecek bölge olarak değerlendirilen Çumra bölgesinde muhtemel kuraklık riskinde kayısıyı avantajlı kılacaktır.

İlkbahar geç donları yetiştiriciliği kısıtlayan önemli bir faktördür. Bölgede sık sayılabilecek oranda yaşanmaktadır. Önemli bir faktör olarak değerlendirilmiştir.

Alüviyal toprak yapısıyla Çumra birçok bitkinin başarılı ticari yetiştirilebildiği bir bölgedir. Kayısı üretiminde kurulu kapama bir tesis mevcut değildir. Ancak dağınık dikili ağaçlarda dikimden 2 yıl sonrası gibi kısa sürelerde başlayan kaliteli ve yüksek verim gözlenmektedir. Üretici bu konuda bilinçlendirilip

bahçe kurmaya yönlendirilirse Türkiye'de kayısı üreten illerin ortalama yıllık verim kapasitesine sahip olacaktır.

Kayısı, domates ve buğday demir eksikliğine toleranslıdır. Çumra bölgesinde sıkça yetiştirilen meyve türlerinin tamamında çok yoğun yaşanan demir klorozu gözlenmektedir. Kayısı kendi özelliğiyle bölge topraklarındaki demir eksikliği dezavantajını, avantaja çevirebilmektedir. Bölgede kayısı da kloroza rastlanmamaktadır. Türkiye elma üretiminde önemli paya sahip Çumra'ya Komşu Karaman ilinde; Demir bitki besin elementi gübrelemesinde ilk sıralarda bir harcama kalemini oluşturmaktadır. Aynı ekolojik şartlar ve benzer toprak özeliklerine sahip Çumra'da da elmada kloroz yoğundur. Kayısının demir eksikliğine toleransı yetiştiriciliğinde ekonomik boyutta önemsenecek bir avantaj sağlayacaktır.

Çumra toprakları kayısı yetişmesi için uygun alüviyal, geçirgen ve kireçli ve tınlı karakterdedir.

Kayının hassas olduğu taban suyu Çumra'da halen otuz metrenin altındadır ve son yıllarda hızla düşmektedir.

Çumra'da nem düşük seyretmektedir. Yazın yağış çok enderdir. Nemli toprakları sevmeyen kayısı için olumlu bir yetiştirme ortamı sağlar. Kurutma işlemi için nem düşüklüğü istenmektedir.

İçanadolu'da genellikle bütün topraklar alkali karakterdedir. Çumra arazisinde de Asitli toprak hemen hemen hiç yoktur. Kayısıda asitli toprakları sevmemektedir.

Çumra İlçe Tarım Müdürlüğü zirai mücadele (Bitki Koruma Şubesi) programında kayısı ile ilgili mücadele gerektiren yaygın hastalık ve zararlı yoktur. Çalışma sahiplerinin görev yaptığı İlçe Tarım Müdürlüğüne Kayısı ile ilgili spesifik ve yaygın hiçbir hastalık ulaşmadığı gözlenmektedir.

Bölgenin yazları kurak ve sıcak ilkimi kayısı kurutmak için oldukça idealdir.

Yüz yüze görüşme gerçekleştirilen kayısı yetiştiren kişiler kayısıya özel hiçbir gübrelemelerinin olmadığını hatta hiç kimyasal gübre kullanmadıklarını belirtmektedirler. Bahçe arazi topraklarının besin elementleri yönünden kayısı bitkisine yeterli düzeyde olduğu toprak tahlilleri ile belirlenmektedir.

Son yıllarda özellikle yaş sebze meyvede, Çumra halkının kendi tüketimi için organik üretim merakının çok yükseldiği gözlenmektedir.

5- SONUÇ VE ÖNERİLER

Çumra bölgesindeki hâkim ürünler buğday ve şeker pancarıdır. Buğdayda ki birim alandan düşük gelir ve Şeker pancarındaki üretim kotası üreticiyi yeni ürünlere yöneltmiştir. Avrupa ve Dünya fiyatları ile kıyaslandığında bu iki üründe de fiyatların önümüzdeki yıllar ekonomik beklentiler doğrultusunda düşmesi öngörülmektedir.

Bölgede çok etkin sivil toplum kuruluşu Konya Pancar Ekicileri Kooperatifi ve Üst Birliğininde (PANKO) katkılarıyla çok olumlu alternatif ürünler sunulmaktadır. Ağaçlandırma konusunda geniş çaplı çalışmalar yapılmaktadır. Meyve suyu üretimiyle ilgili büyük yöreye bir tesisin fizibilite çalışmaları devam etmektedir. Kayısı ile ilgili organik tarzda örnek bir üretim denemesi üniversitelerle, araştırma enstitüleriyle ortak veya destekli kurulabilir.

Bölgeye uygun olabilecek dikkat çeken Şekerpare, Aprikoz(Şalak), Hacıhaliloğlu, Kabaaşı çeşidi kayısılar ismine doğru temin edilerek adaptasyon denemeleri yapılmalıdır.

Organik tarıma uygun sahalar uzmanlarca belirlenmeli buralarda bütün ürünlere geçerli İYİ tarım uygulamaları ve Organik tarıma gidişi öğreten yayım programları düzenlenmelidir.

Konya son 10 yıldır çok hızlı ağaç dikilen bölgelerdendir.Hızla giren bu ağaçlar Sharka virüsü gibi sonuçları çok olumsuz ve bu girişimi durduracak engellemelere karşı çalışmalar yapılıp tedbirler alınmalıdır.

Türkiye kayısı üretiminin yaklaşık %50'sini sağlayan Malatya ilindeki yetişmiş kayısı uzmanlarından bilgi alışverişi sağlamak için etkin köprü oluşturulmalıdır.

Geleneksel olarak çoğunlukla çiftliklerde yapılan meyveleri kurutma işlemi. doğru şekilde yapılmazsa aflatoksin ve okratoksin gibi potansiyel sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Uygun kurutma teknikleri tanıtılmalıdır.

Sonuç olarak; Çalışmada toprak ve sulama şartların kayısı için uygun bulunduğu sonucuna varılmıştır. Hastalık ve zararlı durumu seyri ile ilgili verilerinde organik tarıma elverişli olduğu değerlendirilmiştir. Ancak iklimde yaşanan İlkbahar geç donlarından sıkça etkilenme olumsuzluğu organik kayısı üretimin ekonomik olmasını kısıtlayacaktır. Adaptasyon denemeleri ve konu uzmanlarından alınacak stratejik uygun teknikle, doğru çeşitlerle Organik veya İyi tarım uygulamaları kapsamında kayısı yetiştiriciliği yapılabilir.

KAYNAKLAR

Anomyous.a.2009.
Anomyous.b. Çumra Kaymakamlığı Verileri.2009
Anomyous.c. Çumra Meteoroloji İstasyonu Verileri.2009
Gerçekçioğlu R. vd.2008 Genel Meyvecilik Nobel Yayıncılık.İstanbul s.8,
Güneş vd.2000.Bitki Besleme ve Gübreleme.Ankara Üniv.Ziraat Fakültesi Yayını
IPARD.2008 Katılım Öncesi Yardım Aracı Kırsal Kalkınma (2007-2013)s.28
İzmir Tarım İl Md. Yayını.2000. Teknik Tarım(Kitap). İzmir
Organik Tarım .2009 Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı. ANKARA
Şahin.S. 2008.Malatya İlinde Hacıhaliloğlu Çeşidinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği.Malatya.
Tarım Ve Köyişleri Bakanlığı Verileri.www.tarim.gov.tr
TUİK verileri.www.tuik.gov.tr.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Küresel Isınma ve İklim

Selma ÖZTEKİN[1*] Başak ÖZYILMAZ[1]
[1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT

Özet: Günümüzde çevresel bir sorun olarak ortaya çıkan küresel ısınmanın en önemli sonuçlarından birisi iklimde görülen değişmelerdir. Yapılan bilimsel çalışmalarda, atmosferde ortaya çıkan iklim değişikliğine doğal nedenlerin ve atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetlerinin etkide bulunduğu ortaya konmuştur. İnsan faaliyetlerinin iklim sistemi üzerindeki etkileri arasında yoğun girdili tarımsal faaliyetler ve bunun sonucunda atmosfere salınan CO_2 ve CH_4 gazlarının artışı, sanayileşme sürecinde atmosfere yoğun şekilde verilen hidroflorokarbonlar (HFCs), perflorokarbonlar (PFCs) gibi florlu bileşikler ve kükürtheksaflorid (SF6) gibi gazlar ve atmosferdeki sera gazlarını emen ormanlarımızın günden güne yok edilmesi, hızla artan nüfus, ülkelerin günden güne büyüme isteğiyle ortaya çıkan fazla enerji talebi ve bunun tamamının fosil yakıtlarından (kömür, petrol) karşılanma isteği sayılabilir. Bu olayların atmosferde yarattığı en önemli etki ise dünya yüzeyindeki ortalama sıcaklıkların giderek artması ve iklimde görülen bariz değişikliklerdir. İklim değişiminin bir an evvel önüne geçmek için yeni enerji kaynağı sistemlerini geliştirmek, sera gazlarının azaltılması için gerekli önlemleri almak, iyi tarım uygulamalarına başlamak gereklidir.

Anahtar Kelimeler: küresel ısınma, iklim değişikliği, yenilenebilir enerji

Global Warming and Climate

Abstract: Nowadays, one of the most importants results of the global warming that has occured as an ecological problem is the change in the climate. It has been found out by the scientific researches that the changes in the climate have been brought about by the natural reasons and the humanbeings activities destroying the structure of the atmosphere. It can be said that intensive agricultural activities resulting in the increase of CO_2 and CH_4 gases released into the atmosphere, the hydrofluorocarbons (HFCs) that are released into the atmosphere during the period of industrialization, the floro-compounds such as perfluorocarbons (PFCs), and some gases such as sulphurhexafluoride (SF6), the destruction of the forests absorbing the greenhouse gases in the atmosphere, the increasing population, the energy demand of the countries in the accompaniment with the desire to develop, and the desire to have the energy originated by the fosil fuels (coal and petroleum) can be seen among the effects the humanbeings have had on the climate. The most important results caused by these effects in the atmosphere are the increase of the average heat on the Earth and the noticeable changes in the climate. It is needed to find and develop new energy sources, to take the necessary precautions to decrease the amount of the greenhouse gases released into the atmosphere and to start good agricultural appliances in order to obstruct the changes in the climate immediately.

Keywords: global warming, the change in the climate, the renewable energy.

GİRİŞ

Küresel ısınma, dünyayı tehdit eden en büyük çevre sorunlarından birisidir. Son yıllarda atmosferin dünyaya yakın kısımlarında sıcaklık giderek artış göstermiştir. Bu sıcaklık artışına sebep insanların faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan metan, azot oksitler, CFC'ler, CO_2 ve ozondur. Bu gazlar atmosferde artan bir şekilde birikerek atmosferin kimyasal özelliklerini etkilerler. Bunun sonucunda atmosferde sera etkisi göstermeye başlarlar ve küresel iklim değişikliklerine sebep olurlar. İklim sisteminde yer alan doğal unsurlardan birisi sera etkisidir. Kısa dalgalı güneş ışınımının bir kısmı atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşır ve emilir. Yerkürenin yüzeyinden salınan uzun dalgalı yer ışınımının bir kısmı, uzaya gitmeden önce

[*] (Sorumlu Yazar) Selma ÖZTEKİN, [1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TOKAT, (soztekin76@ hotmail.com)

atmosferin üst seviyelerinde bulunan fazla sayıdaki sera gazları tarafından emilir ve tekrar serbestlenir. Atmosferdeki gazların gelen güneş ışınımına karşı geçirgen, geri salınan uzun dalgalı yer ışınımına karşı çok daha az geçirgen olması nedeniyle Yerküre'nin beklenenden daha fazla ısınmasını sağlar ve sera etkisini oluşturur (Türkeş, 2000). Özellikle atmosferde bulunan CO_2 (organik maddenin çürümesi, insan ve hayvanların soluması, yanardağ patlamaları, fosil yakıtların yakılması), CH_4 (kömür, petrol ve doğalgaz üretimi sonucu), H_2O (okyanus, göl ve akarsulardan serbestlenen), N_2O (toprak işlemesi, fosil yakıtların yanması) gibi gazlar tarafından yer yüzeyinden yansıyan kızıl ötesi ışınların tutulması sonucu sera etkisi oluşur. Bu etkinin iklimde gösterdiği değişimler sonucunda deniz seviyelerinin yükselmesi, kar ve deniz buzullarının erimesi, taşkın ve sellerin daha sık oluşması, kuraklık, çölleşme, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi, salgın hastalıklar ve zararlıların artması gibi ekolojik ve insan yaşamını etkileyecek sonuçların ortaya çıkacağı beklenmektedir (IPCC 2007). Küresel iklim değişikliği, insan faaliyetleri neticesinde serbestlenen sera gazlarının doğal sera etkisini güçlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklığının artmasını ve iklimde oluşan değişiklikleri ifade eder (Dellal ve Butt, 2005).

İKLİM DEĞİŞİKLİKLERİNİN DÜNYADA GÖSTERDİĞİ ETKİLER ve TARIMA YANSIMASI

Küresel ısınmanın getirdiği en önemli iklimsel değişiklik hava sıcaklıklarındaki artıştır. Bilim adamları, iklimdeki değişim neticesinde, şiddetli hava olaylarının ortaya çıkacağını, taşkın ve sellerin daha sıklıkla kendini göstereceğini, denizlerin yükseleceği, toprakların tuzlulaşma ve çölleşmesinin artacağını ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda, küresel ortalama sıcaklıkta 1 ^{0}C yükselmenin olmasıyla kutuplardan başlayarak tüm yaşamı etkileyecek bir sürece girileceğini özellikle buzulların küçülme ve incelme yaşayacağı bildirilmiştir (Çepel ve Ergun, 2002). Buzulların erimesi ile Kuzey kutbunda artan sıcaklıklara bağlı olarak toprakta bir takım çözülmeler görüleceği, Güney Amerika ülkelerinde de And dağları buzlarının erimesi ve Himalayalarda buzulların erimesi ile büyük miktarda seller ve çevresel heyelanların olacağı tahmin edilmektedir. Kutuplarda karasal buzların erimesi ile ortaya çıkacak suların okyanuslara eklenmesiyle dünya çapında deniz seviyesinin yükseleceği ve tüm kıyı şehirlerinin su altında kalacağı bildirilmektedir.

İklim, tarımsal üretimin gerçekleşmesini sağlayan temel bir faktördür. İklimde yaşanan değişiklikler tarım üzerine önemli sonuçlar doğurur. Özellikle, sıcaklık, yağış, rüzgar, soğukluk, don, nem, rutubet gibi iklim faktörlerinin yıl boyunca dağılışları üretimi birinci derecede etkiler. Küresel ısınma sonucu ortaya çıkan aşırı sıcaklıklar kurak bölgelerde verim düşüklüğüne sebebiyet verirken bazı bitki ve hayvan türlerinin yok olma tehlikesiyle yüzyüze gelmesine, sulu tarım yapılan bölgelerde ise bitkilerin sıcaklık stresine girerek eski hallerine dönememelerine ve verim kayıplarının yaşanmasına sebep olmaktadır. Bitkisel üretimde sıcaklık ve yağışın yanı sıra toprak nemi ve nem depolama kapasitesi önemli unsurlardır. Sıcaklıktaki artışlar sonucunda topraktaki nem kayıpları artmakta ve topraklar giderek tuzlulaşmaktadır. Bunun sonucunda bitkinin su kullanımı zorlaşmakta verim ve kalite düşmektedir (Kara ve Apan, 2000). Bitki büyüme dönemleri kısalmakta erken ekim ve hasat gerçekleşmektedir. Böylece iklimde yaşanan değişiklikler neticesinde üretimde birtakım dengesizlikler yaşanır bunu ekonomik dengelerin altüst olması izler.

SONUÇ

İçinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli sorunlarından birisi gün geçtikçe etkisinin artarak hissedildiği küresel ısınmadır. Günümüzde insan faktörünün küresel ısınmanın oluşumundaki etkisi yadsınamaz bir gerçektir. İnsanlar kendi yaşamlarını sürdürmek için gerçekleştirdikleri faaliyetler sonucunda çevreye zarar vermektedirler. Bu zarar yüzyılımızda küresel iklim değişimi olarak karşımıza çıkmıştır. Küresel ısınmanın hızlı gidişini durdurmanın yollarına biran evvel bakılmalıdır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının (jeotermal enerji, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, biomas) kullanımını yaygınlaştıracak yeni teknolojileri geliştirmek ve böylece gelecek yüzyılda dünyanın enerji ihtiyacının büyük bir kısmını güneş ışığının, rüzgarın ve diğer yenilenebilir kaynakların enerjiye çevrilmesi yoluyla karşılayabiliriz. Sera gazı üretimini artıran insan faaliyetlerinin üzerine sınırlayıcı politik yaptırımlar düzenlenebilir ve uluslararası işbirliği geliştirilerek sera gazı salımını azaltıcı projeler geliştirilebilir. Tarımda yeni sulama programları geliştirilerek bilimsel bir şekilde yeniden yapılandırılabilir ayrıca kuraklık ve tuzlanmaya dayanıklı, az su tüketen bitki türlerinin geliştirilmesi üretkenliğin ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından önemlidir. Ormanların korunmasını sağlayarak, bilinçli bir şekilde iyi tarım uygulamalarına geçerek küresel ısınmanın etkilerini azaltabiliriz.

KAYNAKLAR

Çepel, N.ve.Ergün,C, 2002. Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği, TEMA Yayın No. 38. İstanbul,

Dellal, İ, Butt, T. 2005. İklim değişikliği ve Tarım, TEAE yayınları, TEAE-Bakış

Kara, T., Apan . M., 2000. Tuzlu Taban Suyunun Sulamalarda Kullanımı İçin Bir Hesaplama Yöntemi. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 15(3):62-67.

IPCC 2007. IPCC 4.Değerlendirme Raporu, www.ipcc.ch

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Niçin Organik Hayvansal Üretim?

Hakan İNCİ* **Bünyamin SÖĞÜT** **Turgay ŞENGÜL**

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BİNGÖL

Özet: Dünya nüfusunun hızla artması diğer ihtiyaçlar yanında insanların gıda ihtiyacını da artırmaktadır. Bu durum üreticilerin, nüfusun yeterli ve dengeli düzeyde beslenebilmesi için geleneksel tarım yöntemlerinden vazgeçilerek yeni arayışlar içine girmelerine sebep olmuştur. Araştırmalarda daha kısa sürede, daha yüksek kalitede ve daha fazla miktarda ürüne ulaşmak amaçlanmıştır. Ancak bu yeni yöntemler beraberinde insan sağlığı için güvenli gıda problemini de beraberinde getirmiştir. Hayvansal üretimde kesimhane yan ürünleri ve kadavra unları ile çeşitli katkı maddeleri bilinçsizce ve yoğun olarak kullanılarak ekolojik denge, ürün kalitesi ve insan sağlığı göz ardı edilmiştir. Uzun süreli konvansiyonel üretimin sonucu olarak hayvan ve insanlarda nitrat zehirlenmeleri, çeşitli kanser vakaları, hayvanlarda Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE-Deli İnek Hastalığı) ve buna bağlı olarak insanlarda Creutzfeldt Jacop (CJ) hastalığı görülmüştür. Konvansiyonel üretim sistemleri, ekosistemin hızlı bir şekilde bozulmasına neden olduğu için geri döndürülemeyecek bir tehlikenin eşiğine gelinmiştir. Konvansiyonel üretimin bu ve benzeri problemleri nedeniyle, son zamanlarda artık birçok ülke süratle organik üretime geçmektedir. İnsanların bu konuda giderek bilinçlenmesi, doğala dönüş eğilimi ve dengeli beslenme endişesi ile birim alandan daha fazla üretim elde etme çalışmaları yerini organik ve doğal dengeyi korumayı esas alan bir üretim modeline bırakmaya başlamıştır. Bu amaçla, organik hayvancılık üretim sistemleri üzerinde birçok çalışma yürütülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Organik, konvansiyonel, hayvansal üretim, sağlık, refah

Abstract: Food needs of people are increased parallel to the world's population increase. This situation had people to find out new agricultural system other than domestically one. The aims of the researches were to produce more products in shorter time. However, this new methods have brought some health problem as well. Ecological balance, human health and criterion in product quality were ignored by using slaughter plant product and other supplements in animal diets unconsciously. Results of these long time conventional production systems caused nitrate poisoning in human and animal, some cancer cases, Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) and Creutzfeldt Jacop (CJ) depending on BSE in human. Unsustainable development has come to the brink because conventional production techniques caused rapid deterioration in eco-system. Because of these and other problems of conventional agriculture, many countries have started organic livestock production practices as an alternative to conventional system. Increasing people's awareness on this issue, tendency into the natural product and concerning about balanced nutrition and obtaining more production per unit area is being left place to protect the natural balance and a production model based on organic farming. In the light of this information, numerous studies have being done so far.

Keywords: Organic, conventional, animal production, health, welfare

GİRİŞ

Günümüzde havayı, suyu ve toprağı kirletmeden, erozyonu, toprağın tuzlulaşmasını, diğer hastalık ve zararlıların etkisini en aza indirecek tarım teknolojilerinin geliştirilmesine her geçen gün daha fazla gereksinim duyulmaktadır. Doğayla dost bu yeni üretim modeli Ekolojik (Organik) Tarım olarak adlandırılmaktadır. Organik tarım; doğadaki dengeyi koruyan, toprak verimliliğinde devamlılığı sağlayan, hastalık ve zararlıları kontrol altına alarak doğadaki canlıların sürekliliğini sağlayan, doğal kaynakların ve enerjinin optimum kullanımı ile optimum verim alınan bir üretim sistemidir (Ak, 2007). Organik tarım, insan, çevre ve ekonomik olarak sürdürülebilir tarımsal üretim sistemini bütünleştiren bir yaklaşımdır.

* (Sorumlu yazar) Hakan İNCİ, Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, BİNGÖL, (hakaninci2565@hotmail.com)

Sistemin amacı doğal kaynakları korumak, zararlı ve hastalıklardan arınmış bitkisel ve hayvansal ürünler üretmektir (Türk 2001; Ak, 2005).

Kimyasal kalıntı içermeyen, kaliteli hayvansal ürün üretmeyi, kimyasal gübre ve tarım ilacı kullanımından kaçınan, çevreyle dost, toprak verimliliğini koruyacak üretim tekniklerini kullanmayı amaçlayan bu üretim yöntemi, ülkelere göre ekolojik, organik, biyolojik, bio-dinamik, alternatif, doğal, yenilenebilir ya da sürdürülebilir tarım olarak da adlandırılmaktadır (Aksoy ve Altındişli,1998).

Günümüzde insanlar için en önemli ve vazgeçilmez unsurun sağlık olduğu kabul edilmiştir. İnsan sağlığı, kişilerin tükettiği gıdalar ve yaşadığı ortamla doğru orantılıdır. Bu yüzden sağlıklı bir yaşamdan bahsedebilmek için, insan sağlığına zararlı olan her türlü kimyasal girdilerin ve yaşanılan ortamı yaşanmaz hale getirebilecek her türlü olumsuz faktörlerin ortadan kaldırılması gereklidir (Anonim 2002).

Dünyadaki hızlı nüfus artışına bağlı olarak tarım ürünlerine olan talebin yoğunluğu nedeniyle bitkisel ve hayvansal üretim uzun yıllar konvansiyonel yöntem denilen yoğun üretim şekliyle yapılmıştır. Konvansiyonel üretimde birim alandan yüksek miktarda ve ekonomik ürün alınması öncelikli olduğu için ekolojik denge ve insan sağlığı ikinci plana atılmıştır (Ünal, 2006).

KONVEKSİYONEL ORGANİK ÜRETİM

Konvansiyonel üretim yöntemlerinde birçok kimyasal madde kullanılmaktadır. Kullanılan bu kimyasallar çevre kirliliğine yol açmakta, atmosfer kirlenmekte, doğal denge bozulmakta, iklimler değişmekte ve doğal afetler artmaktadır. Tarım ilaçları, hava, toprak, su ve besin kirliliğine yol açmaktadır (Türk 2001). Tarım ilaçları kümülatif özellikte maddelerdir. Az miktarlarda alınsalar bile vücutta süt ve adipoz dokuda birikmektedir. Besinlerle alınan tarım ilacı kalıntıları insanda yağ dokuda birikmekte, süt ile yeni doğan yavruya geçebilmekte ve başta kanser olmak üzere birçok hastalıklara neden olabilmektedir. Konvansiyonel sistemlerle üretilen gıdalar, insanlarda, mide, kalın bağırsak ve pankreas kanseri, lösemi, sperm sayısının düşüklüğü ve cinsel hastalıklar, erken doğum ve doğuştan bozukluklar, emzirme süresinin kısalması, saç dökülmesi ve deri sorunları, mutasyon (genlerde değişikler), astım, alerji ve göz rahatsızlıklarına neden olabilmektedir (Türk, 2001). Çeşitli katkı maddelerinin kullanılmaları da önemli sağlık sorunlarına neden olan unsurlardır. Bunun en tipik örneği, son yıllarda AB ülkelerinin bir kısmında sığır besisinde kullanılan kesif yemlere Scrapie hastalığından ölen koyunların kadavra unlarının karışması sonucu ortaya çıkan ve büyükbaş hayvanlarda görülen Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE-Deli İnek Hastalığı)'dir (Şayan ve Polat, 2001).

Konvansiyonel hayvancılığın en yoğun bir şekilde uygulandığı tavukçuluk sektöründe de diğer tarım faaliyetlerinde olduğu gibi insan ve çevre dostu üretim metotlarının geliştirilmesine ve yaygınlaştırılmasına gereksinim vardır (İnci, 2009). Organik tavukçuluk, tavukların beslenme ve sağlık koruma önlemlerinde sentetik olarak üretilen besin ve kimyasal maddelerin kullanılmamasını öngören, onların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde beslenme ve çevresel isteklerinin karşılandığı bir üretim sistemidir (Şahin ve ark. 2005).

Kanatlılarda ve özellikle etlik piliçlerde gelişmeyi ve yemden yararlanmayı artırıcı olarak antibiyotikler kullanılmaktadır. Bu antibiyotiklerin bilinçsiz kullanılması sonucu birçok mikroorganizmanın bağışıklık kazandığı ve antibiyotiklerin bazı hastalıklara karşı etkilerinin azaldığı veya ortadan kalktığı bildirilmiştir (Kırkpınar ve Erkek, 2000). Bu nedenle, AB ülkeleri ve Türkiye antibiyotiklerin hastalıkların tedavisi dışında kullanılmalarını yasaklamıştır (Anonim, 1999).

Konvansiyonel hayvancılık sistemlerinde, çiftlik hayvanlarının performanslarının arttırılması ve üretim artışı ile üretim masraflarının azaltılması bakımından önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ancak üretim artışı çevre dostu üretime, hayvan sağlığı ve refahına uygun olarak gerçekleştirilememiştir. Fakat son yıllarda, güvenilir ve sağlıklı ürünlere daha fazla fiyat ödemeye razı olan tüketici sayısındaki artış üretici üzerindeki ekonomik baskıların azaltılmasını kolaylaştırmıştır. Organik ürün talebinin yansıra, türlerin, doğanın, yeraltı sularının ve hayvanların korunması isteği de hayvansal üretimde yeni arayışlara yönelme sonucunu doğurmuş ve organik hayvancılık ön plana çıkmıştır (Sundrum, 2001). Organik hayvancılık, yüksek kaliteli, sağlıklı ve risksiz ürünler talep eden tüketici kitlesine yönelik, çevre dostu üretim teknikleriyle kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen bir üretim faaliyetidir. Organik hayvancılık kavramı son yıllarda ABD'de ve Avrupa'da hayvansal üretim sistemleri içerisinde "**Alternatif Hayvancılık Yöntemi**" olarak büyük bir önem kazanmıştır.

Organik hayvancılığın dört temel ilkesi bulunmaktadır (Woodward ve Fernandez, 1999) Bunlar;

- Organik yemle besleme,

- Uygun barınak koşulları,
- Sağlıklı hayvan yetiştiriciliği,
- Uygun damızlık ve ırk seçimidir.

Organik hayvancılığa yönelme nedenlerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Sundrum, 2001; Pekel ve Ünalan, 2001);

- Çevre dostu üretim yoluyla çevreye olan zararı minimuma indirgemek,
- Sürdürülebilir hayvancılığı geliştirmek,
- Hayvan hastalıklarıyla mücadele ve sürü sağlığını korumak,
- Hayvan refah standartlarını geliştirmek,
- Tüketici talebine yönelik yüksek kaliteli, sağlıklı ürünler üretmek,
- Verilen yüksek fiyatlarla, üreticilerin gelir düzeyini yükseltmek.

Organik tarım yönteminin insan sağlığı ve hayvan refahı açısından artı değeri konvansiyonel tarımınkinden kıyaslanamayacak kadar yüksektir. Bu beslenme biçimine gelişmiş ülkelerden talep olağanüstü derecededir. Diğer taraftan organik tarım yaygınlaştıkça, çığ gibi büyüyen çevre sorunlarımıza da çare oluşturacak, yerli tüketicinin de vasıflı ürün tüketmesini sağlayacaktır. Ülkemiz, zengin biyolojik çeşitliliği ve uygun iklimine rağmen organik tarım açısından henüz çok geridedir. Nitekim Türkiye elindeki bu geniş imkânları iyi değerlendirse kısa sürede AB ülkelerinin bir nevi organik ürün ambarı haline gelebilir (Aktar ve Ananias, 2007).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye'de halen hayvancılığın çözülmesi gereken çok önemli sorunları mevcuttur. Ancak organik üretim yoluyla bu sorunların çözümleneceği düşünülmemelidir. Çünkü organik üretim yöntemi, sağlıklı ve kaliteli ürün talebiyle özel bir primi olan pazara yönelik üretim için kullanılan bir yöntemdir. Fakat tüketici taleplerinin karşılanmasında önemli bir yere sahiptir.

Türkiye'de hayvancılıkta temel hedef hayvan ırklarının iyileştirilmesi ve verimliliği arttırmaktır. Bu nedenle organik üretimin iyi bir alternatif yöntem olabilmesi için bir geçiş süresine ihtiyaç duyulacaktır. Ancak, burada önemli bir nokta da çeşitli hayvancılık üretim dallarında bio-güvenliğin sağlanması için gerekli koşulların oluşturulmasıdır.

Organik hayvancılığın gelişmesi için kaliteli ve sağlıklı ürünlere yönelik tüketici talebi arttırılmalı, risk faktörlerinin değerlendirilmesi için epidemik inceleme ve araştırmalara yer verilmelidir. Kaliteli üretim yöntemlerini geliştirmek için üretici kararlarını destekleyici sistemler göz önüne alınmalıdır. Organik hayvansal üretimin işletmelerde yerleştirilmesine ilişkin sosyo-ekonomik araştırmalar yapılmalıdır. Üreticilerin organik üretimi benimsemesi yönünden, üretilecek organik ürünlerin maliyet ve kârlılıkları araştırmalarla ortaya konulmalıdır. Organik tarımla ilgili yönetmelik ve politikaların oluşturulmasında sektördeki kişilerin deneyimleri dikkate alınmalı, gerek üreticiye, gerekse tüketiciye organik tarım ile ilgili kurslar verilmelidir. Türkiye'de entansif hayvancılığın yoğun olduğu Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde doğal mer'a ve yaylalardan yararlanılarak organik koyun ve keçi üretimine geçişin yolları araştırılmalıdır. Organik hayvansal üretimde özellikle tüketici güveninin sağlanması açısından kontroller sürdürülmeli ve bu ürünler için farklı etiket ve ambalaj kullanılmalıdır. Organik hayvansal ürünler için iç ve dış pazar araştırmaları yapılmalıdır. Bunların dışında, Türkiye'de hayvancılıkta organik üretime ilişkin üretim ve pazarlama politikalarının ivedilikle oluşturulması, üreticiyi destekleyen, tüketicileri bilinçlendiren programların hazırlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Ak, İ, 2005. Ekolojik Tarım ve Hayvancılık***. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. 01-03 Eylül 2005,156-171. Isparta**.**

Ak, İ., Kantar F., 2007. Türkiye'de Ekolojik Hayvancılık Sürdürülebilir mi? ***Organik Tarım Kongresi***. 19-20 Ekim 2007, (Sözlü Bildiri Özeti)

Aktar, C., Ananias, V., 2007. Organik Tarım. ***Organik Tarım Kongresi,*** 19-20 Ekim 2007, (Kongre Açılış Konuşma Metni)

Aksoy, U., Altındişli, A., 1998. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. ***Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO)*** İzmir.

Altındişli, A., 2007. Organik Tarımın Tarihi ve Gelişimi. ***Tarimmerkezi.com- Ege İnternet Yayıncılık Merkezi.*** 29-Kasim-2007.

Anonim, 1999. Türkiye'de Karma Yem Katkı Maddesi Olarak Antibiyotik-Büyütme Faktörlerinin Kullanımı, Geleceği ve Alınacak Önlemler" ***Yem Magazin***, Sayı 22;14-17.

Anonim, 2002. Organik Tarım Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, ***Resmi Gazete,*** 11 Temmuz 2002-Sayı 24812.

Bölükbaşı, C., Emsen, H. 2005. Organik Hayvancılık. ***IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. 01-03 Eylül 2005:314-318. Isparta**.**

İnci, H. 2009. Organik ve Konvansiyonel Üretim Yöntemlerine Göre Yetiştirilen Etlik Piliçlerde Büyüme-Gelişme ve Karkas Özelliklerinin Karşılaştırılması. Basılmamış Doktora Tezi.

Kırkpınar, F., ve R., Erkek, 2000. Yem Katkı Maddeleri Kullanımı, Gelişmeler, Sorunlar**.** ***International Animal Nutrition Congress,*** Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, 4-6 September, Isparta, TURKEY.

Pekel, E., Ünalan, A., 2001, Hayvansal Üretimde Ekolojik Tarımın Yeri ve Türkiye İçin Önemi, Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu (21-23 Haziran 1999), İzmir.

Sundrum, A., 2001, Organic Livestock Farming: A Critical Review, ***Livestock Production Science***, 67(3):207-215.

Şahin, A., Kutlu, H., Görgülü, M., 2005 Organik Tavukçuluk. ***IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***. 01-03 Eylül 2005:278-285. Isparta**.**

Şayan, Y., Polat, M. 2001. Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. ***Türkiye 2. Ekolojik Tarım Kongresi,*** 14-16 Kasım 2001, Antalya.

Türk, R. 2001. Dünyada ve Türkiye de Organik Tarım. ***ÇESAV "Organik Tarım ve İnsan Sağlığı" paneli*** 25 Mayıs 2001, Ankara.

Ünal, S. 2006. Organik Tarım ve Hayvancılık. ***Veteriner Hekimler Derneği Dergisi,*** 77: (4),7-12.

Woodward, B.W., Fernandez, M.I., 1999. Comparison of Conventional and Organic Beef Production Systems II. Carcass Characteristics, ***Livestock Production Science***, 61(2-3):225-231.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri) "

Organik Çilek Yetiştiriciliğinde Farklı Malçların Verim ve Kalite Üzerine Etkisi

Selma KURU* **Ali İSLAM[2]**
[1]Abant İzzet Baysal Üniv. Mudurnu Süreyya Astarcı M.Y.O., Organik Tarım Bölümü- Bolu
[2]Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü- Ordu

Özet: 2008-2009 yıllarında Hayrat (Trabzon) ekolojik koşullarında, Camarosa çilek çeşidinde verim ve kalite üzerine farklı organik malçların etkisi araştırılmıştır. Saman, çam ibresi, fındık yaprağı, eğrelti otu, hızar tozu malçları ve tanık olarak malçsız parsel kullanılmıştır. Bu çalışma boyunca fenolojik özellikler, vejetatif gelişme, verim ve verim unsurları, meyvelerin duyusal, fiziksel ve kimyasal özellikleri ve parselde yabancı ot sayısı incelenmiştir. Araştırma sonucunda, saman malçı ile malçlanan çileklerde en fazla bitki büyüklüğü, verim ve meyve sayısı tespit edilmiştir. Hızar tozu malç ortamında yetiştirilen çileklerden diğer malç ortamında yetiştirilen çileklere göre en yüksek meyve büyüklüğü (en ve boy), meyve ağırlığı, en iyi tat ve renklenme (L,a,b) elde edilmesine karşın en düşük C vitamini ve pH elde edilmiştir. En yüksek SÇKM ise fındık yaprağı uygulamasından elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda saman ile hızar tozu malçları uygulanan bitkilerden en yüksek verim ve meyve kalitesi alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çilek, organik malç, verim ve kalite

Effect on Yield and Quality of Different Mulching in Organic Strawberry Growing

Abstract: The effect of different organic mulches on yield and quality of strawberry cv. Camarosa was studied in Hayrat (Trabzon) ecological conditions during 2008-2009. Straw, pine needles, hazelnut leaves, filix mass, sawdust mulches were compared with the standart system without mulching (control). Throughout in the study, phenological characteristics, vegetative growth performance, yield and yield components, sensible, physical and chemical characteristics of the fruits and number of weed were determined. According to the results of the present study, plants mulched with straw mulch had maximum plant growing, yield and number of fruit per plant. Plants grown in sawdust mulches medium had best fruit size (length and width), fruit height, flavor and pigmentation (L,a,b) but the lowest ascorbic acid content and pH value. Mulching with hazelnut leaves gave the highest TSS. This studies indicated that strawberry could be mulched with straw or sawdust for higher yield and better quality fruits.

Key words: Strawberry, organic mulch, yield and quality.

GİRİŞ

Çilek, birçok iklime uyum sağlayan, ülkemizin hemen her yerinde yetişen bir türdür. Bölgenin topoğrafik yapısı, işletme başına düşen arazi miktarının azlığı, bölge ekolojisine uygun ancak küçük alanlarda ekonomik gelir getirebilecek türlerin önemini arttırmaktadır. Çilek dar alanlarda yeterli gelir elde etme noktasında avantajlı bir ürün olarak görülmektedir. İslam vd. (2003), on farklı çilek çeşidinin Ordu ekolojisine adaptasyonunu incelemişler ve Camarosa ve Chandler çeşitlerinde en yüksek verimin sağlandığını bildirmişlerdir. Camarosa çeşidinde 360 g/bitki verim, % 7,6 SÇKM ve 12,1 g meyve ağırlığı elde etmişlerdir.

Çilek yetiştiriciliğinde özellikle meyvelerin temiz kalmasını sağlamak, bitkiyi dondan korumak, yabancı otların gelişimini ve topraktan su kaybını azaltmak, verimde artış sağlamak, kaliteyi arttırmak ve hasatta erkencilik sağlamak için malçlama yapılmaktadır. Malç olarak saman, talaş, kağıt parçaları, farklı renkte plastik örtüler vs. kullanılmaktadır.

Laugale vd. (2002) ince hızar tozu ve talaş malçlarının, Zeyfr çilek çeşidinde verim ve hastalıklara etkisin incelemişler ve talaş (497g/m^2) ve kontrole (500 g/m^2) göre hızar tozunda (545 g/m^2) daha yüksek

* (Sorumlu Yazar), **Selma KURU,** [1]Abant İzzet Baysal Üniv. Mudurnu Süreyya Astarcı M.Y.O., Organik Tarım Bölümü- Bolu, (selmakuru61@hotmail.com)

verim olduğunu tespit etmişlerdir. Bikeland vd. (2002), 3 farklı çilek çeşidinde (Jonsok, Nora, Korona) 3 farklı malç materyalinin (siyah plastik, arpa samanı, taze ladin ağacı kabuğu) ürün ve kaliteye olan etkisini değerlendirmişlerdir. Denemede 4 yıllık üretim miktarı bakımından en fazla ürünü arpa samanından almışlardır. Araştırıcılar plastik malçın hastalıklı meyve miktarını artırdığını, organik malçların ise azalttığını ve verimde artış sağladığını bildirmişlerdir.

Dünyada ve ülkemizde, çileğin organik malç sistemi altında yetiştiriciliğinin yapılması konusunda şimdiye kadar birçok araştırma yürütülmüştür. Karadeniz bölgesinde organik çilek yetiştiriciliğinin yeni olması nedeniyle detaylı çalışmalar yapılmamıştır. Bu çalışmada, Trabzon-Hayrat koşullarında beş değişik organik malçın çilek verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, Nuhoğlu Vakfı tarafından 2005 yılında Trabzon ili Hayrat ilçesi Çamlıtepe Mahallesinde tesis edilen örnek meyve bahçesinde 2008 ve 2009 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada çilek çeşidi olarak Camarosa kullanılmıştır. Malç materyali masura üstünü kaplayacak şekilde 10 cm kalınlığında, ilkbaharda bitki gelişimi başlamadan önce serilmiştir. Malç materyali olarak saman (buğday), çam ibresi (sarıçam), fındık yaprağı, eğrelti otu ve hızar tozu (çam) olmak üzere beş farklı malç materyali kullanılmıştır. Kontrol parselinde ise herhangi bir malç uygulaması yapılmamış, direk toprak yüzeyine çilek fideleri dikilmiştir. Deneme, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 20 bitki kullanılarak tesadüf parselleri deneme deseninde kurulmuştur. Araştırma süresince organik yetiştiricilik yapılmış (Ecocert SA F32600 (TR-OT-03) Sertifika no: 5360TR0800Z1t) ve sulama damlama sistemi kullanılmıştır.

Deneme süresince her parseldeki ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, meyve bağlama, olum başlangıcı, hasat başlangıcı, hasat sonu tarihleri kaydedilmiştir. Her hasatta parseldeki verim (g), meyve sayısı (adet), meyve boyutları (mm), meyve ağırlığı (g), meyve rengi (L,a,b), meyve tadı (1-5), SÇKM (%), titre edilebilir asitlik (%), pH, C vitamini (mg/100 ml) değerleri belirlenmiştir. Her parselde salkım başına düşen çiçek sayısı (adet), bitki başına kardeşlenme sayısı (adet), bitki gelişimi (1-5) ve yabancı ot sayısı (adet) tespit edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı malç uygulamalarının fenolojik gözlemler üzerine etkisi Çizelge 1'de gösterilmiştir. Bütün malçlarda vejetasyona bağlı olarak Nisan başı ve ortasına doğru çiçeklenmenin gerçekleştiği ve Mayıs ayının ikinci yarısında meyve olgunlaştığı söylenebilir. Bütün malç uygulamalarında çeşit için uygun sayılabilecek tarihlerde fenolojik hareketlilik gözlenmiştir (Çizelge 1). Genel olarak 2008 yılında fenolojik gözlem tarihleri 2009 yılına göre yaklaşık 10 gün daha erken gerçekleşmiştir. 2008 yılının daha sıcak ve az yağışlı geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Macit vd.(2006) Samsun koşullarında yaptıkları adaptasyon çalışmasında Camarosa çeşidinde ilk çiçeklenmeyi Nisan başında, ilk hasadı Mayıs başında tespit etmişlerdir. Bulgularımız Macit vd. (2006)'nin bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 1. Hayrat ilçesinde Camarosa çilek çeşidinin fenolojik gözlemleri

Malç	Yıllar	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Meyve Bağlama	Olum Başlangıcı	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu
Kontrol	2008	09.Nis	15.Nis	19.Nis	07.May	12.May	10.Haz
	2009	03.Nis	15.Nis	18.Nis	07.May	23.May	24.Haz
Saman	2008	25.Mar	05.Nis	11.Nis	03.May	12.May	10.Haz
	2009	02.Nis	15.Nis	20.Nis	07.May	23.May	24.Haz
Çam İbresi	2008	05.Nis	12.Nis	19.Nis	07.May	12.May	10.Haz
	2009	02.Nis	18.Nis	23.Nis	10.May	23.May	24.Haz
Fındık Yaprağı	2008	08.Nis	15.Nis	20.Nis	10.May	12.May	10.Haz
	2009	03.Nis	20.Nis	25.Nis	08.May	23.May	24.Haz
Eğrelti Otu	2008	04.Nis	12.Nis	15.Nis	06.May	12.May	10.Haz
	2009	07.Nis	20.Nis	25.Nis	10.May	23.May	24.Haz
Hızar Tozu	2008	10.Nis	15.Nis	21.Nis	10.May	12.May	10.Haz
	2009	15.Nis	25.Nis	25.Nis	10.May	23.May	24.Haz

Bitki gelişimi, verim, tat ve meyve ağırlığı bakımından istatiski olarak çok önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 2). Genel olarak en fazla verim saman (1219,03 g/parsel) malçından, en az verim ise fındık yaprağı (458,38 g/parsel) malçından alınmıştır. Saman malçını hızar tozu, eğrelti otu, çam ibresi ve kontrol izlemektedir. Bikeland ve ark. (2002) en fazla ürünü saman malçı uygulanan parselden aldıklarını bildirmiş ve sonuçlarımızı doğrulamıştır. Ilgın vd. (2002) 330,78 g/bitki, Özuygur (2005) 245,96 g/bitki verim ile Balcı ve Demirsoy (2006)'un Samsun koşullarında yaptıkları organik yetiştiricilikten Camarosa çeşidinde bitki başına 234,8 g/bitki verim almışlardır. Saman ve eğrelti (3,47 ve 3,46) otu malç ortamında yetiştirilen çileklerin gelişimi en iyi olmuştur. Wang vd. (1998) saman malçı ile malçlanan parsellerden daha fazla yaprak alanı ve buna bağlı olarak daha fazla bitki gelişimi elde etmişlerdir. Hızar tozu malç uygulaması meyve ağırlığı (9,5 g) ve tat (4,11) bakımından öne çıkmıştır. Tat bakımından en düşük sonuçlar (3,11) kontrol parselindeki meyvelerden elde edilmiştir. İslam vd. (2003) aynı çeşitte 12,1 g, Balcı ve Demirsoy (2006) Samsun koşullarında organik yetiştiricilikte ikinci yıl 8,1 g meyve ağırlığı; Atasay ve Türemiş (2006) Isparta'da, aynı çeşitle yaptıkları çalışmada tat bakımından 3,47 değerini bularak bizim bulgularımızı doğrulamaktadırlar.

Çizelge 2. Farklı organik malçların Camarosa çilek çeşidi için verim(g/parsel), bitki gelişimi (1-5), meyve ağırlığı (g), tat (1-5) değerleri.

Malçlar	Verim*	Bitki Gelişimi**	Meyve Ağırlığı***	Tat****
Kontrol	638,73 bc	2,53 b	7,16 b	3,11 c
Saman	1219,03 a	3,47 a	7,08 b	3,67 b
Çam İbresi	821,32 abc	3,05 ab	6,44 b	3,55 b
Fındık Yaprağı	458,38 c	2,97 ab	7,43 b	3,69 b
Eğrelti Otu	891,45 abc	3,46 a	7,31 b	3,67 b
Hızar Tozu	1122,41 ab	2,82 b	9,50 a	4,11 a

* $LSD_{\%1}$:527,8 ** $LSD_{\%1}$: 0,56 *** $LSD_{\%1}$: 1,29 **** $LSD_{\%1}$: 1,29

Çizelge 3'de görüldüğü gibi suda çözünebilir kuru madde, titre edilebilir kuru madde ve pH değerleri bakımından istatiski olarak farklılıklar bulunmamaktadır. Suda çözünür kuru madde (%8,15), ve pH (3,73) bakımından fındık yaprağı uygulaması en yüksek verilere sahip olan malç uygulamasıdır. Asitlik bakımından ise fındık yaprağı ve eğrelti otu muamelesi ilk sırada yer almaktadır. 2009 yılında yapılan analizler sonucunda C vitamini bakımından malçlar arasında çok önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Çam ibresi uygulamasından elde edilen meyvelerin en yüksek, hızar tozundan elde edilen meyvelerin ise en düşük C vitaminine sahip olduğu belirlenmiştir. Camarosa çilek çeşidinde bütün yetişme ortamlarında elde edilen meyveler çeşit rengini rahatlıkla almasına rağmen istatiski olarak çok önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Hızar tozu uygulamasında yetişen çileklerin daha fazla renklenme gösterdiği söylenebilir. Erdoğan vd. (2003) Yalova'da farklı tiplerde yaptıkları çalışmada Tioga çilek çeşidinde renk değerlerini 25,92 L, 28,15 a ve 11,55 b olarak tespit etmişlerdir.

Malç uygulamalarının yabancı ot gelişimi üzerine etkisi farklı olmuştur (Çizelge 4). Eğrelti otu malç uygulaması daha az yabancı otların gelişme gösterdiği uygulama olmuştur. Buğdaygiller ve eğrelti otu dışında bölgede hakim olan diğer yabancı otların farklı malç sistemi içerisinde gelişmelerine bakıldığında ise en az gelişme hızar tozu malçından elde edilmiştir. Bütün veriler göz önüne alındığında malç uygulamalarının kontrol uygulamasına kıyasla yabancı ot çıkışı üzerine etkili olduğu söylenebilir. Solmaz (1997), malçlamanın yabancı ot gelişimini önlediğini bildirmiştir.

Çizelge 3. Farklı organik malçların Camarosa çilek çeşidi için suda çözünebilir kuru madde (%), asitlik (%), pH, C vitamini (mg/100ml) ve renk (L, a, b) değerleri.

Malçlar	SÇKM*	TA*	pH*	C Vitamini**	Renk		
					L***	a*	b****
Kontrol	6,96	0,46	3,70	45,19 a	34,96 a	32,23	21,63 a
Saman	7,59	0,48	3,70	45,34 a	33,88 a	33,88	22,95 a
Çam İbresi	7,66	0,48	3,68	47,34 a	34,62 a	33,77	21,96 a
Fındık Yaprağı	8,15	0,49	3,73	42,58 ab	35,47 a	34,92	22,94 a
Eğrelti Otu	7,72	0,49	3,67	44,70 a	34,54 a	35,39	23,26 a
Hızar Tozu	7,53	0,48	3,64	38,67 b	28,95 b	32,62	17,18 b

*ÖD ** $LSD_{\%1}$: 5,62 *** $LSD_{\%1}$: 1,54 **** $LSD_{\%1}$: 2,84

Çizelge 4. 2008-2009 yıları ortalama değerleri üzerinden farklı organik malçların parseldeki yabancı ot sayısına (adet) etkisi.

Malçlar	Buğdaygil*	Eğrelti**	Diğer***
Kontrol	215,00 a	121,00 b	68,84 ab
Saman	121,00 a	120,17 b	34,50 ab
Çam İbresi	28,00 a	105,33 bc	107,84 a
Fındık Yaprağı	19,33 c	119,67 b	62,34 ab
Eğrelti Otu	16,34 c	93,00 c	71,17 ab
Hızar Tozu	75,33 bc	155,34 a	16,34 b

* $LSD_{\%1}$:61,87 ** $LSD_{\%1}$:20,08 *** $LSD_{\%5}$:40,08

SONUÇ

Karadeniz Bölgesinde yer alan Trabzon ili Hayrat ilçesinde organik çilek yetiştiriciliği üzerine yapılan bu çalışmada farklı organik malçların verim ve kalite üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde organik çilek yetiştiriciliğinde saman ve hızar tozu malçının daha iyi sonuçlar verdiği söylenebilir. Ayrıca bu malçlar, teminindeki kolaylık bakımından diğer malçlara üstünlük sağlamaktadır. Bunun yanında çilek parsellerinde diğer malçlara göre daha uzun süre kalıcılığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak Karadeniz Bölgesinde organik olarak nitelendirebileceğimiz birçok malç materyali doğal ortamda bulunmaktadır. Bu materyallerin üretimde kullanılması atık materyallerin değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmaya paralel olarak değişik çilek çeşitleri ve farklı organik materyaller ile benzer çalışmaların yürütülmesi önem arz etmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesinde her aşamada destek sağlayan Nuhoğlu Vakfı'na teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Atasay, A., Türemiş, N., Demirtaş, İ., Göktaş, A., 2006. Eğirdir koşullarında yaz dikimi yapılan bazı yabancı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Semp. s. 100-105.

Balcı, G. ve Demirsoy, H., 2006. Klasik ve organik çilek yetiştiriciliğinin verim ve kalite açısından karşılaştırılması üzerine bir araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Semp. s. 94-99.

Bikeland, L., Doving, A., Sonsteby, A., 2002. Yields and quality in relation to planting bed management of organically grown strawberry cultivars.. Acta Horticulturae 567:419– 422 .

Erdoğan, S., Biricik, F. G., Erenoğlu, B., 2003. Melezleme yolu ile elde edilmiş çilek tiplerinin dondurularak muhafazsı. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp. 309-314.

Ilgın, M., Kaşka, N., Çolak, A., 2002. Yield and Quality Performances of Some Strawberry Hybrids and Cultivars Grown in K. Maraş, Turkey. Proc. 4th Int. Strawberry symp. Eds. T. Hietaranta et al. Acta Hort. 567, ISHS 2002.Vol:I, 195-197.

İslam, A., Cangi, R., Yılmaz, C., Özgüven, A. I., 2003. Bazı Çilek Çeşitlerinin Ordu Ekolojisine Adaptasyonu Üzerine Araştırmalar. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp. 217-220.

Laugale, V., Morocko, I. and Bite, A. 2002. Influence Of Mulchıng Wıth Sawdust And Shavıngs On Performance Of Strawberry Cultıvar 'Zefyr'. Acta Hort. (ISHS) 567:487-489

Macit, İ., Koç, A., Akbulut, M., 2006. Bazı çilek çeşitlerinin Samsun sahil koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu. 70-74.

Özuygur, M., 2005. Adana koşullarında bazı yerli, Amerika ve Avrupa kökenli çilek çeşitleri ile bazı melez çilek genotiplerinde verim, meyve kalite kriterleri ve bitki özelliklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitk. Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 151 s.

Solmaz, E., 1997. Çilek yetiştiriciliğinde farklı malç materyallerinin bitki gelişimi, verim ve kaliteye etkileri. Ege Üniv.i Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitk. Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 61 s.

Wang, S.Y., Gelletta G.J., Camp, M.J., Kasperbauer, M.J., 1998. Mulch types affect fruit quality and composition of two strawberry genotypes. Hort. Science. 33(4):636–640.

"*Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri*)"

Organik Hayvan Besleme Pratikleri

Mahmut KALİBER[1*] **Nazan DARCAN[1]**
[1]: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 01330 Sarıçam/ADANA

Özet: Organik hayvancılıkta, tüm yetiştiricilik uygulamalarının hayvanların doğal ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde olması esastır. Ancak hayvanlara tüm doğal davranışlarını gösterebileceği barınak ve bakım olanakları verilse de, diğer bir ifadeyle hayvan refahı ile ilgili organik yetiştirme koşulları sağlansa da, organik besleme olanakları verilmedikçe sağlıklarının korunması ve onlardan sağlıklı ürünler alınması mümkün değildir. Organik hayvan besleme, maksimum ürün eldesini değil, maksimum ürün kalitesi ve hayvan refahını hedefler. Bu bağlamda, hayvanın çeşitli biyolojik dönemlerine göre değişen ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde ve doğal kapasitesini zorlamadan, kaliteli bir besleme yapılması organik hayvan beslemenin temelini oluşturmaktadır. Bu makalede, organik hayvan yetiştiriciliğinde kimi besleme pratikleri ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Organik, ekolojik, hayvan, besleme.

Abstract: In organic animal breeding, all of the breeding methods must receive animal's natural requests. But even all of that requests responded, if organic feeding methods are not apply, breeder can't protect animal's health and can't get healthy products. The feeding process and the feed itself must accentuate quality production and animal welfare rather than maximization of production. Quality feed with nutritional content fit to livestock needs at any age must be provided and forcing animals to produce above natural capacity is forbidden. In this article, some organic feeding rules and methods considered.

Keywords: Organic, ecological, animal, feeding.

GİRİŞ

Hayvanlara tüm doğal davranışlarını gösterebileceği barınak ve iyi bir bakım olanakları verilse de, diğer bir ifadeyle hayvan refahı ile ilgili organik yetiştirme koşulları sağlansa da, organik besleme olanakları verilmedikçe sağlıklarının korunması ve onlardan sağlıklı ürünler alınması mümkün değildir. Nitekim konvansiyonel hayvansal üretimde en önemli sağlık sorunlarının hayvan beslemede yapılan hatalardan kaynaklandığı görülmektedir. Hayvan beslemede rasyonu oluşturan yemlerin kalitesi, miktarı ve veriliş şekilleri ile kullanılan katkı maddeleri hayvan sağlığını önemli derecede etkilemektedir (Şayan ve Polat, 2002).

Genel anlamda, hayvanlar organik kökenli yemlerle beslenmelidir. Kullanılan yemler ve besleme metotları maksimum ürün eldesinden ziyade, üretilen ürünlerin kalitesini ve hayvan refahını hedeflemelidir. Hayvan, yaşına ve biyolojik dönemine göre kaliteli, dengeli ve uygun içerikteki rasyonlarla beslenmeli ve hayvanların doğal yem yeme kapasiteleri zorlanmamalıdır. Semirtme aynı metotlarla hayvanı zorlamadan gerçekleştirilir. Gerekli yem ve yem hammaddelerini yetiştirici kendisi üretebilir. Eğer bu mümkün değilse, gerekli yemler sertifikalı organik üretim yapan diğer çiftliklerden temin edilebilir (Radics ve ark., 2006).

SU KALİTESİ, MİKTARI ve VERİLİŞ ŞEKLİ

Organik ruminant beslemede, hayvanın içme suyu hijyenik bakımdan insan içme suyunda aranılan özelliklere sahip olmalıdır. Su nitrat içeriğine dikkat edilmelidir. Organizmaya alınan fazla suyun zararı olamadığı göz önüne alınırsa çeşitli etmenler karşısında değişen su ihtiyacının yeterince karşılanması için hayvanların tüketebildikleri kadar su içmelerine olanak sağlanmalıdır. Bunun içinde, en iyisi hayvanlara sık aralıklarla su verilmeli veya önünde devamlı su bulundurulmalıdır (Kılıç, 1982; Lampkin, 1990).

[*] (Sorumlu yazar) Mahmut KALİBER, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 01330 Sarıçam/ADANA (mkaliber@cu.edu.tr)

YEM KALİESİ, MİKTARI ve VERİLİŞ ŞEKLİ

Yem kalitesi hayvan sağlığını önemli derecede etkilediğinden, organik ruminant beslemede, yeni doğan yavrular öncelikle bağışıklık sistemlerinin güçlenmesi için ağız sütünü rumenleri gelişinceye kadar, diğer bir ifadeyle yeterince yem tüketebilinceye kadar da ana sütü veya süt ikame yemi almalıdırlar. Bu amaçla doğumla birlikte kuzu ve oğlaklar en az 1,5 ay ana sütü veya süt ikame yemi almalıdırlar. Ayrıca hayvanların önlerinde yeme alışabilmeleri için 3. veya 4. haftadan itibaren iyi kaliteli kaba ot bulundurulmalıdır. Genç ruminantlar sütten kesildikten sonra da besin madde ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde organik kaba yemler ile beslenmelidirler (Lampkin, 1990; Younie ve Wilkinson, 2001; Şayan ve Polat, 2004).

Ekolojik hayvan beslemede kaba ve yoğun yemler, organik ve özellikle bitkisel kaynaklı olmalı ve üreticiler bu yemleri mümkün olduğunca kendi işletmelerinden veya yakın işletmelerden temin etmelidir. Ekolojik sığır, koyun ve keçi gibi ruminant işletmelerinin serbest otlak alanlarına sahip olmasında da yarar vardır. Mer'a ve otlaklarda kimyasal gübreleme ve mücadele yapılmamış olmalıdır. Bu alanları kullanacak hayvan sayısı da, gübreden kaynaklanan nitrat kirliliğine neden olmamalı, diğer bir ifadeyle, yılda hektara 170 kg N'a eşdeğer gübre veren hayvan sayılarını veya yaklaşık 2 büyükbaş hayvan birimini geçmemelidir (Anonymous, 1999; Anonim, 2002; Şayan ve Polat, 2002; Şayan ve Polat, 2004).

Ekolojik bitkisel kaynaklı yemler genetik modifiye edilmiş olmadıkları, sentetik kimyasal gübre ve tarım ilacı kalıntıları içermedikleri için, hayvan ve insan sağlığını tehdit etmemektedirler. Ekolojik kaba yem kaynağı silajların hazırlanmasında sadece fermantasyona yardımcı katkı maddelerinden izin verilenler kullanılmalıdır. Ayrıca, yoğun yemlerden protein kaynağı küspeler de, üretimleri veya işlenmeleri aşamasında kimyasal solventler ile muamele edilmiş olmamalıdır (Anonymous, 1999; Anonim, 2002; Şayan ve Polat, 2002).

Çizelge-1: Organik ruminant beslemede izin verilen konvansiyonel yem tüketimi (Şayan ve Polat, 2002; Şayan ve Polat, 2004).

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar (Sığır, koyun ve keçi)		Yönetmelik*
Toplam günlük rasyon KM'sinde	En fazla % 15	b
Toplam günlük rasyon KM'sinde	En fazla % 10	a, c

*a) Avrupa Birliği Yönetmeliği, 1999; b) IFOAM, 2002; c) T.C. Yönetmeliği, 2002.

Yemlerinin tümünü organik üretimden sağlayamayan üreticilere, özel zaman sınırlamaları ve şartlarında Çizelge-1'de verildiği gibi belli bir miktar konvansiyonel yem kullanmalarına müsaade edilmektedir (Şayan ve Polat, 2002).

Organik yem üretiminin yetersiz kaldığı özellikle ekstrem hava koşulları gibi durumlarda, hayvanlarının günlük rasyonlarında, önerilen sınırlamalardan istisna olarak, ülkelerin ilgili makamları belirli bir bölgede, kısa bir süre için daha yüksek oranda konvansiyonel yem kullanımına izin verebilir. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yönetmeliği 2002'ye göre, bu oranın % 40'a kadar artırılabileceği şeklinde bildirilmektedir. Sadece mer'aların yetersiz olduğu durumlarda ise, toplam günlük rasyon kurumaddesinde izin verilen konvansiyonel yem tüketimi en fazla % 25'dir. Ayrıca ilgili makamlar, günlük rasyonlarda geçiş sürecinde olan yemlerin % 30 oranına kadar, hem geçiş sürecinde, hem de aynı işletmeden gelen yemlerin ise % 60 oranına kadar kullanımına müsaade edebilir (Şayan ve Polat, 2002; Şayan ve Polat, 2004).

Hayvan türlerine göre verilecek kaba ve yoğun yem miktarları da hayvan sağlığını etkilediğinden, organik hayvan beslemede, ruminantlarda kaba yemlerin öncelikle ve önemli miktarlarda, örneğin; rasyon kurumaddesinde yaklaşık % 60 oranında, tahılların ise, üretimin yoğun olduğu dönemlerde takviye olarak kullanılması önerilmektedir (Anonymous, 1999; Anonim, 2002; Şayan ve Polat, 2002; Şayan ve Polat, 2004).

Ekolojik hayvan beslemede, yem katkı maddesi olarak genetik modifiye edilmiş ürünlerin kullanılmalarına izin verilmemektedir. Ekolojik hayvan beslemede izin verilen yem katkı maddelerinin tamamı Avrupa Birliği ve T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yönetmelik'lerinde listeler halinde bildirilmektedir (Anonymous, 1999; Anonim, 2002; Şayan ve Polat, 2002; Şayan ve Polat, 2004).

Hayvanlara verilecek yemlerin veriliş şekilleri de hayvan sağlığını etkilemektedir. Hayvanların yemleme sürelerinin kısa olması ve yemlerin sıra dizininde verilmesi, güçlü hayvanların önce tüketmek istemesi nedeniyle güçsüz olanlarla dövüşmesine ve her iki hayvanda da gereksiz strese, yaralanmalara sebep olmaktadır. Bu nedenle de, organik hayvan beslemede büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda da, tavuklarda olduğu gibi yemlerini ne zaman isterlerse tüketebilecekleri bir ortam sağlanması gerekmektedir (Anonymous, 1999; Anonim, 2002; Şayan ve Polat, 2002; Şayan ve Polat, 2004).

SAĞMAL İNEKLERİN BESLENMESİ

Otlatmaya ek olarak hayvanın süt verimine göre belirlenen miktarlarda verilen kesif yem, gebelik öncesinde ve gebeliğin ilk dönemleri için yeterli olacaktır. Ancak gebeliğin sonlarına doğru yani doğum yaklaştıkça bu miktarın artırılması önemlidir (Örneğin, gebeliğin son 2-3 ayında). Hayvanın bu dönemdeki bazı ihtiyaçlarını kullanımına izin verilen vitamin ve mineral karmaları ile karşılamak da mümkündür. Artan fetüs ihtiyaçları göz önüne alınarak kuruya çıkarma uygulanabilir veya hayvan kendiliğinden kuruya çıkabilir. Bu gibi durumlarda verilecek yem miktarları yeniden gözden geçirilebilir fakat verilen su miktarında bir kesintiye gitmek mümkün değildir (Radics ve ark., 2006).

BESİDEKİ SIĞIRLARIN BESLENMESİ

Temel olarak besideki sığırların beslenmesindeki mantık sağmal ineklerin beslenmesinden farklı değildir. Ancak beside otlatmanın önemi daha büyüktür. Buzağı büyütme yarı entansif koşullarda gerçekleştirilebilir. Emiştirme veya elden süt içirme önemlidir ancak yavruyu en kısa sürede kaba yemlere alıştırmak gereklidir. Besideki hayvanlara hareket edebilecekleri yeşil alanlar oluşturmak önemlidir ve hayvanı bağlamak yasaktır. Pazar ihtiyaçlarına göre belirlenen kesim ağırlığını sağlamak için ve hayvanın canlı ağırlığına göre belirlenen oranlarda dane yemler verilebilir (Radics ve ark., 2006).

KOYUNLARIN BESLENMESİ

Otlatma, organik hayvan yetiştiriciliğinin temel prensiplerinden biri olan hayvan refahını sağlamak için ve en ekonomik yöntem olarak koyunların organik olarak beslenmesinde en uygun yöntemdir. Hayvanlar iştahla otlarken kurutulmuş kaba yemlere göre daha yüksek oranda lifli besin maddelerini tüketmiş olur. Çiftlik hayvanları içerisinde koyunlar için yılın büyük bir bölümünde otlaklar ana besin kaynağı olarak değerlendirilebilir. Otlatma mevsimi iklim koşullarına göre belirlenir. Genellikle kış sonu veya erken ilkbaharda otlar güçlenir ve toprak kuruyarak otlatmaya elverişli hale gelir. Çoğu bölgede, otlatma bu dönemlerden başlayarak sonbahar sonu veya kış başlangıcına kadar devam eder. Sadece organik olarak üretilmiş yemlerin kullanımına müsaade edilir. İşletme kendi organik yemini üretir veya organik üretim yapan diğer çiftliklerden temin edebilir. Ekim yapılan alanlarda iki yıllık bir münavebe sistemi uygulanabilir. Otlatılan alanlarda ise iki yıllık planlamalarla rotasyon uygulanmalıdır. Koyunların beslenmesinde rasyon kuru maddesinin en fazla %10'u oranında konvansiyonel yem kullanımına müsaade edilir. Amaç üretilen ürünün kantitesi değil kalitesi olmalıdır.

KEÇİLERİN BESLENMESİ

Keçiler hareketli hayvanlardır. Bu nedenle beslenme tabiatları diğer ruminantlara göre farklılık arz eder. Otlarken hem daha hızlıdır hem de daha uzun mesafeler kat edebilir. Bu süreçte neredeyse önüne çıkan her şeyi tadar. Kaba yemleri kolaylıkla sindirir ve neredeyse bulunduğu her ortamda besin maddesi bulabilir (ağaçların tepesinden ya da sarp kayalıklardan). Özel diş ve dudak yapıları ile meralar veya çalılar gibi yem kaynaklarını daha aktif kullanır. Tüm bunlara ek olarak, koyunların beslenmesi için yukarıda söylenenler keçilerin beslenmesinde de geçerlidir.

SONUÇLAR ve ÖERİLER

Hayvanlara tüm doğal davranışlarını gösterebileceği barınak ve iyi bir bakım olanakları verilse de, diğer bir ifadeyle hayvan refahı ile ilgili organik yetiştirme koşulları sağlansa da, organik besleme olanakları verilmedikçe sağlıklarının korunması ve onlardan sağlıklı ürünler alınması mümkün değildir. Organik hayvan beslemede genel anlamda, hayvanlar organik kökenli yemlerle beslenmelidir. Kullanılan yemler ve

besleme metotları maksimum ürün eldesinden ziyade, üretilen ürünlerin kalitesini ve hayvan refahını hedeflemelidir. Hayvan, yaşına ve biyolojik dönemine göre kaliteli, dengeli ve uygun içerikteki rasyonlarla beslenmeli ve hayvanların doğal yem yeme kapasiteleri zorlanmamalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2002. *Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik*. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Resmi Gazete, 11 Temmuz 2002-Sayı 24812.

Anonymous, 1999. *Official Journal of the European Communities*, 24.08.1999.

Anomymous, 2002. *Basic Standarts for Organic Production and Processing*. IFOAM Internal letter,72 /March 2000, IFOAM, Tholey-Theley, Germany.

Kılıç, A., 1982. *Hayvan besleme, öğretim, öğrenim ve uygulama önerileri.* Prof. Dr. M. Kirchbessner'den çeviri, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Yayınları.

Lampkın, N**.,** 1990. *Organic farming*. Farming Press, Boks, Ipswich, UK.

Radics, L., Basile, S., Correia, P., Doublet, S., Niemsdorff, P.F., Szalai, Z., 2006. *Organic farming: course book for post-secondary education.*Szaktudâs Kiadô Hâz Rt. Publishing House Ltd., ISBN 963 9553 91 3, Budapest, Hungary, 2006.

Şayan, Y., Polat, M., 2002. *Ekolojik (organik-biyolojik) hayvansal üretimin temel ilkeleri*. Organik tarım eğitimi ders notları. İzmir İl Tarım Müdürlüğü ve Araştırma Geliştirme ve Güzelleştirme Derneği. Emre Basımevi, Ekim, 239-251, İzmir.

Şayan, Y., Polat, M., 2004. *Organik Ruminant İşletmelerinde Genel Prensipler.* 1. Uluslararası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi, 2004, Aydın.

Younıe, D., Wılkınson J.M., 2001. *Organic Livestock Farming.* Chalcombe Publications. Pianshall, Church Lane Welton, Lincoln, Ln3-3lt, Uk.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Kivi Üretiminde Toprak Düzenleyicilerin ve Organik Materyallerin Verim ve Bazı Meyve Özellikleri Üzerine Etkileri

Gülen ÖZYAZICI* **Osman ÖZDEMİR** **Mehmet Arif ÖZYAZICI**
Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN

Özet: Bu çalışma, Samsun Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Deneme İstasyonunda, kivi üretiminde, yöresel organik artık olan fındık zurufunun (taze ve kompost hali) organik ticari gübrelerin yerine ikame edilme durumunu ve kullanılan miktarın azaltılıp azaltılamayacağını ortaya koymak amacıyla 2008-2009 yıllarında yürütülmüştür. Toprak düzenleyici olarak klinoptilolit ve leonardit, organik ticari gübre (biofarm), yöresel atık olan fındık zurufunun iki farklı kullanım şekli (taze ve kompost) araştırmanın materyalini oluşturmaktadır. Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Fındık zurufu ve biofarm, azot içerikleri göz önüne alınarak, toprak analiz sonuçlarına göre parsellere uygulanmıştır. Hasat, meyvede suda çözünen kuru madde miktarı (SÇKM) 7 olduğu dönemde elle kopartılmak suretiyle yapılmış, meyve eni ve boyu, ortalama meyve ağırlığı, tespit edilmiştir. Yapılan istatistiki analiz sonucunda, meyve verimi üzerine organik gübrelerin etkisi çok önemli bulunmuştur. En yüksek verim organik ticari gübre (Biofarm) uygulamalarında belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kivi, fındık zurufu, leonardit, biofarm

The Effects of Organic Materials and Soil Regulators In Organic Kiwifruit Production On Yield and Some Fruit Properties

Abstract: This study was carried out in order to determine the substitution case of hazelnut husk (fresh and compost form) which is a regional organic waste in kiwifruit production instead of organic commercial fertilizer used extensively in organic agriculture and in order to determine whether the amount would be able to reduced or not in the Soil and Water Resources Research Institute Experiment Station in 2008 and 2009. Clinoptilolite and leonardite as soil regulator, organic commercial fertilizer (biofarm) and two different utilization form (fresh and compost) of hazelnut husk as a regional waste constituted the material of the research. It was carried out according to randomized blocks trial design with three replications. Hazelnut husk and organic commercial fertilizer (biofarm) were applied to parcels according to the soil analysis results by considering the nitrogen contents. The harvest was done by hand in the period when the dry material amount dissolving in water in fruit was 7 and width and length of the fruit, average fruit weight was determined. As a result of the statistical analysis, the effect of organic fertilizers on fruit yield was found very important. The highest yield was determined in organic commercial fertilizer (biofarm).

Keywords: Kiwifruit, hazelnut husk, leonardite, biofarm

GİRİŞ

Çevre dostu alternatif tarım sistemlerinin başında yer alan organik tarım, çevrenin bozulan dengesinin tamamen doğal yollarla ve öz kaynaklarla onarılmasını hedeflemektedir. Günümüzde her gün önemli sayıda artan bilinçli tüketiciler, sağlıklı yaşam, toprak ve su için organik ürünlerin tüketimine yönelmektedirler. Böylece organik tarımın gelişmesiyle günlük yaşamımıza giren sağlıklı ve doğal beslenme kavramı giderek önemini arttırmaktadır. Organik tarım, doğaya yabancı, müdahale edici, kalıntı yaratarak canlıların yaşamını riske sokan sentetik kimyasalların pestisit olarak kullanılmasını yasaklamaktadır. Ekolojik tarımda ilk hedef toprak canlılığı ve verimini korumak amacıyla tamamen doğal ve doğanın kendi döngüsü içinde sentetik hiçbir katkı olmadan yaşamsal faaliyetlerin devamını sağlayıcı organik yapılı maddelerin toprağa ilavesidir. Bu amaçla makro ve mikro bitki besin elementleri ve organik madde kaynağı olarak katı ve sıvı çiftlik gübresi, yeşil gübre (yonca, bakla, fiğ vb.), torf, balık unu, kompost, ağaç külü, deniz yosunları, jips

* (Sorumlu Yazar) Gülen ÖZYAZICI, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü-SAMSUN, (gulenozyazici@hotmail.com)

($CaSO_4.2H_2O$), elementel kükürt (S), toprak yapısını düzenlemek amacıyla klinoptilolit, curuf, perlit, vermikulit kullanılabilir (Karacalar, 2008).

Leonardit, yüksek oranda hümik asit, makro ve mikro besin elementlerini içeren tamamen doğal bir maddedir. Leonardit bir gübre kaynağı olmaktan ziyade toprak düzenleyicisi ve bitkiler için biyolojik çözücü ve biyolojik alıcı olarak kullanımı daha yaygındır (Güneş, 2007). Diğer organik ürünlerle karşılaştırıldığında leonardit özellikle bitki gelişimini güçlendirip hızlandırır ve toprağın üretkenliğini arttırır. Leonardit'in bir başka avantajı ise (uzun süre etkili olmasıdır) hayvan gübresi, kompost yada torf gibi çabuk parçalanıp 3-5 yıl gibi kısa sürede etkisinin azalmasına rağmen, etkisinin daha uzun süreli olmasıdır.

Zeolit genel adıyla tanınan yapay ya da doğal, kristal yapılı, sulu alüminyum silikat bileşikleri, endüstriden tarıma kadar değişen önemli uygulama alanları bulmuşlardır. Klinoptilolit, doğal zeolitlerden en yaygın bulunan ve kullanılanıdır. Klinoptilolitin katyon değişim kapasitesinin yüksek olması ve diğer özellikleri nedeniyle iyi bir toprak düzenleyici ve bitki yetiştirme ortamı olduğu bildirilmektedir (Gül ve ark., 2006). Ayrıca yüksek düzeydeki NH_4+ seçiciliği nedeniyle, amonyumun bitkiler tarafından daha etkin biçimde kullanılmasını ve gübre tasarrufunu sağlamaktadır (Işıldar, 1999).

Karadeniz Bölgesinde ekonomik olarak üretimi yapılan ürünlerin başında gelen fındık üretim artığı zurufun, organik ticari gübre yerine ikame edilip edilmeyeceği veya kullanım miktarını azaltıp azaltmayacağını tespit etmek, kivinin meyve verimi ile meyvenin bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Samsun Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü'ne ait Çarşamba Deneme İstasyonunda 2008-2009 yıllarında yürütülen araştırmada, toprak düzenleyici olarak klinoptilolit ve leonardit kullanılmıştır. Bunun yanında, organik ticari gübre olarak Biofarm, fındık zurufunun taze ve kompost hali araştırmanın materyalini oluşturmaktadır.

Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Toprak düzenleyiciler ana parsele, organik gübreler alt parsele yerleştirilmiştir. Denemede, 4.0 m x 4.0 m aralıklarla dikilmiş kivi ocaklarından 1 ocak bir alt parseli oluşturmakta olup, bir alt parselin alanı 16 m^2 dir. Toprak düzenleyiciler, denemenin ilk yılında ocak başına 5 kg olarak uygulanmıştır. Fındık zurufu (taze) uygulaması Kasım ayı sonunda, fındık zurufu kompostu ve organik ticari gübre (Biofarm) Mart ayında NPK içerikleri dikkate alınarak, toprak analiz sonuçlarına göre ocaklara taç iz düşümüne serpme olarak uygulanmış ve toprağa karıştırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak Düzenleyici ve Organik Gübre Uygulamalarının Kivide Meyve Verimine Etkisi

Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının sonucu olarak 2008 ve 2009 yıllarında elde edilen kivi meyve verimleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının kivi verimine etkisi (kg/da)

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+ Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	2008 yılı						
Klinoptilolit	47	34	25	33	27	24	**31**
Leonardit	37	36	26	36	31	25	**32**
Top. Düz.siz	41	36	31	33	26	25	**32**
Ortalama	**42 a**	**35 ab**	**27 cd**	**34 bc**	**28 bc**	**25 d**	
	2009 yılı						
Klinoptilolit	93	89	80	83	84	73	**84**
Leonardit	106	91	85	87	87	68	**87**
Top. Düz.siz	103	96	74	80	93	72	**86**
Ortalama	**101a**	**92 b**	**80 d**	**83 cd**	**88 bc**	**71 e**	

Yapılan varyans analiz sonucuna göre, iki yılda da kivide meyve verimi üzerine toprak düzenleyicilerin etkisi istatistiksel açıdan önemsiz, organik gübrelerin etkisi ise çok önemli düzeyde tespit edilmiştir. Kivi meyve verimi üzerine organik ticari gübrenin tek başına uygulaması, en yüksek meyve verimini (sırasıyla 2008 yılında 42 kg/parsel, 2009 yılında 101 kg/parsel) vermekle birlikte, 2008 yılında fındık zurufu (taze) + Biofarm konusu ile istatistiki olarak fark bulunmamaktadır.

Toprak Düzenleyici ve Organik Gübre Uygulamalarının Kivinin Bazı Meyve Özelliklerine Etkisi

Çizelge 2. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının kivinin ortalama meyve ağırlığına etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	Ortalama Meyve Ağırlığı (g) (2008 yılı)						
Klinoptilolit	117.92	115.33	107.30	116.91	110.93	116.61	**114.16**
Leonardit	117.00	111.53	118.38	120.54	124.11	115.28	**117.81**
Top. Düz.siz	116.36	116.03	118.93	123.58	102.83	109.30	**114.51**
Ortalama	**117.09**	**114.30**	**114.87**	**120.34**	**112.62**	**113.73**	
	Ortalama Meyve Ağırlığı (g) (2009 yılı)						
Klinoptilolit	96.81	102.95	113.06	105.49	98.69	100.50	**102.92**
Leonardit	105.92	105.44	107.40	101.46	98.28	94.29	**102.13**
Top. Düz.siz	104.64	104.10	92.57	96.81	103.03	87.68	**98.14**
Ortalama	**102.46**	**104.16**	**104.34**	**101.25**	**102.41**	**94.16**	

Çizelge 3. Toprak düzenleyici ve organik gübre uygulamalarının kivinin meyve enine ve boyuna etkisi

Toprak Düzenleyici	Organik gübreler						Ortalama
	Biofarm	Fındık zurufu (taze)+Biofarm	Fındık zurufu (kompost) + Biofarm	Fındık zurufu (taze)	Fındık zurufu (kompost)	Kontrol	
	Meyve eni (cm) (2008 yılı)						
Klinoptilolit	5.40	5.47	5.54	5.70	5.31	5.31	**5.46**
Leonardit	5.50	5.10	5.78	5.50	5.74	5.53	**5.53**
Top. Düz.siz	5.39	5.39	5.65	5.60	5.54	5.54	**5.52**
Ortalama	**5.43**	**5.32**	**5.66**	**5.60**	**5.53**	**5.46**	
	Meyve eni (cm) (2009 yılı)						
Klinoptilolit	5.34	5.57	5.42	5.31	5.38	4.90	**5.32**
Leonardit	5.11	5.38	5.47	5.27	5.19	5.12	**5.26**
Top. Düz.siz	5.34	5.03	5.77	5.57	4.78	5.09	**5.26**
Ortalama	**5.26**	**5.33**	**5.55**	**5.38**	**5.12**	**5.04**	
	Meyve boyu (cm) (2008 yılı)						
Klinoptilolit	6.71	7.15	6.92	7.15	6.88	6.93	**6.96**
Leonardit	7.02	7.38	7.22	7.63	6.67	6.86	**7.13**
Top. Düz.siz	7.15	7.26	7.13	7.07	7.11	6.72	**7.07**
Ortalama	**6.96**	**7.26**	**7.09**	**7.28**	**6.89**	**6.84**	
	Meyve boyu (cm) (2009 yılı)						
Klinoptilolit	6.74	7.40	7.25	6.84	6.61	6.55	**6.90**
Leonardit	7.21	7.18	7.29	7.13	7.47	6.49	**7.13**
Top. Düz.siz	7.24	7.07	6.74	6.74	6.84	6.26	**6.82**
Ortalama	**7.06**	**7.22**	**7.09**	**6.90**	**6.97**	**6.43**	

Deneme konularının her tekerrüründen 6 adet meyve örneği alınmış, kompoze örneklerde ölçümler yapılmıştır. Ortalama meyve ağırlığı 2008 yılında 102.83-124.11 g, 2009 yılında 87.68-107.40 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2). Ortalama meyve ağırlığını Beever ve Hopkirk (1990) 80-120 g, Cangi ve Karadeniz (1999) 75.21 g ile 113.10 g, Tarakçıoğlu ve ark. (2006) ilk yıl ortalama meyve ağırlığının 114.7-136.0 g, ikinci yıl ise 69.4-83.2 g arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Günay (2009) ise, kivide meyve ağırlığını 88.16-104.35 g olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucumuz literatür sonuçları ile uyum içerisinde bulunmaktadır.

Araştırmanın birinci yılında meyve eni 5.10-5.78 cm, meyve boyu 6.67-7.63 cm arasında, ikinci yılda ise 4.78-5.77 cm, meyve boyu 6.26-7.47 cm olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Samancı (1990), Hayward çeşidinde standart meyvelerin meyve eni 68 mm, meyve boyu 55 mm boyutunda olması gerektiğini bildirmektedir. Beever ve Hopkirk (1990) meyve boyunu 55-70 mm, çapını 40-50 mm, Basım ve Uzun (2003) "Hayward" kivi çeşidinde meyve enini 4.8 cm, meyve boyunu 6.1 cm olarak bildirmişlerdir. Şeker ve ark. (2003), "Hayward" kivi çeşidinin meyve enini 48 mm, meyve boyunu 60 mm olarak bulmuşlardır.

KAYNAKLAR

Basım, H., Uzun, H.İ., 2003. Kivinin Antalya koşullarındaki meyve özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Semp., 23-25 Ekim 2003 Ordu, 40-45 s.

Beever, D.J., Hopkirk, G., 1990. Fruit development and fruit physiology. "in: Kiwifruit: Science and Management", Eds: I.J. Warrington and G.C. Weston Ray Richards Pub. New Zealand. Soc. Hort. Sci., 429-453 p.

Cangi, R., Karadeniz, T., 1999. Ordu'da değişik rakımlarda yetiştirilen Hayward (Actinidia deliciosa) kivi çeşidinde verim ve meyve özellikleri üzerine araştırmalar. Karadeniz Bölgesi Tarım Semp., 4-5 Ocak 1999, Bildiriler. Ondokuz Mayıs Üniv., Ziraat Fak., Samsun. 425-432 s.

Gül, A., Eroğul, D., Ongun, A.R., Tepecik, M., 2006. Zeolitin bitkilerin potasyumca beslenmesine etkileri. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi Çalıştayı, 3-4 Ekim 2005, Eskişehir.

Günay, K. 2009. Ordu ekolojisinde yetiştirilen 'Hayward' *(A.deliciosa* Planch*)* kivi çeşidinde önemli meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi. Ordu Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi. Ordu. 65 s.

Güneş, A., 2007. Allüviyal materyaller üzerinde oluşan topraklarda yetiştirilen mısır bitkisinin *(Zea mays* L.*)* verim ve besin içeriği üzerine organik ve mineral gübre uygulamalarının etkisi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 86 s.

Işıldar, A., 1999. Toprağa zeolit ilavesinin nitrifikasyon üzerine etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. Vol.23.p.363-368.

Karacalar, B., 2008. Organik tarımda bitki besleme ve toprak düzenleyici olarak kullanılan girdilerin kimyasal özelliklerinin incelenmesi. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 125 s.

Tarakçıoğlu, C., Askın, T., Cangi, R., 2006. Organomineral gübrenin kivi bitkisinin verim ile yapraklarının besin maddesi içerikleri üzerine etkisi. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Semp., 14-16 Eylül 2006, Tokat, 267-272 s.

Samancı, H, 1990. Kivi (Actinidia) yetiştiriciliği. TAV Yayınları, No:22, 112 S, Yalova.

Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynaş, K., Ulaş, Z., 2003. Çanakkale yöresinde yetiştirilen Hayward ve Tomori kivi çeşitlerinin önemli bitkisel özelliklerinin incelenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 23-25 Ekim 2003 Ordu. 46-51 s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Koşullarda Yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca Sığırlarında Farklı Metotlarla Doğum Ağırlına ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi Tahminleri ile Etkili Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi

Vecihi AKSAKAL[1*] Bahri BAYRAM[1] Mete YANAR[2] Ömer AKBULUT[2]
[1] Gümüşhane Üniversitesi, Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, Organik Tarım Programı, Gümüşhane.
[2] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 25240, Erzurum.

Özet: Bu çalışmada, özel bir organik süt sığır işletmesinde yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca buzağılarında doğum ağırlığına etki eden çevresel faktörler incelenmiş, ML, MINQUE, REML ve Henderson III. Metotları kullanılarak doğum ağırlığı için varyans unsurları ve kalıtım derecesi tahminleri yapılmıştır. Doğum ağırlığı için en küçük kareler ortalaması 37.4±0.7 kg olarak saptanmıştır. Doğum ağırlığına, buzağılama yılı (P<0.01), buzağılama mevsimi (P<0.05) ve cinsiyetin (P<0.01) etkisi önemli, ana yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. ML metoduyla elde edilen varyans unsuru tahminleri ile kalıtım derecesine ait standart hata diğer üç metotla yapılan tahminlerinden daha düşük olarak bulunmuştur. ML, REML, MINQUE ve Henderson III. Metodu ile hesaplanan doğum ağırlığına ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.57±0.22, 0.62±0.24, 0.65±0.25 ve 0.59±0.24 olarak saptanmıştır. Ayrıca, organik koşullarda yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca sığırlarında ortalama yavru atma, ölü doğum, ikizlik ve normal (tekiz) doğum oranları da sırasıyla % 4.5, %4.3, %3.2 ve %87.7 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: İsveç Kırmızı-Beyaz Alacası, Doğum Ağırlığı, Varyans Unsurları, Kalıtım Derecesi, Çevresel Faktörler, Organik Süt Sığırcılığı

Determination of Variance Components by Different Methods for Estimation of Heritability and Environmental Factors Affecting on Birth Weight of Swedish Red and White Cattle Raised Organically

Abstract: Environmental factors influencing on the birth weight of Swedish Red and White calves reared in a private organic dairy cattle farm were investigated in this study, and variance components and heritabilities for birth weight were estimated by using ML, MINQUE, REML and Henderson's Method III. Least square means for birth weight was found as 37.4±0.7 kg. While effects of calving year (P<0.01), calving season (P<0.05) and sex of calves (P<0.01) were significant, the effect of age of dam on this trait was not statistically significant. Estimates of the variance components and standard error of the heritability obtained by using ML method were lower than these obtained by other three methods. Heritability estimates for birth weight obtained by ML, REML, MINQUE and Henderson Method III were determined as 0.57±0.22, 0.62±0.24, 0.65±0.25 and 0.59±0.24 respectively. Average abortion rate, stillbirth rate, twin and single birth rates of Swedish Red and White cattle reared under organic conditions were determined as 4.5 %, 4.3 %, 3.2 % and 87.7 % respectively.

Keywords: Swedish Red and White, Birth weight, Variance Components, Heritability, Environmental Factors, Organic Dairy Cattle Farming

GİRİŞ

AB ülkelerinde ve yurdumuzda, konvansiyonel hayvancılıktaki bazı uygulamaların gıda güvenliği, tüketici sağlığı, hayvan refahı ve çevreye olan olumsuz etkileri açısından insanlar arasında uyandırdığı endişelerin bir sonucu olarak, son yıllarda dünyada birçok ülkede organik hayvan yetiştiriciliği hızla yaygınlaşmaktadır. Öte yandan, yurdumuzda konu ile ilgili yürütülmüş bilimsel araştırmalar çok yeni ve sınırlı sayıdadır (Bayram vd., 2008; Aksakal ve Bayram, 2009, Aksakal vd., 2010). Ayrıca, organik

[*] (Sorumlu Yazar) Vecihi AKSAKAL, Gümüşhane Üniversitesi, Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, Organik Tarım Programı, Gümüşhane

koşullarında yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca sığırlarının doğum ağırlığı, yavru atma, ölü doğum ve ikiz doğum oranı gibi özellikler bakımından incelendiği herhangi bir çalışma da bulunmamaktadır.

Bu çalışmada, yurdumuzda organik koşullarda yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca sığırlarının doğum ağırlığına bazı çevresel faktörlerin etkilerinin araştırılması; normal doğum, ölü doğum, yavru atma ve ikizlik oranları gibi bazı döl verim parametrelerinin ortaya konulması; doğum ağırlığına ait dört ayrı metotla (Henderson'un III, REML, MINQUE ve ML) varyans unsurları belirlenerek, doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi tahminlerinin yapılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada kullanılan İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca sığırlarının doğum ağırlığı, yavru atma, ölü doğum ve ikiz doğum oranı gibi bazı döl verim özelliklerine ait 2006-2009 yılları arasındaki veriler, Gümüşhane İli, Kelkit İlçesinde kurulu Özel Sektöre ait Organik Süt Sığır İşletmesi kayıtlarından sağlanmıştır. Doğum ağırlığına etkili çevre faktörlerinin istatistiksel analizinde;

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$$

şeklinde ifade edilen linear model kullanılmıştır. Modelde yer alan terimlerden Y_{ijklm} = doğum ağırlığını, μ=populasyon ortalamasını, a_i = ana yaşının etkisini, b_j = buzağılama yılının etkisini, c_k = buzağılama mevsiminin etkisini, d_l = buzağı cinsiyetinin etkisini, e_{ijklm} = şansa bağlı hatayı göstermektedir.

Doğum ağırlığı için varyans unsurlarının tahmini karışık model kullanılarak yapılmıştır. Yukarıda belirtilen modele kalıtım derecesinin tahmininde boğa etkisi (s_n) terimi ile şansa bağlı faktör olarak ilave edilmiştir. Böylece, doğum ağırlığının kalıtım derecesinin tahmini için σ_s (babalar arası varyans) ile σ_e [baba familyaları içindeki (üvey kardeşler arası) varyans] Henderson III, REML, MINQUE ve ML metotları ile SPSS istatistik programında bulunan PROC VARCOMP seçeneği kullanılarak hesaplanmıştır. Kalıtım derecesi baba bir üvey kardeş benzerliğinden yararlanılarak tahmin edilmiştir. Kalıtım derecesi ve standart hatasının hesaplamasında da Güler vd., (2010) tarafından belirtilen formüller kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bazı Döl Verim Özelliklerine Ait Betimleyici Analiz Sonuçları

Organik koşullarda doğan, İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca buzağıların doğum şekli, yavru atma ve ölü doğum durumlarına ait ortalama değerler Çizelge 1 de sunulmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü işletmede buzağıların ortalama ölü doğum oranı % 4.3 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada incelenen ırkın anavatanı olan İsveç'te yürütülen çalışmalarda Kornmatitsuk vd., (2003) ve Steinbock vd., (2006) ölü doğum oranlarını sırasıyla %5 ve %2.5-3.6 olarak bildirmişlerdir. Ortalama yavru atma oranı bakımından da (% 4.5) aynı işletme koşullarında yetiştirilen Siyah Alaca sığırlar için Aksakal ve Bayram (2009) tarafından bildirilen % 4.6 ve Ugur vd., (1994) tarafından Sarı Alacalar için bildirilen %3.7 oranlarına yakın bir değer elde edilmiştir. Ölü doğum oranı ile yavru atma oranı açısından değerlendirildiğinde yurdumuzda organik koşullarda yetiştirilen bu ırkın herhangi bir problem arz etmediği, literatür bildirişleri ile uyum içersinde olduğu görülmektedir. Bu çalışmada, İsveç Kırmızı-Beyaz Alacalarında ikizlik oranları % 3.2 olarak saptanmıştır. Çoğu et sığır ırklarında % 1 'i geçmeyen ikizlik oranı süt sığır ırklarında çok daha yüksek oranlarda görülebilmektedir. Yurdumuzda, organik koşullarda yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarda ise bu oran % 4.7 olarak tespit edilmiştir (Aksakal ve Bayram, 2009).

Çizelge 1: Normal doğum, yavru atma, ölü doğum ve ikizlik oranları

Yıllar	Gebe inek sayısı	Normal Doğum		Yavru Atma		Ölü Doğum		İkizlik	
		N	%	N	%	N	%	N	%
2006	85	71	83.5	6	7.1	6	7.1	1	1.2
2007	179	161	90.0	10	5.6	6	3.4	2	1.1
2008	125	112	89.6	1	0.8	3	2.4	9	7.2
Ortalama			87.7		4.5		4.3		3.2

Çevresel Faktörlerin Etkileri

İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca buzağılarının doğum ağırlığına ilişkin en küçük kareler ortalaması 37.4 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2). Elde edilen bu değer, Philipsson (1977) nun bu ırk için bildirdiği 39.9 kg lık ortalama doğum ağırlığı değerine yakın olduğu görülmüştür. Organik koşullarda yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca buzağılarının doğum ağırlığına buzağılama yılının ($P<0.01$) ve mevsiminin ($P<0.05$) etkisi çok önemli bulunmuştur. Akbulut vd., (2001), Simcic vd., (2006), Özlütürk vd., (2007) da, bu araştırmada elde edilen bulgularla uyumlu olarak yıl etkisinin; Souza ve Ramos (1995) ve Mascioli vd., (1996) de doğum mevsiminin geleneksel olarak yetiştirilen sürülerde doğum ağırlığı için önemli bir varyasyon kaynağı olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmada, İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca buzağılarının doğum ağırlığına cinsiyetin etkisinin erkekler lehine çok önemli ($P<0.01$) derecede olduğu saptanmıştır (Çizelge 2). Ayrıca, erkek buzağıların doğum ağırlığının, dişi buzağılardan yaklaşık % 2.9 daha fazla olduğu da belirlenmiştir. Benzer şekilde, Mascioli vd., (1996) erkek buzağıların dişi buzağılara göre % 3.0, Yanar vd., (1995) ise % 5.0 daha ağır olduğunu bildirmişlerdir. Ana yaşı gruplarının buzağılarının doğum ağırlığı üzerine etkisi de istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 2: Doğum ağırlığı ait en küçük kareler ortalaması ve standart hataları

	N	**Doğum Ağırlığı (kg)** ($X \pm S_x$)
Genel ortalama		37.4 ± 0.7
Buzağılama yılı		**
2006	73	34.7 ± 0.7^{c}
2007	165	37.4 ± 0.6^{b}
2008	130	40.1 ± 0.5^{a}
Buzağılama mevsimi		*
Kış	122	38.3 ± 0.6^{a}
İlkbahar	103	36.6 ± 0.6^{b}
Yaz	81	37.0 ± 0.6^{ab}
Sonbahar	62	37.6 ± 0.7^{a}
Cinsiyet		**
Erkek	188	37.9 ± 0.5
Dişi	180	36.8 ± 0.5
Ana Yaşı (ay)		**ÖS**
≤ 45	61	37.7 ± 0.7
45.1-47.0	62	38.2 ± 0.7
47.1-49.0	77	37.3 ± 0.6
49.1-51.0	85	37.4 ± 0.6
≥ 51.1	83	36.4 ± 0.6

$X \pm S_x$: Ortalama ± Standart hata, * : $P<0.05$, * : $P<0.01$, ÖS: Önemsiz,
^{a,b,c} : Farklı harfi taşıyan ortalamalar arası farklar istatistiksel olarak önemlidir.

Kalıtım Derecesi Tahminleri

Organik olarak yetiştirilen İsveç Kırmızı-Beyaz Alaca buzağıların doğum ağırlığı için Henderson III, ML, REML ve MINQUE metotları ile tahmin edilen boğa ve hata varyans unsurları ve doğum ağırlığına ait kalıtım derecesi tahminleri ve standart hataları Çizelge 3 'de sunulmuştur. REML, MINQUE ve Henderson III metotlarının benzer hata varyans unsuru tahminleri verdiği görülmüştür. Boğa ve hata varyans tahminleri bakımından değerlendirildiğinde ML metodu diğer üç yöntemden daha düşük tahminler verdiği tespit edilmiştir. Bu durumu ML yönteminin doğasına bağlayan Akbaş vd., (1993), diğer yöntemlerin ML tekniği ile elde edilene benzer düzeylerde sonuç vermesini verilerinin dengeli olmasına bağlamışlardır. Benzer sonuçlar Akbulut (1996) ve Güler vd., (2010) tarafından da rapor edilmiştir. En düşük kalıtım derecesi hatası

ML yöntemi ile hesaplanan varyans unsurlarından tahminlenen kalıtım derecesinin hesaplamasında elde edilmiştir. Pratikte kalıtım derecesinin ve diğer genetik parametrelere ait standart hataların büyüklüğü genetik cevabın daha düşük veya daha yüksek tahmin edilmesine yol açabilir. Her generasyonda oluşan bu durum eğer düzeltilmezse, birkaç generasyon sonunda optimum seleksiyon metodunun seçimini güçleştirebilir (Güler vd., 2010).

Çizelge 3: Kalıtım derecesine ait tahminler

	Henderson III. Metot	MINQUE	ML	REML
N	317	317	317	317
σ^2_s	2.330	2.636	2.190	2.470
σ^2_e	13.453	13.456	13.191	13.478
$h^2 \pm S_x$	0.59 ±0.24	0.65 ± 0.25	0.57 ± 0.22	0.62 ±0.24

σ^2_s : Boğa varyans unsuru tahmini, σ^2_e : Hata varyans unsuru tahmini, $h^2 \pm S_x$: Kalıtım derecesi ± Standart hata

Bu araştırmada, dört ayrı yöntemle hesaplanan doğum ağırlığına ait kalıtım derecelerinin 0.57±0.22 ile 0.65±0.25 arasında yer aldığı saptanmıştır. Elde edilen bu değerler, Khan ve Akhtar (1995) tarafından Jerseylerde bildirilen 0.75 den düşük; Simcic vd., (2006) tarafından Şarole ve Limouzinler de bildirilen 0.62, Souza ve Ramos (1995) tarafından Nellore sığırlarında bildirilen sırasıyla 0.54, Akbulut vd., (2001) tarafından Esmer ve Siyah Alaca buzağılar için bildirilen sırasıyla 0.36 ve 0.24 değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Doğum ağırlığına ait saptanan yüksek kalıtım derecesi, büyük ölçüde bu özelliğin eklemeli gen etkileri ile kontrol edildiğini işaret etmektedir. Söz konusu özellik için bu sürüde yapılacak seleksiyonla önemli derecede ilerlemeler sağlanabileceğini de göstermektedir.

KAYNAKLAR

Akbaş, Y., Settar, P., Türkmut, L., 1993. Kanatlılarda yumurta verimi özellikleri için dört farklı varyans komponent tahminleme yöntemlerinin karşılaştırılması. Uluslararası Tavukçuluk Kong. 459-466. 13-14 Mayıs, 1993, İstanbul.

Akbulut, Ö., 1996. Esmer ırk sığırlarda ML, REML ve MINQUE metotları ile süt verim özellikleri için varyans unsurları ve kalıtım derecesi tahminleri. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 20:461-465.

Akbulut, Ö., Bayram, B., Yanar, M., 2001. Yarı entansif şartlarda yetiştirilen Esmer ve Siyah Alaca buzağıların doğum ağırlığına ait fenotipik ve genetik parametre tahminleri. Lalahan Hayv. Araşt. Enst. Derg., 41(2):11-20.

Aksakal, V., Bayram, B., 2009. Estimates of genetic and phenotypic parameters for the birth weight of calves of Holstein Friesian cattle reared organically. J. Anim. Vet. Adv., 8 (3):568-572.

Aksakal, V., Yanar, M., Bayram, B., 2010. Non-genetic factors affecting milk and reproductive traits of Swedish Red and White cattle raised organically in Turkey. J. Food Agri. & Envir., 8(2):764-768.

Bakır, G., Söğüt, B., 1998. Ceylanpınar Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca buzağılarda doğum ağırlığına ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. Doğu Anadolu Tarım Kong. S: 810-816. 14-18 Eylül 1998, Erzurum.

Bayram, B., Yanar. M., Akbulut, Ö., 2008. Reproductive and milk production traits of Holstein Friesian cows in pre-organic and organic dairy husbandry in Turkey. J. Anim. Vet. Adv., 7 (7): 808-811.

Güler, O., Yanar, M., Akbulut, Ö., 2010. Variance component estimation for heritability of gamma lactation curve traits of Holstein Friesian cattle. Ind. Vet. J., 87(1):35-38.

Khan, R. N., Akhtar, S., 1995. Estimates of genetic parameters of some growth traits in Jersey cattle. Asian Austral. J. Anim. Sci., 8:567-570.

Kornmatitsuk, B., Franzén, G., Gustafsson, H., Kindahl, H., 2003. Endocrine measurements and calving performance of Swedish Red and White and Swedish Holstein dairy cattle with special respect to stillbirth. Acta Vet. Scand., 44 (1-2) 21-33.

Mascioli, A.S., Alencar, M.M., Barbosa, P.F., Oliveira, M.C.S., Novaes, A. P.,1996. Effect of environmental factors on body *w*eight of Canchim cattle. Revis da Sociedade Brasileira de Zootecnia 25(5): 853-865.

Özlütürk, A., Güler, O., Yanar, M., Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Kopuzlu, S., Küçüközdemir, A., Yüksel, S., 2007. Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlarında büyüme ve gelişme özellikleri üzerine bazı etkili çevre faktörleri. Tekirdağ Ziraat Fak. Derg., 4(1):17-26.

Philipsson, J., 1977. Studies on calving difficulty, stillbirth and associated factors in Swedish cattle breeds. VI. Effect of crossbreeding. Acta Agric. Scand.,, *27*(1)58-64.

Simcic, M., Malovrh, S., Cepon, M., 2006. Different parameters affecting body weights of Charolais and Limousine calves from birth to weaning. Acta Agraria Kaposvariensis 10(2): 127-133.

Souza, J. C., Ramos, A., 1995. Effects of genetic and environmental factors on body weight in Nelore cattle. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia 24(1):164-172.

Steinbock, L., Johansson, K., Nasholm, A., Berglund, B., Philipsson, J., 2006. Genetic effects on stillbirth and calving difficulty in Swedish Red dairy cattle at first and second calving. Acta Agric. Scand., 56:65-72

Uğur, F., Yanar, M., Özhan, M., Tüzemen, N., 1994. The reproductive performance of Simmental cattle raised in Eastern Turkey. World Rev. Anim. Prod., 29(3-4):58-63.

Yanar, M., Tüzemen, N., Ockerman, H.W., 1995. Comparative growth characteristics and feed conversion efficiencies in Brown Swiss calves weaned at five, seven and nine weeks of age. Ind. J Anim. Sci., 65: 708-711.

Yanar, M., Tüzemen, N., Akbulut, Ö., Aydın, R. Uğur, F., 1997. The Reproductive performance of Brown Swiss cattle raised in the Eastern Turkey. Ind. J. Dairy Sci., 50(4):307-313.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum (Poster Bildiri)"

Organik Kurutmalık 'Sarılop' (*Ficus carica* L.) İncir Çeşidi Yetiştiriciliğinde Farklı Zeytin Karasu Tortusu Uygulamalarının Faktör Analizi ile Değerlendirilmesi

B. ŞAHİN[1*] F. ÇOBANOĞLU[2] B.ERTAN[3] N. OKUR[4], H. H. KAYIÇOĞLU[4]
[*]İncir Araştırma Enstitüsü, Erbeyli, İncirliova, Aydın 09600, berrinsah@yahoo.com
[2]Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Koçarlı, Aydın, 09100
[3]İncir Araştırma Enstitüsü, Erbeyli, İncirliova, Aydın 09600,
[4]Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Bornova, İzmir, 35100

Özet: Bu çalışmada, organik kurutmalık 'Sarılop' (*Ficus carica* L.) incir çeşidi yetiştiriciliğinde farklı miktarlarda zeytin karasu tortusu uygulamalarının; bazı bitki fenolojik karakteristikleri ile bazı toprak fiziksel, kimyasal parametreleri ve toprak mikrobiyolojik ve enzim aktiviteleri üzerine olan etkileri faktör analizi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada 2006-2009 arasında elde edilen dört yıllık veriler esas alınmıştır. Sonuçta, farklı dozlarda uygulanan zeytin karasu dozlarının toprağa uygulanması ile, bazı önemli bitki ve toprak parametrelerinde meydana gelen değişkenliğin %72.17'si dört faktör tarafından açıklanmaktadır. Bu dört faktör içerisinde bulunan toprak çinko, magnezyum, bakır, potasyum, sodyum, demir, işba noktası, tuz, kalsiyum, kireç, pH değeri ile gövde kesit alanı kuru incir verimi ve toprak mangan değerleri en yüksek korelasyon ilişkisine sahiptir.

Anahtar kelimeler: Kuru incir, Sarılop, zeytin karasuyu, faktör analizi.

Evaluation of Different Olive Mill Wastewater Applications on 'Sarılop' (*Ficus carica* L.) Dried Fig Cultivar Growing through Factor Analysis

Abstract: In this study, different olive mill wastewater applications on some plant phonologic characteristics and soil physical, chemical parameters and also soil microbiologic and enzyme activities basis on four years data obtained of 2006-2009 via factor analysis were evaluated on 'Sarılop' (*Ficus carica* L.) dried fig cultivar growing. In respect of factor analysis, 72.17 % of variation on some crucial plant and soil parameters was indicated by four factors through different dosages of olive mill wastewater applied in soil. It was defined that the values of soil zinc, magnesium, copper, potassium, sodium, iron, texture point, salt, calcium, lime, pH and dried fig yield of stem profile area and soil manganese values had highest correlation. .

Key words: Dried fig, Sarılop, olive mill wastewater, factor analysis.

1. GİRİŞ

'Sarılop' kurutmalık incir çeşidi, üstün kuru meyve kalitesi ile dünya genelinde bilinmektedir. Menderes vadisi, özellikle meyve olgunlaşması ve kurutma periyodunda görülen iklim koşulları nedeniyle, kalite üzerinde kritik bir öneme sahiptir. Sonuç olarak Menderes vadisi, diğer bölgelerde taze olarak satılan birçok meyvenin kurutulması için uygun koşullara sahiptir (Aksoy vd., 1987; 2001). 1950'den sonra da, sulama imkanlarının incir yetiştirilen düz alanlarda artması ile incir yetiştirilen araziler, bu alanlardan eğimli, dağlık bölgelere kaymıştır. Günümüzde, Aydın ve İzmir bölgeleri içerisinde bulunan Menderes havzasındaki kurutmalık incir plantasyonlarının büyük bölümü bu şekildeki dağlık ve yamaç arazilerde bulunmaktadır (İrget vd., 2008).

Türkiye sahip olduğu 88 milyon zeytin ağacı, 35 bin ton – 200 bin ton arasında değişen yıllık zeytinyağı üretimi (www.fao.org) ile bu sektörde önemli oyuncular arasında bulunmaktadır. Türkiye Akdeniz bölgesinde İspanya, İtalya ve Yunanistan'ın ardından dördüncü sırada bulunmaktadır. Bu sistem iki atık ürününün üretimine de yol açmaktadır: zeytin keki ve zeytin karasuyu. Bu endüstriyel karasu atığı, sahip olduğu organik atık yükünden dolayı, büyük çevresel problemlere yol açmaktadır. Fakat, sahip olduğu

[*] (Sorumlu yazar) B. ŞAHİN, İncir Araştırma Enstitüsü, Erbeyli, İncirliova, Aydın 09600,(berrinsah@yahoo.com)

yüksek organik madde içeriği (%3.5-15), fosfor, potasyum elementleri ve toprakta çözünebilecek karaktere sahip olmasından dolayı, bir toprak iyileştiricisi olarak kullanılabilmektedir (Okur vd., 2009).

Araştırmada, her yıl düzenli olarak, uygulanmakta olan farklı miktarlardaki zeytin karasu tortusunun bitki fenolojik karakteristiklerine, toprak fiziksel ve kimyasal özelliklerine, toprak mikrobiyolojik özellikleri ve enzim aktiviteleri dikkate alınarak, değişkenliğe sebep olan faktörlerin ortaya konulması, benzerlik gösteren alt grupların belirlenmesi için faktör analizi kullanılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Söz konusu proje 2006-2012 yılları arasında yürütülecek olup, bu çalışmada 2006-2009 yıllarını kapsayan 4 yıllık veriler kullanılmıştır. Deneme Aydın'ın önemli kurutmalık incir plantasyonlarının bulunduğu Aydın ili, İncirliova ilçesi İsafakılar köyündeki bir üretici bahçesinde 80 adet Sarılop (*Ficus carica* L.) incir ağacıyla yürütülmektedir. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü ve her tekerrür iki ağaçtan oluşmaktadır. Denemenin yürütüldüğü arazi eğimli olduğu için uygulamalar arası birer ağaç atlanmıştır. Kullanılmakta olan zeytin karasuyu, Aydın ilinde bulunan Erbeyli ve Ortaklar TARİŞ (Tarım Satış Kooperatifleri Birliği)'ten temin edilmiştir. Karasu 4-5 ay havuzlarda bekletilmekte olup, dibe çöken çamur kurutulmakta, farklı doz ve sıklıklarda incir ağaçlarına uygulanmaktadır. Havuzlarda bekletilen karasu çamuru kurutularak Aralık-Ocak aylarında, aşağıda belirtilmiş olan dozlarda ağaç taç izdüşümlerine serpilerek, üzeri kapatılmaktadır. Farklı zeytin karasu uygulamaları aşağıdaki plan düzeninde gerçekleştirilmektedir.

1- K (kontrol), 2- AD (25 kg karasu uygulaması, 2 yılda bir), 3- AH (25 kg karasu uygulaması, her yıl),
4- BD (50 kg karasu uygulaması, 2 yılda bir), 5- BH (50 kg karasu uygulaması, her yıl),
6- CD (75 kg karasu uygulaması, 2 yılda bir), 7-CH (75 kg karasu uygulaması, her yıl,
8- DD (100 kg karasu uygulaması, 2 yılda bir), 9- DH (100 kg karasu uygulaması, her yıl)

Sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve sürgündeki boğum sayısı gibi bazı önemli bitki fenolojik karakteristikleri, her ağaçtan 20 sürgünde dijital kumpas (Stainless Hardened) kullanılarak ölçülmüştür. Her ağaçtan elde edilen kuru incir verimi gövde kesit alanı (g/cm^2) ve taç alanı (kg/m^2) dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Gövde kesit alanı, bitkinin kök boğazı bölgesinden 25-30 cm yükseklikten, her bir seçili ağaç için, tüm çevreyi kapsayacak şekilde şerit metre ile gövde çevreleri ölçülmüş, buradan da gövde çapları hesaplanmıştır. Bunların ortalamaları alınarak gövde kesit alanı hesaplanmıştır. Taç alanı ise ağaç tacının yayıldığı mesafe, seçili her bir ağaç için kuzey-güney ve doğu-batı yönlerinde şerit metre ile ölçülerek ortalaması alınmış ve taç alanı hesaplanmıştır. Toprak fiziksel ve kimyasal karakteristikleri için toprak örnekleri, 0-30 cm derinlikten uygulama yapılan ağaçların bulunduğu bölgelerden Ekim ayında ve toplam olarak 60 adet toprak örneği alınmıştır (Kabasakal, 1983). Karasu için organic C, Walkley ve Black (1934) and total N Bremner (1965)'e göre analiz edilmiştir. Toprak örneklerinde bünye hidrometre metotları (Bouyoucus, 1955), toplam tuz ve pH 1/1 toprak/su süspansiyonu kullanılarak ölçülmüştür (Anonymous, 1980). Elektriksel iletkenlik Soil Survey Stuff (1951), kalsiyum karbonat (kireç) ($CaCO_3$ %) Scheibler kalsimetresi (Çağlar, 1958), potasyum, kalsiyum ve magnezyum ise IN HN_4 OAc yöntemine göre (Kacar, 1962) belirlenmiştir. Mikro elementler, Lindsay ve Norvell (1978)'in tavsiye etmiş olduğu DTPA ekstraksiyonu kullanılarak tespit edilmiştir. Potasyum ve kalsiyum fleymphotometric, mağnezyum and mikro elementler (Fe, Zn, Mn, B) Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi kullanılarak ölçülmüştür. Proje kapsamında öngörülen mikrobiyolojik analizleri yapmak için topraklar 0-20 cm derinlikten alınmakta ve buz kutuları içerisinde laboratuara getirilmektedirler. En kısa zamanda 2 mm'lik elekten elenen toprak örnekleri mikrobiyolojik analizlerde kullanılmak üzere kapağı delikli plastik kutulara yerleştirilerek +4°C'de muhafaza edilmektedirler. Toprak örneklerinde yapılmakta olan mikrobiyolojik analizler şunlardır:

C-Mineralizasyonu (CO_2-Oluşumu) (Isermeyer, 1952), N-Mineralizasyonu (Sature koşullarda), (Keeney, 1982; Kandeler ve Gerber, 1988), Mikrobiyel Biyomas, (Anderson ve Domsch, 1978)'a göre yapılmışlardır. Enzim akiviteleri ise; Dehidrogenaz Enzim Aktivitesi (Thalmann, 1968), Üreaz Enzim Aktivitesi (Kandeler ve Gerber, 1988), Fosfotaz Enzim Aktivitesi (Tabatabai ve Bremner, 1969; Eivazi ve Tabatabai, 1977), ß-Glukozidaz Aktivitesi (Hoffman ve Dedekan, 1965)'ın belirtmiş oldukları metotlara göre analiz edilmişlerdir. Çalışmada kullanılmış olan "faktör analizi" yöntemi ile, farklı miktarlarda uygulanan zeytin karasuyunun bazı bitki ve toprak karakteristiklerinde meydana getirdiği değişiklikleri, toplu olarak değerlendirmek, gruplamak, bu karakterlerdeki değişkenliğin, hangi parametrelerden ne ölçüde etkilendiğini ortaya koymaktır. Faktör analizi de, asal bileşenler yöntemi (*principal component analysis*) tekniği ile yapılmıştır (Nakip, 2003). Çalışmada istatiksel analizler için SPSS v.11.0 for Windows paket programı kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada, faktör analizi için, dikkate alınmış olan bazı bitki karakterleri, toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri, toprak mikrobiyolojik ve enzim aktiviteleri aşağıda belirtilmiştir (Çizelge 1). Ayrıca aynı çizelgede, söz konusu parametrelerin, dört yıllık verileri (2006-2009) dikkate alınarak hesaplanmış olan ortalamalar da belirtilmiştir. Serpilme diyagramı, analiz sonucunun dört faktörlü olacağını göstermektedir. Buradan ele alınan değişkenler dikkate alınarak yapılan faktör analizine göre modelimizin dört faktörden oluştuğu, bu dört faktörün de toplam olarak 13 değişkeni kapsadığı ortaya çıkmış olmaktadır. Oysaki modele yukarıda belirtildiği üzere 24 değişken dahil edilmişti (Çizelge 2). Buradan 11 değişkenin modelden çıkarıldığı görülmektedir. Faktör analizi sonucuna göre ilk 4 faktör, toplam varyansın (değişkenliğin) %72.17'sini açıklamakta olup, bu da söz konusu faktörler içerisinde bulunan değişkenler arasında yüksek bir korelasyon olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer faktörler ise, toplam varyansın %27.83'ünü açıklamaktadır. Ayrıca Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test sonuçlarının %60'dan fazla olması ve Bartlett testinin geçerli olması, analiz sonuçlarının anlamlı olduğunu göstermektedir (Çizelge 2). Faktör 1 ile korelasyon ilişkisi en yüksek olan çinko, magnezyum, bakır, potasyum ve sodyum değişkenleridir. Burada bazı değişkenlerin katsayılarının negatif olması önemli değildir. Mutlak değer olarak en yüksek değere sahip olan katsayılar dikkate alınmaktadır. Faktör 2 ile toprak demir değeri, işba noktası ve tuz değerleri en yüksek korelasyon ilişkisine sahiptirler. Faktör 3 ile toprak kalsiyum ve kireç değeri en yüksek korelasyon ilişkisine sahip iken, faktör 4 ile toprak pH değeri, gövde kesit alanı kuru incir verimi ve toprak mangan değerleri en yüksek korelasyon ilişkisine sahiptir.

Çizelge 1. Faktör analizi ve kümeleme analizi için, dikkate alınmış olan bazı bitki karakterleri, toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri, toprak mikrobiyolojik ve enzim aktiviteleri* (devamı var)

Uygulamalar / **Parametreler**	**K**	**BD**	**BH**	**DH**	**AH**	**CD**	**DD**	**CH**	**AD**
Bitki karakterleri									
Sür. uz. (cm)	7.49	7.73	7.24	8.16	7.85	7.46	7.09	7.88	7.99
Sür. ça. (cm)	1.11	1.13	1.50	1.15	1.12	1.14	1.14	1.13	1.15
Sür. boğ. sayısı (adet)	6.59	6.63	6.36	6.62	6.52	6.34	6.02	6.46	6.49
Göv. kes. al. ver. (g/cm^2)	13.38	16.21	23.77	23.03	20.86	30.22	25.21	16.28	21.58
Taç al. ver. (kg/m^2)	0.38	0.58	0.53	0.59	0.67	0.64	0.62	0.53	0.53
Toprak özellikleri									
K (ppm)	95.35	97.15	90.87	142.36	107.63	123.38	132.25	174.48	88.34
Ca (ppm)	1115.41	1255.62	956.17	1227.58	1184.31	959.26	1003.21	1173.06	1006.74
Mg (ppm)	176.31	256.66	205.18	259.93	234.79	196.09	204.63	243.91	194.44
pH	6.58	6.54	6.32	6.57	6.26	6.58	6.23	6.69	6.40
Kireç ($CaCO_3$ %)	1.48	1.43	1.41	1.53	1.46	1.63	1.54	1.49	1.61
İşba (%)	32.76	40.44	39.93	43.32	39.53	42.72	42.68	39.99	38.11
Fe (ppm)	15.73	15.95	16.01	33.75	17.81	19.66	26.72	29.26	17.50
Cu (ppm)	0.57	0.45	0.48	0.63	0.47	0.39	0.51	0.48	0.47
Zn (ppm)	0.64	0.88	0.82	1.11	0.93	0.76	0.91	1.11	0.72
Mn (ppm)	12.22	12.48	13.57	13.77	14.41	12.55	14.14	12.94	13.88
Tuz (dS/m)	67.59	133.28	91.39	167.99	118.03	111.21	105.96	180.96	99.30
Na (ppm)	39.24	41.75	36.50	37.71	36.97	27.45	29.61	39.73	33.71
Toprak mikrobiyolojik ve enzim aktivitesi									
N min (%)	3.50	5.88	6.29	6.84	5.44	5.11	6.03	5.82	6.92
DHA (µg TPF g^{-1})	18.24	85.48	121.29	151.49	128.66	88.12	115.69	108.92	104.23
SR (µg CO_2-C g^{-1})	17.20	73.44	81.31	122.52	82.15	75.10	101.05	90.01	65.57
C_{mic} (µg C g^{-1})	31.13	52.78	90.10	62.50	77.53	52.56	51.04	73.01	47.79
UA (µg N g^{-1} h^{-1})	27.11	58.48	55.95	77.48	56.35	55.24	56.11	58.89	56.28
APA (µg p-NP $g^{-1}h^{-1}$)	155.25	245.70	299.05	386.71	247.91	269.80	284.71	305.53	275.19
GA (µg Saligenin g^{-1} $3h^{-1}$)	91.68	130.06	119.82	150.14	126.19	151.16	139.33	142.67	142.90

*DHA: dehidrogenaz, SR: toprak solunumu, C_{mic}: mikrobiyal biomas, UA: üreaz, APA: alkalin fosfotaz,
GA: ß-glukozidaz, N-min: azot mineralizasyonu

Çizelge 2. Faktör matrisi

Değişkenler	Faktörler			
	1	2	3	4
Zn (ppm)	**0.9430**	0.0557	-0.0442	-0.1540
Mg (ppm)	**0.8140**	0.1710	0.1130	0.1680
Cu (ppm)	**0.7490**	0.1680	-0.0075	-0.1700
K (ppm)	**0.6430**	0.2260	-0.2870	-0.0172
Na (ppm)	**-0.5650**	0.3460	-0.1470	0.5090
Fe (ppm)	0.0044	**0.8760**	0.1040	0.0261
İşba (%)	0.2140	**0.7410**	-0.1920	-0.0480
Tuz (dS/m)	0.5280	**0.7030**	-0.0504	0.2440
Ca (ppm)	0.1620	0.0661	**0.8980**	0.1760
Kireç ($CaCO_3$ %)	-0.2400	-0.1310	**0.8350**	-0.1830
Ph	0.0379	0.3040	-0.2560	**0.7400**
Gövde kesit alanı verim (g/cm^2)	-0.0034	0.0820	-0.3190	**-0.6530**
Mn (ppm)	0.3760	0.4250	0.0181	**-0.6010**
Eigen value (özdeğerler)	3.396	2.344	1.840	1.802
Varyans oranı	26.126	18.027	14.153	13.865
Birikimli varyans oranı	26.126	44.153	58.306	72.171
Kaiser-Meyer-Olkin: 0.659 (%65.9) Barlett's Test of Spherity: 991.903 (p=0.000)				

4. KAYNAKLAR

Aksoy, U., Anaç, D., Hakerlerler, H.H., Düzbastılar, M., 1987. Germencik yöresi Sarılop incir bahçelerinin beslenme durumu ve incelenen besin elementleri ile bazı verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkiler (nutritional status of fig orchards in Germencik region and relationship between investigated plant nutrients and some yield components and quality). Tariş Ar-ge, project no.006, Bornova-Izmir, Turkey.

Aksoy, U., Can, H.Z., Hepaksoy, S., Şahin, N., 2001. İncir Yetiştiriciliği (Fig Growing). TÜBİTAK TARP (Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları).

Anderson, J.P.E., Domsch, K.H., 1978. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils. Soil Biol. Biochem. 10:215-221.

Anonymous, 1980. Soil and plant testing and analysis as a basis of fertilezer recommendations. F.A.O. Soils Bulletin, 38/2, p.95

Bouyoucus, G.J., 1955. A. calibration of the hidrometer metod for making mechanical analysis of the soils. Agronomy Journal, vol.4., no: 9-434.

Bremner, J.M., 1965. Total nitrogen. Ed. C.A. Black, methods of soil analysis. Part.2. Amer. Soc. of Agr. Inc., Publicher Madison, Visconsin U.S.A.

Çaglar, K.Ü., 1958. Toprak bilgisi. A.Ü.Yayınları, No: 10.

Eivazi, F., Tabatabai, M.A., 1977. Phospahatases in soils. Soil Biol. Biochem. 9:167-172.

Hoffmann, G., Dedekan, M., 1965. Eine Methode zur kolorimetrischen Bestimmung der ß-Glucosidaseaktivitaet in Böden. Z.Pflanzenernaehr Bodenkd. 108:195-201.

Isermeyer, H., 1952. Eine Einfache Methode zur Bestimmung der Karbonate im Boden, Z. Pflanzenern, Düng, Bodenkde, 105-107.

İrget, M.E., Aksoy, U., Okur, B., Ongun, A.R., Tepecik, M., 2008. Effect of calcium based fertilization on dried fig (*Ficus carica* L. cv. Sarılop) yield and quality. Sci. Hort. (in press).

Kabasakal, A., 1983. A Study on the seasonal variations of some mineral nutrients on Sarilop fig variety and on soil-plant-shoot and fruit development relationships with respect to these minerals. Doctorate thesis, Ege University, Agricultural Faculty, Department of Soil Science, 1983.

Kacar, B., 1962. Plant and soil analysis. University of Nebraska. Collage of Agriculture. Dept. of Agr. Lincoln, Nebraska U.S.A.

Kandeler, E., H. Gerber, 1988. Short-term assay of soil urease activity using colorimetric determination of ammonium. Biol. Fertil. Soils 6:68-72.

Keeney, D.R., 1982. Nitrogen-availability indices. In: Page AL, Miller RH, Keeney D.R. (eds). Methods of soil analysis, part 2. Am. Soc. Agron., Soil Sci. Soc. Am, Madison, Wisconsin, p. 711-733.

Lindsay, W.L., Norvel, W.A., 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. of Amer. J. 42, p.421-428.

Nakip, M., 2003. Pazarlama Araştırmaları Teknikler ve (SPSS Destekli) Uygulamalar. Seçkin Yayıncılık, Ankara, s.403-418.

Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., Şahin, B., Çobanoğlu, F., Özkan, R., 2009. Effect of using olive mill waste water on soil microbial activity in fig (*Ficus carica* L. cv. Sarılop) growing. The Fourth International Symposium on Fig, 29 September-3 October 2009, Morocco.

Soil Survey Stuff, 1951. Soil Manuel Washington D.C., p.339-363.

Tabatabai, M.A., Bremner, J.M.,1969. Soil enzymes. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (eds) Methods of soil analysis, parat 2, Am. Soc. Agron., Soil Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin, pp 903-947. SPSS v.11.0 for Windows.

Thalmann, A, 1968. Zur Methodik der Bestimmung der Dehydrogenaseaktivitaet im Boden Mittens Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC), Landwirtsch. Forsch, 21:249-258.

Walkley, A., Black, I.B., 1934. An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37:29-38. Internet adresleri: www.fao.org

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Propolis Üretimi ve Faydalanma Alanları

Semiramis KARLIDAĞ*
*Atatürk Üniversitesi, İspir Hamza Polat Meslek Yüksekokulu, İspir – Erzurum
skutluca@atauni.edu.tr

Özet: Son yarım yüzyılda tarımdaki teknolojik gelişmeler sonucunda yoğun ilaç ve gübre kullanımı verimde önemli artışlara sebep olurken diğer yandan çevre ve insan sağlığında önemli zararlara sebep olmuştur. Bu zararların farkına varan gelişmiş ülkeler bu etkileri ortadan kaldırmak amacıyla organik tarım sistemini geliştirme ve yaygınlaştırma yoluna gitmişlerdir. Organik tarım içerisinde organik arıcılık ta önemli bir yere sahiptir. Arıcılıktan ürün olarak başta bal olmak üzere balmumu, arı sütü, polen, propolis ve arı zehiri gibi ürünler sağlanır. Arıcılık ürünlerinin organik olarak nitelendirilmesi kovanın özelliğine, çevre kalitesine, ürünlerin bir özen içerisinde elde edilip işlenerek depolanmasına bağlıdır. Bu ürünlerden propolis, antibakteriyal, antifungal, antiviral özellikleri yanında antiemflamatuvar, antiülser, lokal anestetik, antitümör, bağışıklığı uyarıcı çok sayıda yararlı biyolojik aktivite göstermekte olup son üç bin yıldır doğal ilaç olarak kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimler: Organik arıcılık, bal arısı *(Apis mellifera* L.*)*, propolis, arı ürünü

Organic Propolis Production and Utilisation Areas

Abstract: In the last half century, while the use of intensive pesticide and fertilizer due to technological development caused significant increase in the efficiency, on the other hand it has led considerable damages on environment and human health. Developed countries who are aware of these damages, have begun to follow the way of developing and popularizing organic farming system in order to eliminate these effects. Organic beekeeping has an important place among organic agriculture. Products such as honey particularly, beeswax, royal jelly, polen, propolis and bee venom are provided from beekeeping. Bee products to be considered as organic depend on the characteristics of the beehive, quality of the environment, storage of the products after being processed carefully. Propolis, from these products, apart from its antibacterial, antifungal, antiviral characteristics; also show many biological activities such as anti-inflammatory, anti-ulcer, local anesthetic, anti-tumor, immune activator and has been used as a natural medicine in the last three thousand years.

Keywords: Organic beekeeping, honey bee *(Apis mellifera* L.*)*, propolis, bee product

GİRİŞ

Organik tarım ekolojik sistemde yanlış uygulamalar sonucu bozulan ve kaybolan tabii dengeyi yeniden tesis etmek için insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir. Ayrıca organik tarım; sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve yapay kimyasal gübrelerin sınırlandırılması ve kullanılmaması yanında organik gübrelerin kullanılması, toprak ve su muhafazası, kullanılan her türlü üretim materyalinin her çeşit yabancı ot, hastalık ve haşerelere karşı direncini artırma ve bütün bu söylenenlerin kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren yetiştiricilikte sadece miktar artışını değil aynı zamanda ürün kalitenin yükseltilmesini hedef alan dinamik bir üretim şeklidir. Organik tarım sistemlerinde, çiftçiler veya yetiştiriciler, haşerelerin ve hastalıkların yaygınlaşarak ürün kalitesine ve miktarına zarar vermeyecek şekilde denetimleri için gerekli tedbirleri alırlar. Nitekim, zararlılarla ve hastalıklarla mücadele etmek gerekir. Bunun için kendine uygun yöntemleri vardır (Er ve Başalma, 2008).

* (Sorumlu Yazar) Semiramis KARLIDAĞ, Atatürk Üniversitesi, İspir Hamza Polat Meslek Yüksekokulu, İspir – Erzurum, (skutluca@atauni.edu.tr)

Organik hayvancılık organik tarım uygulamaları kapsamında önemli bir tutar. Bitkisel üretimde olduğu gibi organik hayvancılıkta da temel ilkeler hayvanları sağlıklı ve mutlu oldukları ortamlarda yetiştirmek, çevre kirliliğine neden olabilecek uygulamalardan kaçınmak ve sağlıklı gıda maddesi üretmektir (Kırımhan, 2005).

Organik arıcılık, arı ürünleri üretiminden tüketime kadar tüm aşamalarında konvansiyonel besleme ve kimyasal ilaçlama yapmadan doğal yapısı bozulmamış veya organik tarım alanlarında her aşaması kontrollü ve sertifikalı yapılan arıcılık faaliyetidir (Vatansever, 2007).

Arıcılık ürünlerinin organik üretim olarak nitelendirilmesi kovanların özelliklerine, çevre kalitesine, arıcılık ürünlerinin özenle elde edilmesine ve işlenme ve depolanma koşullarına bağlıdır. Bir arı işletmesinin aynı bölgede birçok arıcılık birimini işletmesi durumunda tüm birimlerin organik arıcılık üretimi koşullarına uygun olması gerekir (Er ve Başalma, 2008). Organik arıcılıkta dikkate alınacak özellikler; kovanlar ve diğer arıcılık malzemelerinin özellikleri, geçiş dönemi, arıların orijini, arı kolonilerinin bulunduğu bölge, besleme organik ana arı, arı sütü, polen, propolis ve bal üretimi, hastalıklara karşı alınan tedbir ve mücadelelerdir (Anonim, 2010).

Organik arı yetiştiriciliğinde geçiş süreci bir yıldır. Yönetmelik hükümlerinin asgari bir yıl uygulanması sonucu elde edilen arıcılık ürünleri organik ürün olarak pazarlanabilir. Üretim bölgesinin 3 km yarıçapı içerisinde bulunan nektar ve polen kaynakları organik olarak üretilen ürünlerden, doğal veya arıcılık ürünlerinin organik olma niteliğini etkilemeyecek bitki örtüsünden oluşmalıdır. Kovanların yerleştirildiği yerde yeterli miktarda nektar, polen ve temiz su kaynağı bulunmalıdır (Fearnley, 2001; İlbaş, 2009). Uçakla ilaçlı mücadele yapılan ve karantina tedbirleri uygulanan alanlarda organik arıcılık faaliyeti yapılamaz (Anonim, 2010). Arıcılık ürünü olarak genelde sadece bal bilinmektedir. Fakat arılardan bal, polen arı sütü, propolis, arı zehiri ve balmumu gibi farklı altı çeşit ürün sağlanır. Arılar bal ve polen kullanarak metabolizmalarında arı sütü, balmumu ve arı zehri üretmektedirler. Bal, polen ve propolisi ise direk olarak doğadan toplamaktadırlar (Er ve Başalma, 2008).

Organik propolis; çam, meşe, huş, okaliptüs, kavak, kestane vb. ağaçlar ve bazı otsu bitkilerin tomurcuk, yaprak ve benzeri kısımlarından arılar tarafından toplanan ve mumla karıştırılarak kovan içerisinde birçok amaca yönelik olarak kullanılan zamk gibi yapışkan, reçinemsi kokulu ve rengi koyu sarıdan kahverengiye kadar değişen bir reçinedir. Arılar propolisi kovan içi antiseptik özelliği sağlamak için toplar. Örtü bezi/tahtası yerine yerleştirilen plastik delikli plakalar yeterli miktarda arılar tarafından propolisle doldurulduğunda kovandan çıkarılır ve soğuk ortamda yeterince sertleşmesi sağlanır. Daha sonra esnetme hareketleri ile plaka üzerindeki propolisler plastikten ayrılması sağlanır ve depolanır (Anonim, 2010).

Saf propolisin üretilebilmesi için propolis toplanacak kovanın bulunduğu alan, çevrede çeşitli nedenlerle kullanılan boya, metal malzeme, propolis toplanmasında kullanılan metal kaşık, metal kaplar, çivi ve benzeri madde, kullanılan propolis tuzaklarının yapıldığı madde, propolisin depolandığı kap ve ortam propolise ağır metallarin karışmasına neden olmakta ve kalitesine etki etmektedir (Sorkun, 1999).

Propolisin içeriğinde %50 reçine ve zamksı maddeler, %30 bitkisel mumlar, %10 esansiyel yağlar, %5 polen ve %5 organik bileşikler ve mineral maddeler mevcuttur (Fearnley, 1998; Valle, 2000; Kumova vd., 2002).

PROPOLİSTEN FAYDALANMA ALANLARI

Arılar, propolisi kovanda değişik amaçlarla kullanırlar. Arılar propolisi kovan iç yüzeyinin kaplanması, yarık ve çatlakların kapatılması, peteklerin kenarlarının sertleştirilip onarılması, yaz sonunda çerçevelerin bağlanması, kovan giriş deliğinin kolaylıkla savunacakları duruma getirilmesi, organik arıcılıkta kovanlarda kimyasal boya yerine propolis kullanılması, petek gözlerinin ana arı yumurtlamadan önce temizlenip cilalanmasını sağlamak amacıyla kullanırlar (Fearnley, 1998; Tutkun, 2006). Propolis kovan içi nemini belli bir düzeyde tutarak şiddetli yağışlardan sonra kovanda oluşacak aşırı rutubetten kovanı korur. Bakteriler, funguslar ve virüslerin kovan içerisinde üremesini engelleyerek genç larvaları da hastalıklardan korur (Schmidt ve Buchmann, 1992).

Arılar kovanda hastalıkların yayılmasına izin vermezler. Bu nedenle 50.000 cm^3'den daha az bir alanda sıcaklığın 35-37 °C ve rutubetin % 40-65 olduğu kovan içi, virüsler, bakteriler ve funguslar için çok ideal bir ortam oluşturmasına rağmen, bal arıları propolis sayesinde yaşamlarını sürdürmektedir (Bianchi, 1995). Propolis, antibakteriyel, antifungal, antiviral, antioksidan, antiinflamatör, antiülser, lokal anestetik, antitümör gibi biyolojik aktiviteleri nedeniyle popüler bir ilaç olarak halk tıbbında, apiterapide, kozmetikte ve ilaç sanayinde çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır (Doğaroğlu, 2008).

Propoliste yer alan farmakolojik aktiviteye sahip en önemli bilesenler flavonlar, flavonoller ve flavononlar ile çesitli fenolik maddeler ve aroma maddeleridir. Propolisin antibakteriyel etki gösteren aktif bilesenleri pinocembrin, galangin, kafeik asit, benzil ester, sakuraretin ve pterostilben'dir. Antiviral bilesenler kafeik asit, lutseolin ve kersetin içerir. Fenolik bilesikler rumen mikrobiyel metabolizmasında önemli bir etkiye sahiptir. Fenilpropanoik asit ve fenil asetik asit Ruminococcus albusun büyümesini ve selüloz yıkımlaşmasını arttırdığı bildirilmektedir (Seven vd., 2007).

Propolis insanların dikkatini tıbbı açıdan binlerce yıl önce çekmiş ve bu doğal ürün eski çağlarda Avrupa ve Kuzey Afrika'da, Mısır, Yunan ve Romalılarca yaygın olarak kullanılmıştır (Tutkun, 2006). Propolisin antioksidant, antimikrobiyal ve antifungal etkileri gıda teknolojisinde kullanım alanı sağlamaktadır. Ayrıca, propolis spreylerinin solunum yoluyla alındığında astıma iyi geldiği, beyin cerrahisinde kanamayı engellediği, yine %2' lik propolisin genel olarak merhemlerin antibakteriyel etkilerini artırdığı, kronik vajinitis, serviks uterinin lezyonları gibi dişi genital sistemin önemli patojenlerinde, gut hastalığı, immun sistem ve sindirim sistemi hastalıklarında tedavi edici olarak, karaciğer rahatsızlıklarına karsı ise koruyucu olarak, dermatitlere karsı antibakteriyel krem olarak kullanıldığı ve doku yenileme özelliğine sahip olduğu bildirilmektedir (Şahinler, 2000).

Yem katkı maddesi olarak kullanılan propolisle ilgili yapılan çalışmaların birçoğunda yem tüketimi, canlı ağırlık artısı ve yemden yararlanma üzerine yapısındaki flavanoid içeriği, lezzet arttırıcı olması ve antioksidan, antimikrobiyel gibi birçok faydalı özelliğinden kaynaklanan olumlu etkileri bildirilmiştir (Seven vd., 2007). Ayrıca, buzağıların süt ile beslenmesinde karşılaşılan ishal problemlerinin, propolis kullanımı ile azaldığı da tespit edilmiştir (Fearnley, 2001; Seven vd., 2007).

Geleneksel hekimlikte yaygın kullanım alanı olan propolis, modern hekimlikte büyük çoğunlukla sentetik ilaçların kullanılmasıyla önemini yitirmiştir. Ancak, son 20 yıl içerisinde sentetik ilaçların yan etkilerinin ortaya çıkması ve hastalık etmenlerinin bu ilaçlara karşı dirençli hale gelmesi sonucu doğal ilaçların kullanımına karşı eğilim artmıştır (Karacaoğlu, 1997). Dermatoloji ve kozmetik alanlarındaki uygulamaları propolis ve ekstraktlarının en yaygın kullanıldığı yerlerdir. Propolisin doku üzerindeki yenileme ve iyileştirme etkileri araştırılarak mikrop ve mantar öldürücü özellikleri tespit edilmiştir. Kozmetik ürünler (kremler, losyonlar, şampuanlar), macunlar, burun spreyleri, diş macunları, sabunlar, yüz maskeleri, ticari kozmetik preparatlarında, gıdalara ilave gibi alanlarda propolisin özelliklerinden yararlanılmaktadır (Kumova vd., 2002).

Yapılan bir çalışmada propolisin ratlarda Vitamin C ve E ile interaksiyonu ve antioksidatif aktivitesi in vivo olarak incelenmiştir. Ratlarda E Vitamini yetersizliği oluşturularak oksidatif stres yaratılmış ve propolisin iyileştirici etkisi in vivo olarak değerlendirilmiştir. Kontrol ve propolis grubuna Vitamin E'den yetersiz diyet yedirilmiştir. Deneme grubunun diyetine % 1'lik propolis katılmıştır. Dokularda 4 ve 8 hafta sonunda vitamin E konsantrasyonları arasında önemli bir fark belirlenmemiştir. 4 hafta sonunda propolis grubunun plazma Vitamin C konsantrasyonu kontrol grubundan önemli oranda yüksek bulunmuştur. 8 hafta sonunda Vitamin C'nin doku konsantrasyonları incelenmiş ve böbrek, mide, ince barsak ve kalın bağırsakta propolis grubu yine kontrol grubundan önemli oranda daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar, propolisin bazı bileşenlerinin kan dolaşımına geçtiğini ve bir antioksidan olarak hareket ederek Vitamin C den tasarruf edildiğini ortaya çıkarmıştır. Yine 8 hafta sonunda propolis grubunda kalınbağırsakta lipit hidroperoksidasyon konsantrasyonu önemli oranda düşmüştür (Seven vd., 2007).

Propolisin kulak enfeksiyonları, bronşlar, astım ve solunum yolları iltihaplarının tedavisinde iyileştirici etkisi olduğu görülmüştür. Propolisin ilaç gibi kullanılması ile mide ve onikiparmak bağırsağı ülserlerinde, romatizmal hastalıklarda olumlu sonuçlar alınmıştır. İşçi arılar bu maddeyi, nemden ve soğuktan korunmak için bir çeşit çimento olarak kullanırken, propolisin her tür mikropları kısa sürede yok ettiği gibi cilt kanserine iyi geldiği bildirilmektedir. Propolisin diğer bir özelliği de sakinleştirici etkiye sahip olmasıdır. Diş tedavisinde merhem gibi kullanıldığı ayrıca yaralar üzerine açıktan pansuman yapıldığında yarayı iyileştirdiği görülmüştür (Gençay ve Sorkun, 2002; Kumova vd., 2002).

Eski Sovyetler Birliğinde tüberküloz tedavisinde (Fearnley, 2001), yanık, kesik, yara, çıban, kaynar suyla yanma, çeşitli ülserler, siğil, nasır, anal ve perineal alanda yaralar, egzamaların tedavisinde, cilt estetiği ve cilt hastalıkları tedavisinde, lokal anastezik, kanser hücresinin gelişimini engellemede kullanıldığı gibi (Bianchi, 1995), AIDS hastaları için henüz deneme aşamasında olmasına rağmen (Fearnley, 1998), özellikle başta kaffeik asit olmak üzere bazı bileşikler nedeniyle uçuklar, grip etmeni, bazı virüs türleri ile akciğer kanserine karşı etkili olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca çeşitli antibiyotikler ile kullanıldığında sinerjik etki göstererek antibiyotiğin etkisini bazı durumlarda 10 ile 100 kat artırdığı ileri sürülmektedir (Karacaoğlu, 1997). Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada (Erdem, 2002), propolisin diş çürüğü oluşumunu başlangıç

düzeyinde durdurabildiği ve bu yönüyle diş çürüğünde korunmada kullanılabilecek bir madde olduğu saptanmıştır. Ayrıca evcil hayvanların ayak ve deri problemlerinin çözümünde, ineklerde endometritisin ve tavuk tifosu tedavisinde kullanıldığı (Karacaoğlu, 1997) ve üreaz'ın enzimatik aktivitesini de engellediği bildirilmektedir (Fearnley, 2001). Kanser oluşturulan dişi ratlar üzerinde yapılan bir çalışmada propolisin iki farklı dozunun kanser üzerine etkisi araştırılmış, bu amaçla ilk üç hafta çeşitli kimyasal maddelerle kanser oluşturulmuş ve 33 hafta süresince diyete propolis % 0.1 ve % 0.01 düzeylerinde katılmıştır. Denemenin 36. haftasında hayvanlar öldürülmüş ve organların histopatolojik muayeneleri yapılmıştır. Meme karsinomlarının oluş sıklığı ve çeşitliliğinin propolis verilen gruplarda önemli oranda azaldığı rapor edilmiştir. Ancak % 0.1'lik yüksek dozun idrar kesesinde tümör olmamakla birlikte hiperplazi insidansını arttırdığı belirlenmiştir. Bu araştırma sonuçlarında düşük dozdaki propolisin meme karsinomlarını önleyici olarak uygulanabileceği bildirilmiştir (Seven vd., 2007).

Propolisin tüketiciler tarafından nasıl kullanıldığına dair yapılan bir çalışmada (Fearnley, 2001), verilen cevapların % 38'inin eklem iltihabı ve kas ağrısında, % 24'ünün genel sağlık problemlerinde, % 18'inin solunum problemlerinde, % 10'nun deri problemlerinde, % 6'sının genel yorgunluk sendromunda ve % 4'ünün de mide ve sindirim rahatsızlıklarında propolisi tedavi edici amaçla kullandıklarını göstermiştir.

Arıların çevreden propolis toplayamadıkları zaman çeşitli boya, asfalt ve mineral yağları içeren maddeleri propolis gibi kullanmak amacıyla toplamak zorunda kalmaları, propolisin farmakolojik kullanımını tehdit etmekte ve bu toksik bulaşmalar propolis kalitesini düşürmektedir (Kumova vd,. 2002). Bundan dolayı propolisin organik üretimi şarttır. Kuzey Amerika ve Avrupa'da propolis, bitkisel ilaç olarak veya polen, arı sütü ya da arı ürünü olmayan maddelere katılarak kapsül, tablet, granül, pastil ve çiklet şeklinde pazara sunulmaktadır (Schmidt ve Buchmann, 1992).

SONUÇ

Ülkemizin geniş mer'a alanları ve çam, meşe, huş, kavak, kestane gibi doğal yapısı bozulmamış ağaçlık alanlar organik propolis üretimi için ideal bölgelerdir. Arı ürünlerinin organik olarak nitelendirilebilmesi için üretim aşamasında kovanlar; kirlenmeye yol açması muhtemel olan kent merkezleri, otoyollar, sanayi bölgeleri, atık merkezleri, atık yakma merkezleri gibi tarım dışı üretim kaynaklarından yeterince uzak olmalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2010. www.varbak.com/organik-aricilik

Bianchi, E. M., 1995. The preparation of the tincture, the soft extract, the ointment, the soap and other propolis - based products. Apiacta, 3-4: 56-62.

Doğaroğlu, M., 2008. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Ofset San. ve Tic. Ltd. Şti, Bağcılar, İstanbul, 296 s.

Er, C., Başalma, D., 2008. Organik Tarımdaki Gelişmeler. Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti., Ostim, Ankara, 309 s.

Erdem, G.B., 2002. Propolisin diş çürüklüğü oluşumuna etkisinin sıçan dişlerinde araştırılması. Teknik Arıcılık Derg., 77: 27-28.

Fearnley, J., 1998. Beeswax & Propolis (For Pleasure and Profit). International Bee Research Association, 18 North Road, Cardiff CFI 3DY, U.K., 30 p.

Fearnley, J., 2001. Bee Propolis, Natural Healing from the Hive. Souvenir Press Ltd., 43 Great Russell street, WCIB 3PD, London, 170 p.

İlbaş, A.İ., 2009. Organik Tarım. Eflatun Yayınevi, Gazi Mustafa Kemal Bulvarı, 118/3-4, Maltepe, Ankara, 267 s.

Gençay, Ö., Sorkun K., 2002. Propolisin kullanım alanları. Teknik Arıcılık Derg., 76: 11-14.

Karacaoğlu, M., 1997. Propolisin yapısı ve kullanımı. Teknik Arıcılık Derg., 57: 18-25.

Kırımhan, S., 2005. Organik Tarım Sistemleri ve Çevre. Turhan Kitabevi, Ofset Matbaacılık Tesisleri, Ankara, 350 s.

Krell, R., 1998. Beeswax & Propolis (For Pleasure and Profit). International Bee Research Association, 18 North Road, Cardiff CFI 3DY, UK., 30 p.

Kumova, U., Korkmaz A., Avcı B.C., Ceyran G., 2002. Önemli bir arı ürünü: propolis. Uludağ Arıcılık Derg., 2 (2): 10-24.

Schmidt, J.O., Buchmann S.L., 1992. Other products of the hive. The Hive and Honey Bee, p: 928-977, Dadant and Sons Hamilton Illinois.

Seven, İ., Aksu, T., Seven, P.T., 2007. Propolis ve Hayvan Beslemede Kullanımı. Yüzüncü Yıl Üniv. Veteriner Fak. Derg., 18(2):79-84.

Sorkun, K., 1999. Türkiye'de Arıcılık Sorunları ve 1. Ulusal Arıcılık Sempozyumu. 28–30 Eylül 1999, Kemaliye – Erzincan.

Şahinler, N., 2000. Ari Ürünleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. Mustafa Kemal Üniv. Ziraat Fak. Derg., 5(1-2): 139-148.

Tutkun, E., 2006. Arıcılık Tekniği. Önder Matbaacılık Ltd. Şti., Kızılay, Ankara, 320 s.

Valle, M.L., 2000. Quantitative determination of antibacterian capacities of propolis. Apiacta, 35 (4): 152–161.

Vatansever, H., 2007. Organik Tarım. Özkan Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 544 s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri) "

Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği

Kübra ATABEYOĞLU[1*], Ercüment AKSAKAL[2], Orhan ERDOĞAN[1,3], Abdulkadir ÇİLTAŞ[1]

[1*]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, 25240, ERZURUM
[2]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, 25240, ERZURUM
[3]Atatürk Üniversitesi Biyoteknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi, 25240, ERZURUM

Özet: Su ürünleri yetiştiriciliği; akuatik ortamda balık, kabuklu, yumuşakça, eklembacaklılar ve sucul bitkilerin yarı kontrollü ve kontrollü şartlar altında yetiştirilmesidir. Su ürünleri sektörü ucuz ve kaliteli hayvansal protein sağlaması nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu besin maddesinin sürdürülebilirliği ve güvenirliği ise organik olarak yetiştirilmesiyle sağlanabilir. Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde, su kaynağının hiçbir koruyucu katkı maddesi, ağır metal, kimyasal kalıntı içermemesi ve ekolojik dengeyi bozmaması gerekmektedir. Balıkların beslenmesinde de doğal hammaddelerden hazırlanan yemler kullanılmalıdır. Su ürünlerinde; salmon, karides, midye, sazan ve alabalık organik yetiştiriciliği yapılan türlerin başında gelmektedir. Bu derlemede, organik su ürünleri yetiştiriciliğinin dayandığı esaslar, ilkeler ve geçmişten günümüze mevcut durumu incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik balık, organik su ürünleri

Organic Aquaculture

Abstract: Aquaculture is the production of fish, sellfish, mollusk, arthropods and aquatic plants in aquatic environments under controlled or semi controlled conditions. Because fishery sector provides cheap and quality animal proteins it takes an important part in human nutrition. Sustainability and reliability of this nutritious material can only be provided by producing them in organic manner. In organic aquaculture, water resource should contain no protective additives, heavy metals, and chemical remains, and not disrupt ecological balance. In the feeding of fish, fishmeal prepared from natural raw materials should be used. In fisheries, salmon, shrimp, mussel, carp and trout are among the species which are produced in organic manner the most. In this review study, basis on which organic aquaculture, principles and past and present situation of fishery are evaluated.

Key Words: Organic fish, organic aquaculture

GİRİŞ

Tarım veya ziraat, bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, bunların kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, bu ürünlerin uygun koşullarda muhafazası, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanmasını ele alan bilim dalıdır. Diğer bir ifade ile, insan besini olabilecek ve ekonomik değeri olan her türlü tarımsal-hayvansal ürünün bakım, besleme, yetiştirme, koruma ve mekanizasyon faaliyetlerinin tamamı ile durgun sularda veya özel alanlarda yapılan balıkçılık faaliyetlerinin tümüdür. Tarım, iki temel üretim dalından oluşur. Bunlar bitkisel üretim ve hayvansal üretimdir. Bu iki temel tarımsal üretim dalı ve hatta tanımları arasındaki tek ayrım, kullandıkları materyalin birinde bitki ötekinde ise hayvan materyali oluşudur (Anonim, 2010a).

Su ürünleri yetiştiriciliği tarımın hayvansal üretim kısmına dahildir. 2005 yılı verilerine göre su ürünleri yetiştiriciliği üretiminde Ege % 66.9, Karadeniz % 10.2, Marmara % 7.5, Akdeniz % 7.1, İç Anadolu % 6.3, Doğu Anadolu % 1.7 ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi ise % 0.3'lük paya sahiptir. FAO (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü) kayıtlarına göre 380 sucul organizma

[*] (Sorumlu Yazar) Kübra ATABEYOĞLU, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, 25240, ERZURUM

türünün yetiştiriciliği yapılmakta ve bunların 273 tanesini balık, 85'ini kabuklu organizmalar ve 52 tanesini de eklembacaklılar oluşturmaktadır (Alpbaz, 2005; Demir, 2008).

Günümüzde Avrupa Birliği ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri ve Japonya gibi gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, dünyadaki birçok ülkede çevreyi korumaya yönelik duyarlılık, sağlıklı gıda tüketimine yönelme, toprak verimliliğinde devamlılığı sağlama gibi tercihler giderek arttığından dolayı organik tarım denilen yeni bir üretim şekli bulunmuştur.

1972 yılında merkezi Almanya'da bulunan ''Uluslar Arası Organik Tarım Faaliyetleri Federasyonu'' (IFOAM) kurularak organik tarım organize hale gelmiştir. İngiltere'de organik (organic), Almanya'da ekolojik (ökologish) ve Fransa'da biyolojik (bioloque) tarım olarak adlandırılmıştır. Organik tarım, AB ve FAO tarafından geleneksel tarıma alternatif üretim metodu olarak kabul edilmiştir (Çavdar, 2003).

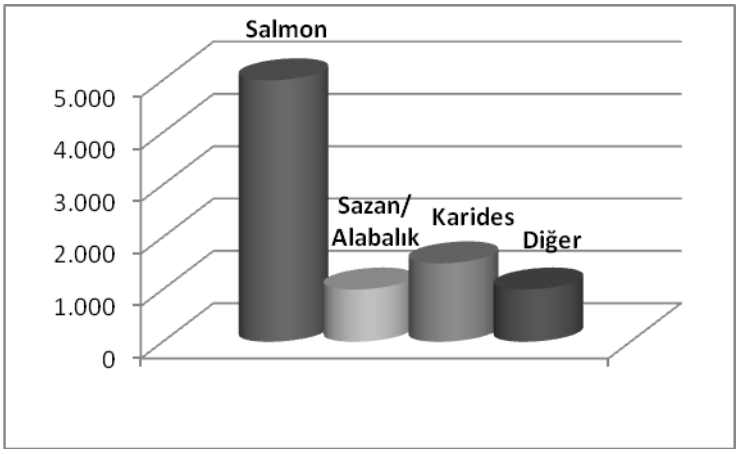
Dünyada yaklaşık 130 ülkede yapılmakta olan organik tarım; bütüncül, uygar, çevresel ve ekonomik olarak sürdürülebilir sistemler oluşturmayı amaçlayan bir tarımdır (Lampkin, 1990). Demiryürek (2000) organik tarımı çiftliğin yönetiminden, ürünlerinin pazarlanmasına kadar kendi özel prensip ve uygulamaları olan tarım sistemleri olarak tanımlamıştır. Çavdar (2003) ise ekolojik sistemde yanlış uygulamalar sonucu bozulan doğal dengeyi yeniden tesis etmeye yönelik, sentetik kimyasal girdilerin üretim ortamından uzak tutulduğu, hastalık ve zararlılarla mücadelede alternatif tedavi metotlarına (fitoterapi, faydalı parazit ve predatörler vb.) yer veren, üretimde sadece miktar artışını değil ürün kalitesinin artmasını da amaçlayan, insan, hayvan ve çevre sağlığına son derece duyarlı, her aşaması kontrollü ve sertifikalı bir üretim şekli olarak açıklamıştır.

Türkiye'de bu konuda yapılan çalışmalar (Olhan, 1997; Demiryürek, 2001; Kenanoğlu ve Miran, 2002) incelendiğinde, yetiştiricilerin organik üretime geçmelerinde ekonomik faktörlerin (özellikle prim fiyat ve pazar garantisi) en etkili motivasyon unsuru olduğu belirlenmiştir (Demiryürek, 2004).

Organik tarımda normal tarım gibi organik bitkisel üretimi ve organik hayvansal üretimi içinde barındırmaktadır. Organik hayvansal üretim içinde yer alan organik su ürünleri yetiştiriciliği; denizler, iç sular, havuz, ağ kafes, baraj, göl, gölet, dalyan ve çiftliklerde organik tarım metoduyla yetiştirilen balık, su bitkisi, sünger, yumuşakça, kabuklu, memeliler gibi canlılarla, bunlardan imal edilen ürünlerden insan gıdası, stok takviyesi, hammaddesini tarımdan alan sanayilere organik hammadde temini, sportif, tıbbi ve bilimsel amaçlarla, her aşaması yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş kuruluşun denetiminde kontrol edilen ve sertifikalandırılan üretim faaliyetleri olarak tanımlanmaktadır (Çavdar ve ark., 2002). Çalışmalar 1990'lı yılların ortalarında bir grup balık yetiştiricisi tarafından, Avusturya'da bir sertifikalama kuruluşu olan Bio ernte tarafından, sazan balığının "organik" olarak sertifikalanması ile başlamıştır. Bu ilk organik balık üretimidir (Tekinay ve ark., 2006). Bu ilk girişimi, som ve gökkuşağı alabalığının pazara girişi izlemiştir. İlk organik alabalık ise 1998 yılında İngiltere'de satışa sunulmuştur (Tacon ve Brister, 2002). Atlantik som balığı (*Salmo salar*), karides (*Penaeus sp*.), sazan (*Cyprinus carpio*) ve gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) organik standartlara göre üretilmiş ve sertifikalanmış türler arasındadır. Bununla birlikte, çipura (*Sparus auratus*), deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*), tilapya (*Oreochromis sp*.), midye (*Mytilus sp*.) , alp alası (*Salvelinus alpinus*) ve mersin (*Acipencer sp*.) balığının da "organik" olarak üretimine başlanmıştır. Gelecekte organik akuakültür üretimi için tarak (*Pecten sp*.) ve morina (*Gadus morhua*) balığının da dahil olduğu yeni türlerin üretilmesi için de çalışmalar devam etmektedir (Tekinay ve ark., 2006) (Şekil 1).

Organik su ürünleri üretiminin genel kuralları aşağıda özetlenmiştir.

- Yetiştiriciliğin gerçekleştirileceği suyun özellikleri analiz ettirilerek uygunluğu onaylanmalı, çevre korumaya uygun olmalı, atıklar çevreye zarar vermemeli, biyolojik çeşitlilik teşvik edilmelidir. Üretim alanından doğaya kaçışları ve doğadan üretim alanlarına girişleri engelleyici tedbirler alınmalıdır.
- Su canlıları organik tarım kurallarına uygun olarak üretilmeli, beslemede organik olarak üretilmiş yem ve yem katkı maddeleri kullanılmalıdır.
- Üretimi ve büyümeyi teşvik edici sentetik maddelerin kullanımı yasaktır.
- Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez.
- Ürün satımından önceki 3 ay kadar süre içinde ilaç verilmiş ise, her türlü balık eti ve yumurtası ile su canlısı veya bunlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz (Anonim, 2005).



Şekil 1. 2003 yılı organik su ürünleri üretimi (Çavdar ve ark., 2002)

Organik yetiştiricilik alanında yapılan en son çalışma olarak Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının Organik Tarım Faaliyetleri kapsamında başlatılan "Organik Su Ürünleri (Alabalık) Üretim Projesi" hayata geçirilmiştir. Projenin uygulandığı ilk işletme Çayeli Karaağaç Alabalık Üretim Tesisi'dir. Bu proje ile diğer il ve ilçelerde organik üretimin sağlanması açısından da temel teşkil edebilecek şekilde ticari anlamdaki ilk organik balık yemi üretimi sağlanmış, organik balık yumurtası üretimi, organik yavru balık, organik sofralık ve organik anaç balık üretimine başlanmıştır. Geçiş sürecinde olan işletmeler (6 adet su ürünleri üretim tesisi) "Müteşebbis Sertifikası" alarak faaliyetlerini sürdürmektedirler (Anonim, 2010b; Anonim, 2010c).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Son yıllarda dünyada tarımsal açıdan yaşanan gelişmelere bakıldığında geleneksel tarımın, sürdürülebilir tarım olmadığının görülmesi nedeniyle, tarımsal üretimin devamlılığını sağlamak amacıyla; tarımsal üretimde yenilik yapılması zorunlu hale gelmiştir. Artan dünya nüfusuna karşın doğal kaynakların hızla kirlenip tükenmesi, dikkatleri ekosistemin özelliklerini ortadan kaldıran, genetik çeşitliliği azaltan geleneksel tarımdan, doğal dengeyi koruyan, toprak verimliliğinde devamlılığı ve doğadaki canlıların sürekliliğini sağlayan, bununla birlikte doğal kaynakların ve enerjinin etkin kullanımına dayanan organik tarım sistemine yöneltmektedir (Gök, 2008).

Türkiye organik tarım ürünleri üretimi, ihracatı ve ithalatı açısından Dünya ve Avrupa Birliği ülkeleri arasında iyi bir yerde olmasına rağmen, henüz organik su ürünleri yetiştiriciliği ve pazarlanması konusunda bir gelişme kaydedememiştir. Sağlıklı ve güvenilir bir gıda olduğu sertifikalanmış olan organik ürünlerin Avrupa pazarlarında sorunsuz satılacağı göz önüne alındığında, Türkiye'de balık yetiştiriciliği yapan firmaların, geleneksel balık üretim metotlarından organik balık üretim metotlarına doğru geçiş yapması, ülkemiz su ürünleri sektörünün gelişmesine önemli bir katkı sağlayacaktır (Tekinay ve ark., 2005). Tüm bunlara ilave olarak, hem Dünya'da hem de Türkiye'de "Organik Su Ürünleri" üretiminin pozitif etkilerinin başlatılması ve genişletilmesi için; uluslar arası organik su ürünleri standardının oluşturulması, organik ürünler hakkında üreticinin tüketiciyi bilgilendirmesi, organik ürün satışının daha cazip hale getirilmesi ve organik akuakültür üzerine detaylı bilimsel araştırmaların yapılması gerekmektedir (Tekinay ve ark., 2006).

Türkiye'deki organik tarım faaliyetleri halen 10 Haziran 2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren"Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" deki kurallar çerçevesinde yürütülmektedir. Adı geçen bu yönetmelikte organik su ürünleri üretimine dönük bazı genel kurallar verilmesine rağmen, tür bazında daha detaylı bir şekilde hazırlanacak "Ulusal Organik Su Ürünleri Üretim Standartları"na ihtiyaç duyulmaktadır (Çavdar ve ark., 2002).

Ülkemizde, ilaç, hormon ve antibiyotiklerin kullanımı, yararları ve zararları ile ilgili eğitim ve seminerlerin üreticiye verilmesi ve bu konuda yayınlanacak kitapçıkların üreticiye dağıtımının sağlanması ve eş güdümlü olarak yasal zorunlulukların üretici tarafından uygulanması, sıkı bir denetimle yapılmalıdır (Duru ve Şahin, 2004). Ülkemizde de bilinçli tüketici organik ürün

tüketimine yönelmektedir. Organik ürün üreticisi desteklenir, organik ürünlerin maliyetleri düşürülüp fiyatlar aşağıya çekilebilir ve tüketici bilinçlendirilirse iç pazar canlanacak ve organik ürün tüketicisi oranı hızla artacaktır (Anonim, 2008).

Sonuç olarak tüm tarım alanlarında olduğu gibi su ürünlerinde de organik yetiştiriciliğin ilerleyen yıllarda zorunlu bir hal alacağı görülmektedir. Doğal ürünlere olan talep ve bilinçli tüketici sayısındaki artış organik su ürünlerine olan talebi arttıracaktır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi ve tüketicinin organik ürünlerin faydaları hakkında bilgilendirilmesi daha sağlıklı su ürünlerinin tüketilmesi anlamına gelecektir.

KAYNAKLAR

Alpbaz, A., 2005. Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Alp Yayınları Bornova-İzmir, 556.

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Resmi Gazete Sayısı: 25841. 10.06.2005

Anonim, 2010a. http://tr.wikipedia.org/wiki/Tar%C4%B1m, 10.04.2010

Anonim, 2010b. http://www.rizetarim.gov.tr/news.php?readmore=291, 19.04.2010

Anonim, 2010c. http://www.haberci61.com/haber/757/turkiye-de-ilk-organik-alabalik-tesisi-acildi.html, 10.04.2010

Anonim, 2008. Organik Tarım Sektörü. Teknoloji İzleme ve Araştırma Müdürlüğü, Ankara.

Çavdar, Y., 2003. Organik Tarıma Genel Bir Bakış ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Sümae Yunus Araştırma Bülteni, 3:2.

Demir, O., 2008. Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Yem Sektörüne Genel Bakış. Journal of Fisheries Sciences 2(5): 704-710.

Demiryürek, K., 2000. The Analysis of Information Systems for Organic and Conventional Hazelnut Producers in Three Villages of The Black Sea Region, Turkey. Doktora tezi (basılmıştır), The University of Reading, Reading, UK. 301.

Demiryürek, K., 2001. Conversion to Organic Hazelnut Production in The Black Sea Region of Turkey. Proceedings of the Fifth International Congress on Hazelnut, 27-31 August, Corvallis, Oregon, USA. ACTA Horticulturae Number 556, 453-460.

Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F.Dergisi, 8 (3/4): 63-71.

Duru, M. ve Şahin, A., 2004. Türkiye'de Sağlıklı ve Güvenli Hayvansal Üretimin Gerekliliği. Hayvansal Üretim, 45(1): 36-41.

Gök, S.A., 2008. Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Dış İlişkiler ve Avrupa Birligi Koordinasyon Dairesi Başkanlıgı. AB Uzmanlık Tezi, Ankara.

Kenanoğlu, Z. ve Miran, B., 2002. Ege Bölgesi'nde Organik Tarım Tercihini Belirleyen Çiftçi Özellikleri: Kuru İncir ve Çekirdeksiz Kuru Üzüm Örneği. Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi. 18-20 Eylül, Erzurum, 188 196.

Lampkin, N., 1990. Organic Farming. Ipswich: Farming Press, 701.

Olhan, E., 1997. Türkiye'de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevre Sorunları ve Organik Tarım: Manisa Örneği, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Ankara, 190.

Tacon, A.G.J. and D.J. Brister. 2002. Organic Aquaculture: Current Status and Future Prospects. In N. E., Scialabba and C. Hatam (eds). Organic agriculture, environment and food security Environment and Natural Resources Series No. 4 Rome, 2002, 258 pp.

Çavdar, Y., Serdar, S., Aydın, İ., Aksungur, M., Çakmak, E., Alkan, A., Zengin, B., Şahin, T., 2002. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Organik Balık Yetiştiriciliği İmkanlarının Araştırılması. TAGEM, Türkiye.

Tekinay, A.A., Güroy, D., Güroy, B.K., Çevik, N., 2005. Applicability of Organic Aquaculture in Turkey. I. International Food and Nutrition Congress.

Tekinay, A.A., Güroy, D., Çevik, N., 2006. Organik Balık Üretiminin Mevcut Durumu. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 23 - Ek (1/1): 299-300.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Şartlarda Yetiştirilen Çilekte Fosfat Çözebilen Mikroorganizmaların Verim Ve Yaprak Besin Elementi İçeriğine Etkisi

Ahmet EŞİTKEN[A*], Hilal E. YILDIZ[A], Metin TURAN[B], Fikrettin ŞAHİN[C]
[A] Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Bahçe Bitkileri Bölümü, 25240-Erzurum
[B] Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Toprak Bölümü, 25240-Erzurum
[C] Yeditepe Üniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, 34755 Kayışdağı, İstanbul

Özet: Organik tarım şartları altında 2006-2008 yılları arasında yürütülen bu çalışmada fosfor çözebilen mikroorganizmaların Fern çilek çeşidinin verim ve besin elementi miktarına etkileri incelenmiştir. Denemede üç mikroorganizma (*Bacillus* M3, *Aspergillus* FS9 ve FS11) biyogübre olarak kullanılmıştır. Üç yılın sonunda elde edilen verilere göre mikroorganizmaların önemli derecede meyve verimini ve yaprakta N, P, K, Fe, Mn ve Zn miktarlarını artırdığı belirlenmiştir. M3, FS9 ve FS11'in köke uygulanması verim artışı ile sonuçlanan büyümeyi teşvik edici etki yapmıştır. Bütün mikrobiyal uygulamalar, kontrol ile karşılaştırıldığında, kümülatif verimi %54-70 arasında artırmıştır. Ayrıca, organik şartlarda yetiştirilen çileklerde mikrobiyal uygulama sonucunda yaprakların N, P, K, Fe, Mn ve Zn içeriği belirgin olarak artmıştır. Yaprakların P içeriği kontrol grubunda %0.6 olurken, M3, FS9 ve FS11 uygulamalarında sırasıyla %1.16, 1.27 ve 1.00'e yükselmiştir. Sonuç olarak, köklere *Bacillus* M3, *Aspergillus* FS9 ve FS11 uygulanmasının, organik şartlarda yetiştirilen çileğin verim ve besin elementi içeriğini artırma potansiyeline sahip olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus, Aspergillus, Fragaria x ananassa*, kök uygulaması

Root Inoculation Of Phosphate Solubilizing Mıcroorganisms Influence Yield and Nutrient Contents of Organically Grown Strawberry

Abstract: The effects of phosphor solubilizing microorganisms on the fruit yield and nutrient element content of strawberry cv. Fern were investigated under organic growing conditions between 2006 and 2008. Three microorganisms (*Bacillus* M3, *Aspergillus* FS9 and FS11) were used as bio-fertilizer agent in the experiment. Data through three years showed that the use of microorganisms significantly increased fruit yield and leaf N, P, K, Fe, Mn and Zn contents. Root inoculation of M3, FS9 and FS11 stimulated plant growth resulting in significant yield increases. All microbial applications increased cumulative yield between 54% and 70% compared with the non-inoculated control. In addition, N, P, K, Fe, Mn and Zn contents of strawberry leaves with microbial inoculation significantly increased under organic growing conditions. P contents of leaves were increased from 0.60% in the control to 1.16, 1.27 and 1.00% by M3, FS9 and FS11applications, respectively. Overall, the results of this study suggest that root inoculation of *Bacillus* M3, Aspergillus FS9 and FS11 have the potential to increase the yield and nutrition content of strawberry plant under organic growing conditions.

Keywords: *Bacillus, Aspergillus, Fragaria x ananassa*, root inoculation

GİRİŞ

Türkiye'de ticari çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.) üretimi 1970'lerin sonuna doğru başlamasına rağmen, 250.000 ton üretim ile dünyada son yıllarda en büyük üreticilerden birisidir (FAO, 2009). Son zamanlarda Akdeniz bölgesinin bir kısım sebze üretim alanları yerini çilek

[*] (Sorumlu Yazar) Ahmet EŞİTKEN, Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Bahçe Bitkileri Bölümü, 25240-Erzurum, (aesitken@atauni.edu.tr

üretimine bırakmıştır. Çilek üretiminin artışı ile çiftçiler tarafından organik çilek yetiştiriciliği de ilgi odağı olmaya başlamıştır.

Bilindiği gibi organik tarım sisteminde, sentetik gübreler, pestisitler, büyümeyi düzenleyiciler ve hayvan besleyici katkı maddelerinin kullanımı yasaklanmıştır. Bunların yerine, toprak verimliliğini artırmak amacıyla biyogübreler, ürün rotasyonu, ürün artıkları, hayvan gübreleri, baklagiller, yeşil gübre, organik çiftlik artığı, mekanik toprak işlemeleri, mineral içerikli kayalar ve biyolojik mücadelenin kullanılması önerilmektedir. Ancak, verim azalması organik tarım sisteminde önemli bir sorundur (Lind et al. 2003). Yüksek verim ve kaliteyi sağlayan yoğun tarım uygulamaları, çeşitli çevresel problemlere yol açan ve maliyeti artıran kimyasal gübrelerin geniş kapsamlı kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu yüzden, son zamanlarda çevre dostu, sürdürülebilir ve organik tarım uygulamalarına ilgi artmaktadır (Eşitken et al. 2005).

Fosfor (P) temel bir makro elementtir. Çoğu toprak P rezervlerine sahiptir, fakat genel olarak bitkinin alabileceği P miktarı %10'un altındadır (Kucey et al. 1989). Ayrıca, gübre olarak P uygulandığı zaman az bir kısmı bitkiler tarafından kullanılırken, kalan miktar düşük çözünme yeteneğine sahiptir (Sundra et al. 2002). Bundan dolayı, özellikle kireçli (calcisol) topraklar ve kurak alanlarda toprağa verilen P gübresinin büyük bir kısmının elverişli hale getirilmesine ihtiyaç vardır (Turan et al. 2009). Bu alanlardaki düşük P düzeyi, gübre maliyetinin artışı ve aşırı kimyasal gübre kullanımının çevreye olan olumsuz etkisinden dolayı P yarayışlılığını ve verimi artırıcı alternatif uygulamaların büyük önemi vardır.

Mikroorganizmalar P'un bitki köklerine ulaşmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu açıdan etkili mikrobiyal uygulamalarının geliştirilmesi önemli pratik faydalara sahiptir (Richardson 2001). Son 10 yılda bitki gelişimini uyarıcı pek çok bakteri (*Acinetobacter, Alcaligenes, Arthrobacter, Azospirillium, Azotobacter, Bacillus, Beijerinckia, Burkholderia, Enterobacter, Erwinia, Flavobacterium, Rhizobium ve Serratia*) tanımlanmıştır (Sudhakar et al. 2000; Rodriguez et al. 2006). Bu mikroorganizmalar kayısı (*Prunus armenia* L.), kiraz (*Prunus avium* L.) ve ahududu (*Rubus ideaus* L.) gibi birçok türde verim ve bitki gelişimini uyarmıştır (Eşitken et al. 2003, 2006; Orhan et al. 2006).

P'un bitki gelişimini sınırladığı ve toprak P tamponlama kapasitesinin geniş olduğu yerlerde P çözebilen mikroorganizmaların uygulanması P elverişliliğini ve P'un alınımını artırabilir ayrıca P gübresinin yüksek maliyetini dengeleyebilir. Bakteri, fungus ve cyanobakter içeren heterotropik ve ototropik çoğu mikroorganizma sitrik, glutamik, succinic, laktik, oksalik, malik, fumarik ve tartarik asit gibi organik asitlerin üretimine bağlı olarak hidroksiapatit, trikalsiyum fosfat ve kaya fosfatını çözebilmektedir (Bhattacharya et al. 1986). Sundra et al. (2002) bitkideki P'un artışını toprak çözeltisinde P miktarının artışına neden olan mikrobiyal faaliyete bağlamışlardır.

Bu çalışmanın amacı, organik yetiştiricilik şartlarında çilekte ürün miktarı ve yaprakların mineral madde içeriğinin belirlenmesinde P çözebilen bakteri ve fungusların etkinliğinin belirlenmesidir.

MATERYAL METOT

Bu çalışma 2006-2008 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma Merkezindeki 6 numaralı deneme alanında yürütülmüştür. Denemede materyal olarak nötr gün Fern çilek çeşidi ve Erzurum'da farklı bitkilerden izole edilen ve P çözebilme yeteneğine sahip *Bacillus* M3 bakteri ve *Aspergillus* FS9 ve FS11 fungusları kullanılmıştır. Mikroorganizmalar (10^9 CFU/ml) dikim öncesi çilek fidelerinin köklerine daldırma yöntemi ile uygulanmıştır.

Fide dikiminden önce araziye 2 t/da çiftlik gübresi ve 10 kg/da kaya fosfatı (%18 P_2O_5 içerikli) verilmiştir. Azot (N) damla sulama ile uygulanmıştır (organik sertifikalı STYM 25: EU tescil 2092/91). Fideler siyah plastik malç ile örtülmüş masuralara 0.30x0.35 m aralık ve mesafe ile dikilmiştir. Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 100 bitki olacak şekilde kurulmuş ve toplamda 1200 bitki kullanılmıştır. Uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla verim (g/bitki), yaprak alanı (cm^2), SÇKM (% TSS) ve titre edilebilir asit miktarı (%) belirlenmiştir. Ayrıca, uygulamaların yapraklarda besin elementi (N, P, K, Ca, Fe, Mn, Cu ve Zn) içeriğine etkileri de araştırılmıştır.

SONUÇLAR

Mikroorganizma uygulamaları verim ve yaprakların N, P, Fe ve Zn içeriğini önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 1). Köke inoküle edilen M3, FS9 ve FS11 meyve verimini sırasıyla %69.9, 69.6 ve 54.4 oranında artırdığı saptanmıştır. Ancak, uygulamalar arasında TSS ve titre edilebilir asit miktarı bakımından farklılık belirlenememiştir. Ayrıca, mikroorganizma uygulamalarının yapraklarının besin elementi içeriğini önemli seviyede artırdığı da tespit edilmiştir (Çizelge 1). *Aspergillus* FS9 (%2.55) ve FS11 (%2.75) uygulamalarının kontrol (%2.21) ile karşılaştırıldığında yaprak N içeriğini önemli bir şekilde artırdığı bulunmuştur. Ayrıca, en yüksek P miktarı FS9 (%1.27) uygulamasında elde edilmiş, bunu M3 (1.16%) ve FS11 (1.00%) uygulamaları takip etmiştir. Bu uygulamalarda yaprak P içeriğindeki artışın sırasıyla %111.7, 93.3 ve 66.7 oranında olduğu belirlenmiştir. Yaprak N içeriğine benzer şekilde, FS9 ve FS11 uygulamalarının Fe içeriğine de önemli bir etkisi olmuştur. FS9 ve FS11 uygulamaları kontrol ile karşılaştırıldığında yaprak Fe içeriğini %71.4 oranında artırmıştır.

Çizelge 1. Çilekte M3, FS9 and FS11 uygulamalarının verim, gelişme ve besin elementi içeriğine etkileri

	Kontrol	M3	FS9	FS11
Kümilatif verim (g/plant)	365.6 c	621.3 a	619.9 a	564.4 b***
SÇKM (%)	9.20	9.10	9.30	8.90 ÖD
T. Asit (%)	0.99	1.25	1.28	1.25 ÖD
Yaprak Alan (cm²)	67.92 a	62.22 ab	46.21 b	47.99 ab**
N (%)	2.21 c	2.31 c	2.55 b	2.75 a***
P (%)	0.60 b	1.16 a	1.27 a	1.00 a***
K (%)	2.43 b	2.39 b	2.54 ab	2.72 a**
Ca (%)	2.3	2.3	2.3	2.3 ÖD
Fe (ppm)	14.0 b	18.0 b	24.0 a	24.0 a***
Mn (ppm)	28.0 b	26.0 bc	24.0 c	32.0 a***
Cu (ppm)	2.50	2.50	2.30	2.50 ÖD
Zn (ppm)	14.0 bc	12.0 c	20.0 a	16.0 b***

ÖD, Önemli Değil, ** P<0.01, *** P<0.001

TARTIŞMA

Bu çalışma ile organik yetiştiricilik şartları altında köke inoküle edilen P çözebilen mikroorganizmaların çilekte verim, gelişme ve mineral içeriğini artırabildiği gösterilmiştir. Benzer sonuçlar *Bacillus* M3 ile ahududu, şeker pancarı ve arpada bulunmuştur. Orhan et al. (2006) organik yetiştiricilik şartları altında M3 ve M3+OSU-142'nin köke uygulanmasıyla ahududunun verim, sürgün uzunluğu, sürgün başına salkım sayısı ve sürgün başına meyve sayısını artırdığını, ancak OSU-142'nun tek başına köke uygulanmasının büyüme ve verimi olumsuz etkilediğini belirlemişlerdir. Şekerpancarı ve arpada OSU 142 ve M3 uygulamaları verim ve kalite parametrelerini artırmıştır (Çakmakçı et al. 2001). Ayrıca, Güneş et al. (2009) sera şartlarında P gübresi uygulanmış veya uygulanmamış çileklerde *Bacillus* FS3 ve *Aspergillus* FS9 uygulamalarının verimi arttığını bildirmişlerdir.

M3, FS9 ve FS11 uygulamalarının yapraklarda P içeriğinin yükseltmesi bu mikroorganizmaların P çözebilirlik kapasiteleriyle açıklanabilir. Bu artış, rizosferde mikroorganizma ve bitkiler tarafından üretilen organik asitle ilişkilidir, bu özellik P ve Zn elverişliliğini teşvik etmektedir. Çalışmada elde edilen bilgiler önceki çalışmalarla desteklenmiştir (Sundra et al. 2002; Shen et al. 2004). Fosfat çözebilen mikroorganizmalar çözünemeyen fosfatı asitle, şelatla ve değişim reaksiyonlarıyla çözünebilir fosfat haline gelmesini sağlamaktadırlar (Bhattacharya et al. 1986). Turan et al. (2006, 2007) laboratuar şartlarında sıvı kültürlerde yaptıkları çalışmalarda, *Bacillus* FS-3, *Aspergillus* FS9 ve FS11'in kalsiyum fosfat ve kaya fosfatının çözünebilirliğini ve P elverişliliğini artırdığını saptamışlardır ve bu sonuçlar bizim elde ettiğimiz sonuçlarımızı desteklemektedir. İlave olarak, Güneş et al. (2009) sera şartlarında çilek köklerine FS3 ve FS9 uygulamasının toprağın P içeriğini ve buna bağlı olarak da yaprak ve meyvelerin de P içeriğini önemli bir şekilde artırdığını tespit etmişlerdir. Yaprak P içeriğine ilave

olarak, yaprak N, Fe ve Zn gibi besin elementleri P çözebilen mikroorganizmalar tarafından artırılmıştır ve bu sonuçlar Güneş et al. (2009) sonuçları ile uyumludur. Bitki köklerine uygulanan mikroorganizmaların bitki mineral içeriğini artırıcı etkisi, rizosferde bitkiler ve mikroorganizmalar tarafından organik asit üretimi ve organik komplekslerin mineralizasyonundaki artışa bağlanabilir (Sundra et al. 2002; Shen et al. 2004).

SONUÇ

Bu çalışma ile dikim öncesi çilek fidelerinin köklerine *Bacillus* M3, *Aspergillus* FS9 ve FS11 uygulanmalarının verim, gelişme ve yaprak P, N, Zn ve Fe miktarlarını artırma potansiyeline sahip oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, gübre maliyetini ve sentetik gübrelerin aşırı kullanımı ile oluşan çevre kirliliğini azaltmak için organik ve sürdürülebilir tarım sistemlerinde meyve ve sebze yetiştiriciliğinde P çözebilen mikroorganizmaların biyogübre olarak kullanılabileceği söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilim Araştırma Projeleri komisyonunca desteklenmiştir (BAP 2006/22). Desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Bhattacharya, P., Dey, B.K., Banik, S., Nath, S., 1986. Organic manures in relation to rhizosphere effect. IV. Effect of organic manures on phosphate solubilizing power of rice and successing wheat rhizosphere soils. Zentralblatt für Microbiologie 141**,** 357-365.

Cakmakci, R., Kantar, F., Sahin, F., 2001. Effect of N_2-fixing bacterial inoculations on yield of sugar beet and barley. J. Plant Nutr. Soil Sci. 164**,** 527-531.

Esitken, A., Karlidag, H., Ercisli, S., Turan, M., Sahin, F., 2003. The effect of spraying a growth promoting bacterium on the yield, growth and nutrient element composition of leaves of apricot (*Prunus armeniaca* L. cv. Hacihaliloglu). Aust. J. Agric. Res. 54, 377-380.

Esitken, A., Ercisli, S., Karlidag, H., Sahin, F., 2005. Potential use of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) in organic apricot production. In: Libek, A., Kaufmane, E., Sasnauskas, A. (Eds), Proceedings of the International Scientific Conference of Environmentally Friendly Fruit Growing, 90-97.

Esitken, A., Pirlak, L., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrition of sweet cherry. Scientia Hort. 110, 324-327.

FAO. 2009. Statistical Database, www.fao.org

Gunes, A., Ataoglu, N., Turan, M., Esitken, A. & Ketterings, Q.M. Effects of phosphate-solubilizing microorganisms on strawberry yield and nutrient concentrations. J. Plant Nutr. Soil Sci. 2009, 172, 385-392.

Kucey, R.M.N., Janzen, H.H. & Leggett, M.E. Microbial mediated increases in plant available phosphorus. Adv. Agron., 1989, 42, 199-228.

Lind, K., Lafer, G., Schloffer, K., Innerhoffer, G., Meister, H., 2003. Organic Fruit Growing, Cabi Publishing, UK.

Orhan, E., Esitken, A., Ercisli, S., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient contents in organically growing raspberry. Scientia Hort. 111, 38-43.

Richardson, A.E. Prospects for using soil microorganisms to improve the acquisition of phosphorus by plants. Aust. J. Plant Physiol. 2001, 28, 897-906.

Rodriguez, H., Fraga, R., Gonzales, T. & Bashan, Y. Genetics of phosphate solubilization and its potential applications for improving plant growth-promoting bacteria. Plant Soil, 2006, 287, 15-21.

Shen, J., Li, R., Zhang, F., Fan, J., Tang, C., Rengel, Z., 2004. Crop yields, soil fertility and phosphorus fractions in response to long-term fertilization under rice monoculture system on a calcareous soil. Field Crop Res. 86, 225-238.

Sudhakar, P., Chattopadhyay, G.N., Gangwar, S.K., Ghosh, J.K., 2000. Effect of foliar application of *Azotobacter, Azospirillum* and *Beijerinckia* on leaf yield and quality of mulberry *(Morus alba).* J. Agric. Sci. 134, 227-234.

Sundra, B., Natarajam, V., Hari, K., 2002. Influence of phosphorus solubilizing bacteria on the changes in soil available phosphorus and sugarcane and sugar yields. Field Crops Res. 77, 43-49

Turan , M., Ataoglu, N. & Sahin, F. Evaluation of capacity of phosphate slobilizing bacteria and fungi on different forms of phosphorus in liquid culture. J. Sustain. Agric. 2006, 28, 99-109.

Turan, M., Ataoglu, N & Sahin, F. Effects of Bacillus FS-3 on growth of tomato (Lycopersicum esculaentum L.) plants and availability of phosphorus in soil. Plant Soil environ. 2007, 53, 58-64.

Turan, M., Kiziloglu, M.F. & Ketterings, Q.M. Phosphorus management of Lucerne (Medicaco sativa L.) grown on calcareous soil in Turkey. J. Plant Nutr. 2009, 32, 516-535.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarım Alanlarında Toprak Özellikleri ve Arazi Kullanım Planlamasının Önemi

Müdahir ÖZGÜL* **Metin TURAN** **Adil AYDIN** **Adem GÜNEŞ** **Ferda AKKUŞ** **Aslıhan ESRİNGÜ** **Sinan ATA**
[1]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü-Erzurum

Özet: Toprakların sistemli bir yöntemle incelenerek özelliklerinin belirlenmesi ve rasyonel kullanım açısından değerlendirilmesi modern toprak ilminin temelini oluşturur. Yeryüzünde yayılım gösteren topraklar, kendisini oluşturan faktörlerin çeşitliliğine bağlı olarak yöreden yöreye değişen özellikler gösterirler. Farklı özellikteki toprakların her birinin farklı yönetim ve kullanım istekleri tarımsal alanların sürdürülebilirliği açısından oldukça önemlidir. Konvansiyonel tarıma kıyasla organik tarım uygulamalarında tarımsal alanların arazi kullanım kabiliyetlerine göre değerlendirilmesi kısıtlı girdi kullanımı ve yönetimi bakımından daha sınırlayıcı olması nedeniyle çok daha önemli olmaktadır. Bu nedenle yetiştiriciliği yapılan ürünlerden düşük girdi ve yönetim uygulamalarına bağlı olarak maksimum ürün alabilmenin ön temel koşulu tarımsal alanları potansiyelleri ölçüsünde kullanabilmektir. Bu araştırmada organik tarım düşünülen alanlarda planlanacak olan ürün deseni için hangi toprak özellikleri ve arazi kalite kriterlerinin dikkate alınması durumunda etkin bir üretim yapılabileceği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, arazi kullanım planlaması,

GİRİŞ

Toprak etüdleri, toprakların arazide incelenmesi, tanımlanması ve sınıflandırılarak kapladıkları alanın belirli ölçekle harita üzerinde gösterilmesi ile yapılır. Bazı toprak etüdleri birkaç hektar veya daha az genişlikteki toprak kaynakları hakkında doğru ve ayrıntılı bilgiye ihtiyaç bulunan kullanıcılar için gerçekleştirilir. Toprak yönetimi ve davranışı ile ilgili bilgileri kapsayan böyle etüdler küçük ve homojen toprak alanlarının detaylı bir biçimde ayrımını gerektirir. Diğer bazı toprak etüdleri ise binlerce hektar alanlardaki toprakların kabaca ayrımına ihtiyaç duyan kullanıcılar için yapılır. Bir grup kullanıcı için yapılan toprak etüdleri, diğer grubun ihtiyaçlarına cevap vermeyebilir. Toprak biliminin çeşitli şekillerde uygulanmasında toprak karakteristiklerinin gruplandırıldığı bireysel haritalama üniteleri içeren toprak haritalarına da gereksinim vardır. Toprak oluşum faktörlerinin nitelik kazandırdığı doğal bir varlık olarak ele alınıp incelendiği ve önemli özellikler kaydedildiği zaman toprakların temel haritaları hazırlanmaktadır (Soil Survey Division Staff, 1993).

Bazı araziler, belli bir kullanım türünün gereksinimlerini hemen hemen hiç veya çok az karşılarken diğer bir kullanım türünün tümünü karşılayabilirler. Farklı nitelikteki toprakların üretken bir şekilde kullanımları amaçlandığından farklı kullanım türlerinin gereksinimleri dikkate alınarak bir planlamaya gidilmesi zorunludur (Roberts, 1979).

Dünyada kişi başına düşen işlenebilir toprakların 2050 yılında 0.15 hektara düşeceği (Lal, 1991) ve global düzeyde üretim ihtiyacının ise 1.5 - 2 kat artacağı tahmin edilmektedir (Daily vd., 1998). Bu varsayımdan yola çıkarak tarımsal üretimin sınırlandıran faktörlerin ve yönetsel düzeyde problem teşkil edecek fiziksel etmenlerin belirlenmesi ancak hızlı ve ekonomik yöntemlerin devreye girmesi ile mümkün görünmektedir.

Ülkemizde, 1970'li yıllardan itibaren görülen sanayileşme ve hızlı nüfus artışı köyden kente göçü artırarak, yeni yerleşim alanlarının oluşmasına neden olmuştur. Bunun sonucu, şehirde plansız ve kontrolsüz yapılaşmalar olmuş ve yerleşim alanları verimli tarım arazilerine yayılmıştır. Bir taraftan bina ve diğer tesislerin kapladığı alanlar, diğer taraftan şehirlerden kaynaklanan kirlilik nedeniyle yakın çevresindeki verimli araziler kullanılamaz hale gelmiştir (Anonim, 1991). Ülkemiz

* (Sorumlu Yazar) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü-Erzurum, (mozgul@atauni.edu.tr)

genelinde acilen "Arazi Kullanım Planlaması" yapılıp, tarım alanları, yerleşim yerlerinin gelişme alanları, organize sanayi bölgeleri, orman ve özel plantasyon alanları, çayır-mera alanları belirlenip bu planların hiç taviz vermeden uygulanması mutlaka sağlanmalıdır (Babagiray, 1992). Tarım işleriyle ilgili bütün kuruluşların görüşleri alınmadığı ve hiç bir kesimde toprağa inmiş bir arazi planlaması yapılmadığı için, araziler hakkında tek boyutlu kararlar söz konusudur. Tarım toprağının tarım dışına kaydırılmasında tarım kesiminin daha fazla söz sahibi yapılmasına gerek vardır (Şahin, 1994). Geniş kapsamda bakıldığında arazi kullanımındaki değişimlerin yalnızca çiftçi düzeyinde etkili olmayıp aynı zamanda ulusal, hatta küresel düzeyde bir problem olduğu görülmektedir (Rindfuss ve Stern, 1998). Ülke topraklarımızın marjinal kullanım sınırlarına kadar daralması veya verimlilik ve üretkenlik parametrelerinin bozulmasında etkili olan sorunlar; erozyonla aşınıp taşınma, çoraklaşma, drenaj yetersizlikleri, kirlenme bozuklukları ve tarımsal amaç dışı kullanımlarıdır. Söz konusu yetersizlikleri içerisinde, ülkemiz toprakları için erozyondan sonra gelen en temel ve devam etmekte olan sorun tarımsal amaç dışı kullanımdır. Bir zorunluluk olmadıkça ve alternatif alanlarda mevcutken, işlenebilir nitelikteki tarım arazilerinin tarım dışı amaçlarla kullanılması kuşkusuz büyük bir savurganlık olarak gözükmektedir (Özbek ve Öztaş, 2004). İşlenebilir nitelikteki tarım arazilerinin bu yanlış kullanımlarına ilaveten yanlış bitki deseni de sürdürülebilir ve optimum üretimi sınırlandıran faktörlerden biridir. Konvensiyonel tarımda yetiştirilen bitkiye uygun olmayan toprak ve arazi seçiminde dışardan uygulanan aşırı girdilerle bu olumsuzluk belli dönemler için sınırlı düzeyde giderilmeye çalışılsa bile organik tarım uygulamalarında bu olumsuzluklar kısıtlı girdi uygulamaları nedeniyle kısa dönemde önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle organik tarım uygulamalarında arazi planlaması ve kullanımı seçilen ürün açısından çok daha önemli olmaktadır.

ARAZİ KULLANIM PLANLAMASI

Arazi ve toprakların, gösterdikleri fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile birlikte çevresel, ekonomik ve sosyal değerlendirme sonucunda en iyi kullanım türlerine ayrılması (tahsis edilmesi) işlemine AKP (Arazi Kullanım Planlaması) denir. Toprak yönetimi açısından, davranışları hakkında doğru tahminler yapmak en iyi kullanım biçimlerini saptamak verimliliklerini belirlemektir. Başka bir tanımla; ülkesel ve bölgesel çevre kaynaklarının rasyonel olarak kullanılmasını sağlamak için: tarımsal üretim, sanayi, rekreasyon alanları, şehirsel yerleşim, turizm, orman ve mera gibi araziye yönelik faaliyetlerin bir arada değerlendirilmesidir.

Arazi kavramı, arazinin kullanımı üzerine potansiyel etkisi olan fiziksel çevre, iklim, rölyef, toprak, hidroloji ve bitki örtüsü gibi unsurları kapsar. Geçmişteki ve şimdiki insan etkisini bünyesinde taşır. Belirli bir arazi örtüsünde gerçekleştirilen düzenlemeler, faaliyetler ve girdilerin tümü olarak ifade edilmesi mümkündür.

Toprak kaynaklarımız ülkemizin mevcut gereksinmelerini karşılayacak yeterli potansiyele sahip olmasına karşın, arazi kullanım planlamalarının yetersizliği, sanayimizde yanlış yapılaşma, sağlıksız ve hızlı kentleşme, nüfus artışı tarımsal arazi kullanımını giderek sınırlandırmakta ve sonuçta tarımsal üretim potansiyeli olan toprağın kullanım amacını değiştirmektedir. 03.07.2005 tarih ve 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı kanunu 4. bölüm madde 9-10'a göre; "Arazi kullanımını gerektiren her türlü girişim ve yatırım sürecinde toprakların korunması, doğal ve yapay olaylar sonucu meydana gelen toprak kayıplarının önlenmesi; arazi kullanım planları, tarımsal amaçlı arazi kullanım plan ve projeleri ile toprak koruma projelerinin uygulamaya konulması ile sağlanır. Tarım arazileri, bu Kanunda belirtilen istisnalar hariç olmak üzere arazi kullanım planlarında belirtilen amaçları dışında kullanılamaz." denilmektedir.

ARAZİ KULLANIM PLANLAMASININ GEREKÇELERİ

Belli bir arazide planlamanın yapılmasını gerekli kılacak amaçların bütüncül bir yaklaşım içerisinde irdelenmesi gerekir. Bu yaklaşıma gerekçe olacak unsurlar şu şekilde sıralanabilir.

Arazinin sosyal ve ekonomik amaçlar için yönetilmesi gerekir.

Bunlar kapsamlı arazi kullanım türlerinden veya araziden yararlanma tiplerinden oluşabilir. Dikkate alınan kullanım türleri, çalışma alanında hüküm süren fiziksel, ekonomik ve sosyal koşullara uygun olmalıdır.

Bir çok amaçlı araziden yararlanma tipi her birinin kendine özgü giderleri, gereksinimleri ve üretimi olan araziden aynı alanında beraberce yer alan birden fazla arazi kullanım türünden oluşmalıdır.

Bu tanımlamalar ile belirlenen arazilerin planlama çalışmalarına konu olabilmesi için arazi uygunluğu kavramı tanımlanmıştır. Arazi uygunluğu, belli bir arazi tipinin tanımlanmış bir kullanım için elverişliliğidir. Bunun için;

- Arazinin şimdiki veya iyileştirmelerden sonraki durumu dikkate alınabilir.
- Belirli spesifik kullanımlar için arazi performansının değerlendirilmesi yapılabilir.
- Sürdürülebilir, ekonomik, arazi kullanım türünün belirlenmesi için, Arazi Potansiyelinin tahmini yapılabilir.
- Her bir arazi karakteristiğinin, potansiyel arazi kullanım gereksinimleri veya kriterleri ile kıyaslanması ve eşleştirilmesi yapılabilir.
- Sürdürülebilir arazi kullanımı için, diyaloğa dayanan bütün taraflar arasındaki, uygulamaların değerlendirilmesi, gözlemlenmesi ve başlatılması için süren işlemler bütünü arazi kullanım planlamasının işlem sırasını oluşturmaktadır.

ARAZİ KULLANIM PLANLAMASININ AŞAMALARI

FAO (1976), arazi kullanım planlaması sürecindeki faaliyetler ve kararların sıralamasını (Şekil 1) aşağıdaki şekilde listelemektedir:

- Değişiklik için ihtiyaç olduğunun kabulü,
- Amaçların belirlenmesi,
- Alternatif arazi kullanım şekilleri ve bunların gereksinmelerini kapsayan önerilerin formüle edilmesi,
- Alanda mevcut arazi kullanım şekillerinin tanımlanması,
- Her bir arazi parçasının farklı arazi kullanım şekillerine uygunluğu açısından karşılaştırılması ve değerlendirilmesi,
- Her bir arazi parçası için bir arazi kullanım şeklinin seçilmesi,
- Proje tasarımı veya arazi parçaları için seçilen alternatif kullanımların ayrıntılı olarak ele alınması. Bu çalışma, belli alanlarda bir fizibilite çalışması şeklinde olabilir,
- Uygulama kararı,
- Planın uygulanması,
- Uygulamanın izlenmesi.
-

Şekil 1. Arazi kullanım planlaması için gerekli veriler (FAO, 1976)

ORGANİK TARIMDA ARAZİ KULLANIM PLANLAMASI

Değerlendirme amaçlanan kullanım biçimlerinin ekonomisini, yöre halkı için sosyal sonuçlarını, ülke çapındaki sonuçlarını ve doğal çevreye olan zararlı yada faydalı etkilerinin dikkate alınması gerekir. Eğer arazinin kendisinde önemli bir değişiklik içeren yeni bir arazi kullanım biçimi planlanıyorsa; örneğin bir organik üretim sistemi kuruluyorsa aşağıdaki sorularda yanıtlanmalıdır.

- Arazi yönetiminde belli değişiklikleri yapmak için ne gibi sabit yatırımlara gerek duyulduğu
- Arazi halihazırda nasıl kullanılmaktadır ve şimdiki amenajman pratikleri değiştirilmezse ne olacağı
- Arazi diğer kullanım biçimlerinin hangisine fiziksel olarak elverişliliği ve sosyal ve ekonomik olarak uygunluğu
- Bu kullanımların hangileri devamlı ve zararsız üretime ve diğer faydaların sağlanmasına olanak verdiği
- Her bir kullanımda elde edilecek faydaların neler olacağı

SONUÇ

Değerlendirme farklı arazi tiplerinden elde edilecek gelirlerin ve gerekli giderlerin bir kıyaslaması söz konusu arazilerin üretim potansiyeli açısından önemli olurken değerlendirme işlemleri doğa bilimleri, arazi kullanım teknolojisi, ekonomi ve sosyoloji gibi bilim dallarının katkısını gerektirir. Değerlendirmeyi yapacak olan çalışma grubunun belli meslek dallarından uzmanlardan oluşturulması gerekir. Uygunluğun değerlendirilmesinde en azından arazinin halihazır üretkenliği korunmalı yıldan yıla üretimi düşürecek arazi kullanım türlerinden kaçınılmalıdır. Uygunluk değerlendirilirken doğal kaynaklara zarar vermeme görüşü dikkate alınmalıdır. Organik tarım uygulamalarında, toprak özellikleri ve sürdürülebilir üretkenlik parametreleri belli aralıklarla kontrol edilmelidir. Gerek konvensionel gerekse organik tarım bakımından arazi kullanım planlamasının yapılması uzun ve kısa dönemler bazında üreticiler için var olan risk faktörlerinin önemli düzeyde azalmasına neden olacaktır. Böylece organik üretim yapan çiftçiler yanlış arazi seçimi ile başlangıçta oluşturduğu yüksek risk faktörünü azaltmanın yanın uzun yılar boyunca mevcut arazinin sürdürülebilir ve üretkenliğini takip ederek daha sonraki yıllar için oluşan risk faktörlerini azaltma şansına sahip olacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

Aydoğdu, M., 2008. Farklı tuz seviyeleri ve çiftçi uygulamalarının pamuk verimine etkisinin belirlenmesi ve uydu verileriyle ilişkilendirilmesi Harran Ünv. Fen bilimleri Enst. Toprak Ana Bilim dalı Yüksek Lisans Tezi Şanlıurfa 2008.

Babagiray, Z., 1992. Tarım Alanlarının Tarım Dışı Amaçlarla Kullanılmasının Önlenmesi Açısından Tarım Reformu Uygulamaları, Tarım ve Köy Dergisi, Sayı: 78, s. 22-23, 1992.

Daily, G.C., Dasgupta, P., Bolin, B., Crosson, P., Guerny, J., Ehrlich, P.R., Folke, C., Jansson, A.M., Jansson, B.O., Kautsky, N., Kinzig, A., Levin, S., Ma'ler, K.G., Pinstrup- Andersen, P., Siniscalco, D., ve Walker, B., 1998. Food productuon, population growth, and the environment. Science, 281, 1291-1292.

Food and Agrıculture Organızatıon, 1976. *A Framework for Land Evaluation.* Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Soils Bulletin No: 32, Rome, Italy.

Lal, R., 1991.Soil structure and sustainability. Journal of Sustainable Agriculture, 4, 67-92.

Özbek A.K., ve Öztaş, T., 2004. Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımı; Erzurum Örneği, Çev-Kor ekoloji 13, 52, 1-6 2004.

Rindfuss, R.R., ve Stern, P.C., 1998. Linking Remote Sensing and Social Science : The Need and the Challenges.

Robert, A., 1979. Principles of land use planning. Agriculture No: 21, S. 47, American Socıety Agrıculture.

Soil Survey Division Staff, 1993. Soil survey manual. United States Department of Agriculture Handbook No: 18.

Şahin, S., 1994. Topraklarımızın Korunması ve Yönetimi, Çevre ve İnsan Dergisi, Yıl 5, Sayı 18, s. 42-45, 1994.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarım İçin Kök Çürüklüğü Hastalığına Dayanıklı Fasulye Genotiplerinin Belirlenmesi

Erdal ELKOCA[1*], Cafer EKEN[2,3], Faik KANTAR[1], Tuba GENÇ[4], K. Emre ÖZALTIN[5], M. Figen DÖNMEZ[3]

[1*] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum,
[2] Ardahan Üniversitesi, Ardahan
[3] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum
[4] Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Iğdır
[5] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum

Özet: *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* (Fsp), *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* (Fop) ve *Rhizoctonia solani*'nin neden olduğu fungus kaynaklı kök çürüklüğü hastalığı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) yetiştiriciliğinde yaygın bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Hastalık, dünyada fasulye yetiştirilen her yerde görülmektedir. Bu çalışma, Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ve Çoruh Vadisi'nden toplanan 91 adet fasulye genotipi ve tescilli iki çeşidin (Kantar-05 ve Elkoca-05) kök çürüklüğüne karşı reaksiyonlarının in vitro şartlarında agar metoduyla test edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma sonuçları, fasulye genotiplerinden hiçbirinin bu üç etmene dayanıklı olmadığını göstermiştir. Kullanılan genotiplerden yalnızca Kantar-05, 226, 265 ve 46 kayıt nolu genotiplerin Fsp'ye; 212 kayıt nolu genotipin ise *R. solani*'ye orta derecede dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fasulye, dayanıklılık, *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli, Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli Rhizoctonia solani*

The Determination of Bean Genotypes Resistant to Root Rot for Organic Farming

Abstract: Root rot of common beans (*Phaseolus vulgaris*) is a soil-borne disease that may be incited by several fungal pathogens including *Fusarium solani* f.sp. p*haseoli* (Fsp), *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* (Fop) and *Rhizoctonia solani*. It occurs in all bean-growing areas of the world. The main objective of this study was to test reactions in vitro to Fsp, Fop and *Rhizoctonia solani* of 91 bean genotypes collected from Northeast Anatolia Region and Çoruh Valley and two registered cultivars (Kantar-05 and Elkoca-05) using agar plate assay method. The results indicated that none of the genotypes exhibited resistance against to these three pathogens. Only four genotypes (Kantar-05, Genotype nu. 46, 226 and 265) were moderately resistant to Fsp and only one genotype (genotype nu. 212) was moderately resistant to *R. solani*.

Key words: Bean, resistance, *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli, Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli Rhizoctonia solani*

GİRİŞ

Yemeklik baklagiller içerisinde yer alan fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.), mineral maddeler, vitaminler ve protein bakımından oldukça zengin olup, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Taze, konserve ve kuru olarak tüketilmesinin yanı sıra besin değerinin yüksek oluşu, fasulyenin önemini daha da artırmaktadır. Fasulye, dünyada en fazla yetiştirilen yemeklik tane baklagil bitkisidir. 2008 yılı verilerine göre, dünya genelinde 26.5 milyon ha alanda kuru fasulye yetiştiriciliği yapılmış ve üretim 18.3 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl, Türkiye'de 110 bin ha alanda kuru fasulye yetiştirilerek 155 bin ton'luk üretim sağlanmıştır (Anonim, 2008).

[*] (Sorumlu Yazar) Erdal ELKOCA, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, (eelkoca@atauni.udu.tr)

Fasulye tarımını olumsuz yönde etkileyen ve önemli ürün kayıplarına neden olan pek çok faktör bulunmaktadır. Fungal hastalıklardan, fasulye kök çürüklüğü hastalıkları da önemli bir yer tutmakta ve bu etmenlerin fasulyede %10-100 arasında ürün kaybına neden olduğu belirtilmektedir (Hall, 1994). Ülkemizde, *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* (Mart.) Sacc. (Fsp), *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* Schlecht. (Fop) ve *Rhizoctonia solani* Kühn (AG-4) gibi patojen fungus türlerinin neden olduğu kök çürüklüğü hastalığı fasulye yetiştiriciliğinde yaygın bir problem olarak ortaya çıkmaktadır (Eken ve Demirci, 2004; Eken vd., 2004). Bitki hastalıkları ile mücadelede kimyasal kullanımı, doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olmakta, doğrudan veya dolaylı olarak da insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, kullanılan ilaçlara karşı son yıllardaki dayanıklılık problemindeki artış alternatif kontrol metotlarına yönelmeyi zorunlu hale getirmektedir. Bitki hastalıkları ile mücadelede, doğal dengeye ve çevreye olumsuz etkisi olmayan yöntemlerden birisi dayanıklı çeşit kullanılmasıdır. Özelliklede, dayanıklı çeşit diğer yöntemlerle önlenmesi güç olan veya hiçbir mücadele yolu bulunmayan hastalıklar için önem taşımaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, fasulye genotiplerinin, Fsp, Fop ve *R. solani*'ye dayanıklılıkları ile ilgili yapılan çalışmalardan oldukça ümitvar sonuçlar elde edilmiştir (Muyolo et al., 1993a; Bilgi et al., 2008; Eken vd., 2008; Eken vd., 2009a,b). Bu bilgilerin ışığı altında, bu çalışma, fasulye genotiplerinin kök çürüklüğü yapan, Fsp, Fop ve *R. solani*'ye karşı reaksiyonlarının in vitro şartlarda test edilerek dayanıklı genotiplerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan fasulye genotipleri, toplam 91 adet olmak üzere, TUBİTAK tarafından desteklenen "Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ve Çoruh Vadisi'nde Yetiştirilen Kuru Fasulye Gen Kaynaklarının Toplanması ve Değerlendirilmesi" isimli TOVAG 107O400 nolu proje kapsamında 2007 yılında Ardahan, Bayburt, Erzurum, Erzincan, Gümüşhane ve Kars illerinden toplanmıştır (Çizelge 1). Çalışmada Kantar-05 ve Elkoca-05 kuru fasulye çeşitleri standart olarak yer almıştır. *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* (Fsp)'nin ERZ-14 nolu, *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* (Fop)'nin ERZ-4 nolu ve *Rhizoctonia solani AG*-4'ün B-227 nolu izolatları da Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Kültür Koleksiyonu'ndan temin edilmiştir.

Çizelge 1. Çalışmada kullanılan fasulye genotiplerinin temin edildiği iller

Toplandığı İl	**Kayıt no**
Erzurum	7, 12, 13, 18, 24, 33, 35, 36, 46, 54, 55, 56, 70, 73, 82, 88, 94, 103, 104, 105, 110, 111, 129, 136, 142, 153, 169, 170, 180, 201, 202, 203, 206, 209, 211, 217, 222, 223, 226, 227, 229, 231, 232, 233, 235, 240, 250, 282, 287, 303, 307, 324, 333, 335, 336, 338, 339, 341, 356, 362, 382, 391, 393, 394
Erzincan	11, 67, 84, 87, 89, 95, 96, 108, 112, 116, 212, 214
Gümüşhane	312, 317, 328, 332, 346, 371, 387
Bayburt	254, 257, 265
Ardahan	22, 23, 71
Kars	247, 253

In vitro patojenite testleri, Eken ve Demirci (2004)'nin kullandığı metot modifiye edilerek yapılmıştır. Bu amaçla, 15 cm çapındaki petrilere % 1.5'lik 20 ml su agarı (WA) konulmuş ve bunların her birine Patates Dekstroz Agar (PDA)'da geliştirilen B-227 no'lu izolatın 2-3 günlük genç kültürlerinden mantar delicisi ile alınan 1 cm çapındaki fungus diskleri bırakılmıştır. ERZ-14 ve ERZ-4 no'lu izolatların 5 günlük genç kültürleri kullanılmıştır. B-227 no'lu izolatla inokule edilmiş petriler 2 gün süreyle, ERZ-14 ve ERZ-4 no'lu izolatlarla inokule edilen petriler ise 4 gün süreyle, 25±1 ^{o}C'de karanlıkta inkübasyona bırakılmıştır. Kullanılan fasulye genotiplerine ait tohumlar % 1'lik NaOCI solusyonunda 5 dakika süreyle yüzeysel dezenfeksiyona tabi tutulmuş, saf su ile durulanmış ve kurutulduktan sonra her bir petriye 5'er adet tohum bırakılmıştır. Petriler 2 ve 4 gün süreyle 25±1 ^{o}C'de karanlıkta inkübe edildikten sonra 12 saat ışık / 12 saat karanlık ortama alınmıştır. Denemeler tam şansa bağlı deneme planında 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Kontrol petrilerine boş PDA diskleri bırakılmıştır. Patojenite testleri (B-227 no'lu izolat) 10 gün sonra, 1-5 skalasına göre (1: normal kök gelişmesi, simptom yok; 2: normale yakın kök gelişimi, nekrozsuz dokularda renk değişimi; 3: normale yakın kök gelişimi, dokularda renk değişimi ile beraber sınırlı lezyonlar; 4: kök uzunluğu kısmen kısıtlanmış, bitkinin tamamına yakınında kök nekrozları; 5: kök

uzunluğu büyük oranda kısıtlanmış, tamamen kök çürüklüğü) değerlendirilmiştir (Muyolo et al., 1993b). ERZ-14 ve ERZ-4 no'lu izolatların patojenite testleri ise 15 gün sonra, 1-5 skalasına göre (1: sağlıklı kökler ve kazık kök; 2: lateral kökler ve kazık kökün <%25'i nekrozlu; 3: lateral kökler ve kazık kökün <%25-50'si nekrozlu; 4: lateral kökler ve kazık kökün <%51-90'ı nekrozlu; 5: kök sisteminin >%90'ı nekrozlu, ölü bitki) değerlendirilmiştir (Gray and Achenbach, 1996). Fungusların reizolasyonları WA'da yapılmıştır. Elde edilen veriler deneme planına uygun olarak MSTATC istatistik programı aracılığıyla analiz edilmiş ve genotipler arasındaki farklar LSD testi ile kontrol edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Fasulye genotiplerinin, Fsp (ERZ-14), Fop (ERZ-4) ve *R. solani* AG-4 (B-227), izolatlarına karşı in vitro'da gösterdikleri reaksiyon bakımından oldukça önemli farlılıklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2,3). Fsp (ERZ-14) ve Fop (ERZ-4)'ye karşı test edilen fasulye genotiplerinden hiçbiri dayanıklı olarak bulunmamış, sadece Kantar-05, 46, 226 ve 265 no'lu genotipler *F. solani* f.sp. *phaseoli*'ye orta derecede dayanıklı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Çizelge 3 incelendiğinde ise *R. solani*'ye karşı test edilen genotiplerden sadece, 212 kayıt nolu genotip orta derecede dayanıklı olarak saptanmıştır. Fasulye genotiplerinin gerek Fsp ve Fop'a, gerekse *R. solani*'ye dayanıklılıkları ile ilgili yapılan birçok çalışmada da genotipler arasında önemli farklılıklar bulunduğu bildirilmiştir (Bilgi vd., 2008; Eken ve Demirci, 2004; Eken vd., 2008; Eken vd., 2009a,b; Muyolo et al., 1993a).

Çizelge 2. Fasulye genotiplerinin *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* ve *Fusarium oxysporum* f.sp. *haseoli'*ye karşı reaksiyonları

Fusarium solani f.sp. *phaseoli*						*Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli*					
Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**	Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**	Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**	Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**
180	5.00	HS	362	3.40	MS	Elkoca-05	5.00	HS	217	3.67	S
108	4.93	HS	229	3.40	MS	312	4.93	HS	226	3.67	S
111	4.93	HS	312	3.33	MS	346	4.87	HS	180	3.67	S
Elkoca-05	4.87	HS	387	3.33	MS	324	4.87	HS	287	3.60	S
103	4.80	HS	253	3.27	MS	362	4.80	HS	105	3.53	MS
67	4.80	HS	13	3.20	MS	18	4.73	HS	67	3.47	MS
95	4.73	HS	23	3.20	MS	336	4.73	HS	108	3.40	MS
89	4.73	HS	33	3.20	MS	356	4.73	HS	87	3.33	MS
71	4.53	S	356	3.13	MS	13	4.73	HS	73	3.33	MS
129	4.47	S	84	3.07	MS	153	4.60	S	55	3.27	MS
211	4.47	S	317	3.07	MS	7	4.60	S	94	3.27	MS
87	4.33	S	247	3.00	MS	247	4.53	S	Kantar-05	3.20	MS
112	4.20	S	11	3.00	MS	46	4.47	S	33	3.20	MS
104	4.07	S	22	2.93	MS	12	4.47	S	71	3.13	MS
105	4.07	S	12	2.80	MS	23	4.40	S	89	3.13	MS
18	3.93	S	55	2.80	MS	317	4.40	S	35	3.13	MS
73	3.93	S	336	2.73	MS	371	4.27	S	203	3.00	MS
371	3.80	S	287	2.73	MS	129	4.20	S	95	3.00	MS
35	3.80	S	136	2.73	MS	84	4.20	S	201	2.93	MS
209	3.80	S	153	2.73	MS	22	4.13	S	111	2.93	MS
94	3.73	S	217	2.73	MS	250	4.00	S	112	2.93	MS
346	3.73	S	7	2.67	MS	229	3.93	S	136	2.87	MS
250	3.73	S	Kantar-05	2.60	MR	11	3.87	S	209	2.80	MS
203	3.73	S	226	2.60	MR	387	3.87	S	104	2.80	MS
324	3.67	S	265	2.53	MR	253	3.80	S	265	2.73	MS
201	3.53	MS	46	2.53	MR	211	3.73	S	103	2.73	MS
LSD (p<0.01)			*0.75*			*LSD* (p<0.01)			*0.81*		

* Hastalık şiddeti 1-5 skalasına (Gray ve Achenbach, 1996) göre değerlendirilmiştir.

**HS: çok hassas, S: hassas, MS: orta derecede hassas, MR: orta derecede dayanıklı.

Çizelge 3. Fasulye genotiplerinin genotiplerin *Rhizoctonia solani'*ye karşı reaksiyonları

Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**	Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**	Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**	Genotip No	Hastalık Şiddeti*	Reaksiyon**
282	5.00	HS	55	4.67	HS	393	4.33	S	223	3.87	S
170	5.00	HS	36	4.67	HS	169	4.33	S	82	3.87	S
235	5.00	HS	254	4.67	HS	88	4.33	S	214	3.67	S
116	4.93	HS	333	4.67	HS	209	4.33	S	382	3.67	S
240	4.93	HS	257	4.67	HS	391	4.27	S	229	3.60	S
54	4.93	HS	335	4.67	HS	35	4.27	S	142	3.47	MS
356	4.93	HS	307	4.60	HS	33	4.13	S	233	3.27	MS
13	4.93	HS	371	4.60	HS	84	4.13	S	226	3.27	MS
104	4.87	HS	96	4.53	S	67	4.13	S	211	3.27	MS
339	4.87	HS	22	4.53	S	202	4.07	S	303	3.00	MS
24	4.87	HS	232	4.47	S	Elkoca-05	4.07	S	Kantar-05	2.93	MS
338	4.80	HS	336	4.47	S	222	4.00	S	231	2.87	MS
56	4.80	HS	11	4.47	S	227	4.00	S	217	2.73	MS
328	4.73	HS	70	4.40	S	394	3.93	S	206	2.67	MS
332	4.73	HS	110	4.40	S	341	3.93	S	212	2.27	MR
112	4.73	HS	*LSD* (p<0.01) *1.03*								

* Hastalık şiddeti 1-5 skalasına (Muyolo ve ark., 1993a) göre değerlendirilmiştir.

**HS: çok hassas, S: hassas, MS: orta derecede hassas, MR: orta derecede dayanıklı.

Bitki hastalıklarının önlenmesinde dayanıklı çeşitlerin seçimi ve kullanılması en ucuz, kolay, güvenli ve etkili yoldur. Bir bitkinin çeşitleri arasında hastalıklara duyarlılık yönünden farklılıkların bulunması dayanıklı çeşitlerin seçimine imkan tanımaktadır. In vitro şartlarda yürütülen bu çalışmada, diğer genotiplere kıyasla daha dayanıklı olduğu belirlenen Kantar-05, 46, 212, 226 ve 265 kayıt nolu genotiplerde çalışmalar devam etmekte olup, bu genotipler sera şartlarında saksılarda dayanıklılık denemelerine alınmışlardır. Sera şartlarında da ümitvar bulunmaları durumunda bu genotipler tarla denemelerine alınacak ve dayanıklılık çalışmalarına devam edilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen TOVAG 107O400 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

Anonim, 2008. http://faostat.fao.org

Bilgi, V.N., Bradley, C.A., Khot, S.D., Grafton, K.F., Rasmussen, J.B., 2008. Response of dry bean genotypes to *Fusarium* root rot, caused by *Fusarium solani* f. sp *phaseoli*, under field and controlled conditions. Plant Disease, 92: 1197-1200.

Eken, C., Demirci, E., 2004. Anastomosis groups and pathogenicity of *Rhizoctonia solani* and binucleate *Rhizoctonia* isolates from bean in Erzurum, Turkey. Journal of Plant Pathology, 86: 45-49.

Eken, C., Dane, E., Demirci, E., 2004. Erzurum ili fasulye ekim alanlarında saptanan *Fusarium* türleri. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Özetleri, 08-10 Eylül 2004, Samsun, s. 186.

Eken, C., Elkoca, E., Daharlı, B., Dönmez, M.F., Kantar, F., 2008. Fasulye genotiplerinin *Rhizoctonia solani*'nin neden olduğu kök ve hipokotil çürüklüğüne reaksiyonları. VII. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildirileri, 26-29 Ağustos 2008, Yalova, s. 102-106.

Eken, C., Elkoca, E., Genç, T., Dönmez, M.., Kantar, F., 2009a. Fasulye genotiplerinin *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli*'ye karşı reaksiyonlarının belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz 2009, Van, s. 176.

Eken, C., Elkoca, E., Genç, T., Dönmez, M.F., Kantar, F., 2009b. Fasulye genotiplerinin *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli*'nin neden olduğu kök çürüklüğüne reaksiyonlarının belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, s. 905-908.

Gray, L.E., Achenbach, L.A., 1996. Severity of foliar symptoms and root and crown rot of soybean inoculated with various isolates and inoculum rates of *Fusarium solani*. Plant Disease, 80: 1197-1199.

Hall, R., 1994. Compendium of Bean Diseases. APS Press, St. Paul, Minnesota, p 73.

Muyolo, N.G., Lipps, P.E., Schmitthenner, A.F., 1993a. Reactions of dry bean, lima bean, and soybean cultivars to *Rhizoctonia* root and hypocotyl rot and web blight. Plant Disease, 77: 234-238.

Muyolo, N.G., Lipps, P.E., Schmitthenner, A.F. 1993b. Anastomosis grouping and variation in virulence among isolates of *Rhizoctonia solani* associated with dry bean and soybean in Ohio and Zaire. Phytopathology, 83: 438-444.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarım ve Hayvancılıkta Sığır Refahı ve Davranışları

Jale METİN[1*], Asiye YILMAZ ADKİNSON[1], Yusuf KONCA[1], Selma BÜYÜKKILIÇ[1]
[1]Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kayseri
*jalemetin@erciyes.edu.tr

Özet: Hayvanların iyi olma hali hayvan refahıdır. İyi hayvan refahının temeli hayvan sağlığı, beslenme, yetiştirme, türe uygun barındırma ve hastalıklardan korunmadır. Çevresel koşullar karşısında değişim gösteren davranış özellikleri önemli refah ölçütleridir. Hayvanlarda rahatlık, hastalık-sağlık ve içinde bulundukları ortama tepkilerini belirlemenin en pratik yolu onların davranışlarını incelemekten geçer. Organik hayvan yetiştiriciliği hayvan refahı ve etik açıdan organik üretimin metodlarının bir parçası olarak dikkate alınmaktadır. Organik çiftliklerin duyusal özelliklere sahip kısmını hayvanlar oluşturduğundan refahlarını sağlamak önemlidir. Bu derlemede; sığır refahı ve davranış özellikleri organik tarım ve hayvansal üretim bakımından ele alınmıştır

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, organik hayvancılık, sığırlar, refah, davranış

Cattle Welfare and Behaviours in Organic Agriculture and Animal Husbandry

Abstract: Animal welfare is overall well-being of an animal. The foundations of good animal welfare are animal health, nutrition, breeding, housing, and protection from disease. In the face of changing environmental conditions, showing unusual behaviors is an important criterion for determining animal welfare. Examining animals' comfort, disease-health, and response to their environment is the most practical way to determine their behaviours. Organic animal husbandry, animal welfare and ethical aspects are considered part of organic farming's production methods. In the organic farming, animals is accounted of sensory properties due to providing of animal welfare is important. In this review, cattle welfare and behaviour characteristics were evaluated with regard to organic agriculture and livestock production.

Keywords: Organic agriculture, organic animal husbandry, cattle, welfare, behavior.

GİRİŞ

Günümüzde bilinçli tüketicinin daha saf ve kalıntı içermeyen gıda maddelerine yönelmesi organik üretime verilen önemi arttırmıştır (Selçuk ve Saçaklı, 2007). Organik tarım; üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanılmaksızın yalnızca yönetmelikler çerçevesinde yapılan, kontrollü tarımsal üretim sistemidir (İlbaş, 2009). Organik hayvancılık; organik denge yanında hayvan refahının da etik açıdan dikkate alındığı üretim şeklidir (Şayan ve Polat, 2001). Hayvanların iyi olma hali hayvan refahıdır (Broom, 1991). Organik hayvansal üretimde hayvan refahı, organik üretimin ana fikri olan canlıları doğal ortamlarına eşdeğer koşullarda tutmaktır (Daşkıran vd., 2004). İyi hayvan refahının temeli; hayvan sağlığı, iyi yönetim, beslenme, yetiştirme, türe uygun barındırma ve hastalıklardan korunmadır (Broom, 1991). Hayvan refahı ile ilgili asgari koşulların temini organik hayvancılığın temel ön koşulları arasında yer alır (Daş vd., 2004).

HAYVANIN REFAHI ve DAVRANIŞ İLİŞKİSİ

Hayvan refahı konusu, davranış çalışması olan 'etoloji' ile çok yakından ilişkilidir. Hayvan refahı içerisinde davranış araştırmaları önemli bir unsurdur (Gonyou, 1994). Kolay kaydedilebilen ve yorumlanabilen davranış özellikleri hayvan refahı ile anılır (Savaş ve Yurtman, 2008). Hayvanın çevresinde olan değişikliklere karşı farklılık gösteren davranış özellikleri önemli refah ölçütleridir (Broom, 1991). Hayvan davranışları: hayvanların kalıtım ve çevrenin etkisi ile belirli uyarılara

[*] (Sorumlu Yazar) Jale METİN, Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Kayseri, (jalemetin@erciyes.edu.tr)

karşı gösterdikleri fiziksel reaksiyonlardır (Tüzemen ve Metin, 2004). Bir hayvan iç dünyasından ve dış çevresinden aldığı uyarıları davranışlarına çok iyi yansıtılabilir (Ensminger, 1983;Wechsler, 1995; Blecha, 2000).

ORGANİK TARIM YÖNETMELİĞİNDE SIĞIR DAVRANIŞLARI

Organik üretim ve bu üretimin kurallarının belirlenmesinde uluslar arası kuruluşların başında 1972 yılında kurulan ve merkezi Almanya'da olan Uluslar Arası Organik Tarım Faaliyetleri Federasyonu (IFAOM) ve Birleşmiş Milletler Gıda-Tarım Örgütü (FAO) gelir. Ülkemizde organik tarım konusundaki faaliyetler Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nca çıkarılan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" kapsamında yürütülmektedir. Bu yönetmelikte hayvansal üretimde büyükbaş hayvan davranışlarının ele alındığı maddeler aşağıdaki gibidir (Üçüncü Bölüm Madde15);

a)On baş veya daha az sayıdaki büyükbaş hayvan grupları davranış ihtiyaçlarına uygun olarak grup içerisinde tutulmalıdır.

b)Hayvanların gruplar halinde yetiştirilmeleri durumunda grubun büyüklüğü; hayvan türünün gelişim evrelerine ve davranış biçimlerine bağlı olarak, bir uzman görüşü ışığında belirlenmelidir.

c)Hayvanlar yem ve suya kolayca erişebilmelidir. Barınaklar; bol miktarda doğal havalandırma ve ışık girişine izin vermelidir.

d)Serbest gezinti alanları, açık hava gezinti alanları veya açık barınak alanları sağlanmalıdır.

e)Barınaklar hayvanlara rahat ve doğal olarak durabilecekleri, kolayca yatabilecekleri, dönebilecekleri, kendilerini temizleyebilecekleri, tüm doğal pozisyonları alabilecekleri ve doğal davranışları yapabilecekleri büyüklükte ve şekilde olmalıdır (Anonim, 2005).

SIĞIRLARDA BAŞLICA DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİ

Hayvansal üretimde sığırlar önemli bir yere sahiptir. Yurdumuzda süt üretiminin %89'u ve et üretiminin ise %77'si sığırlardan elde edilir (TÜİK, 2008). Hayvansal üretimin büyük kısmını sağlayan sığırların günlük davranış özelliklerini bilmek ve uygun yetiştirme koşulları hazırlamak önemlidir (Schutz ve Pajor 2001; Schwarz vd., 2002; Thomas vd., 2005). Sığırlarda duyma, görme, dokunma, tad alma duyuları oldukça iyi tanımlanmıştır. Sığırların çevrelerindeki her faktör duyu özellikleri vasıtasıyla onların verim ve davranış özelliklerini etkiler (Phillips, 1993; Grandin, 1999; Demirören, 2002; Metin, 2009). Gerek organik gerekse konvensiyonel yetiştiricilikte sığırlarda önemli olan davranışlar; barınak, beslenme, üreme, ruminasyon, dinlenme, uyuma, nakil davranışlarıdır (Osterman ve Redbo 2001; Tapkı vd., 2006; Metin, 2009).

BARINMA

Sığırlar gruplar halinde yaşarlar. Grup büyüklüğünün hayvanlarda sosyal ilişkileri arttırmayla ilgili olarak, temel beyin yapıları üzerinde baskı kullandığına inanılır (Estevez vd., 2007; Croney ve Newberry, 2007). Organik hayvan yetiştirmede hayvanlara hayvan etiğinin de dikkate alındığı iyi barınak ve bakım koşulları sağlanması gerektiği vurgulanmıştır. Organik tarım yönetmeliği süt sığırcılığında bir hayvan için ahır içi alanın minimum 6 m^2/hayvan dış alanın ise minimum 45 m^2/hayvan olmasını şart koşar. Hayvanların bağlı tutulması yasaktır. On baş veya daha az sayıdaki büyükbaş hayvan grupları davranış ihtiyaçlarına uygun olarak grup içerisinde tutulmalıdır. Grup büyüklüğü; hayvan türünün gelişim evreleri ve davranış biçimlerine bağlı olarak bir uzman görüşü ışığında belirlenmelidir (Organik tarımın esasları 3. Bölüm Madde15).

Yapılan bir çalışmada buzağıların ağız sütünden en iyi şekilde faydalanması için doğduktan sonraki ilk 4 gün annesiyle kalmasının önemli olduğu belirtilmiştir (Metin vd., 2004). Daha sonra annesinden ayrılan buzağı maksimum 1 hafta süreyle tekli kulübelerde bireysel bakıma alınır. Buzağılara 90 gün süresince süt vermek zorunludur ve 5 ve 7'li gruplar halinde özel kulübelerde bakılır (Anonim, 2005). Ahır içi ve dışında kullanılan ekipman ve zeminin hayvanların doğal davranışlarını (yatma, yürüme, çiftleşme vb.) kısıtlamayacak ve onlara zarar vermeyecek şekilde düzenlenmelidir (Ak ve Kantar, 2007).

BESLENME DAVRANIŞI

Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik 3. Bölüm Madde15'te; ''hayvanlar yem ve suya istedikleri zaman ve kolayca erişebilmelidirler'' denilmektedir. Yapılan bir çalışmada süt ırkı sığırların günlük 24 saatlerinin %23'ünü beslenme davranışına harcadıkları belirlenmiştir (Metin, 2009). Tapkı ve Şahin (2006) yaptıkları çalışmada gün içerisinde hava sıcaklığının değişmesiyle farklı verim düzeyine sahip ineklerde beslenme süresinin %31.7'den %15.7'ye kadar değiştiğini bildirmiştir. Buzağıların farklı büyüklükte bölmelerde barındırılması konulu bir diğer çalışmada ise buzağıların günün %17.10-%20.02'si kadarını beslenme davranışına ayırdıkları belirtilmiştir (Tapkı vd., 2006).

KIZGINLIK ve ÜREME DAVRANIŞI

Aynı tür içindeki hayvanlar kendi nesillerini devam ettirebilmek için gruplar halinde yaşarlar ve sığırlar da bu gruba girmektedir (Karakök, 2004). Yaşam süresi boyunca üreme açısından sergilenen başarı önemlidir ve refah ölçütü olarak kabul edilir (Broom, 1991).

Organik hayvan yetiştirmede üremenin doğal olması önceliklidir. Uygulanan prosedürler, uyulması zorunlu kurallar vardır. Bunların başında antibiyotik kullanımının son derece kısıtlı olması, hormon kullanımın ise kesinlikle yasak olması gelmektedir. Suni kızgınlık gerektiği durumda, steroid madde enjekte edilecekse, kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşunun izni alınmalıdır. Embriyo transfer teknikleri uygulanmaz. Büyümeyi, üremeyi arttırıcı maddeler organik tarım ilkesine uymadığı ve hayvanların dengesini, sağlığını ve davranışlarını etkilediği için kullanılmamalıdır (Anonim, 2006).

RUMİNASYON DAVRANIŞI

Sığırlarda rahat bir çevre, yeterli dinlenme alanı ve serbestlik hayvanlarda sosyal stresi önlemesi yanında ruminasyon için de kolaylık sağlar (Şahin, 2008). Yapılan bir çalışmada süt ırkı sığırların günlük 24 saatin %42'sini ayakta durma-ruminasyon %21'ini oturma-ruminasyon davranışında harcadıkları belirlenmiştir (Metin, 2009). Krohn ve Munksgaard (2003), çalışmalarında sığırların yaş, cüsse ve verilen yemin özelliklerine bağlı olarak günün 2-5 saatini otlayarak ve 4-8 saatini ise ruminasyonla geçirdiklerini ifade etmişlerdir. İneklerin ruminasyon için yeterli miktarda yem tüketmeleri gerekir. Hayvanların yem ve suya istedikleri zaman ve kolayca erişebilmeleri gerektiği yukarıda organik tarımın esaslarında belirtilmiştir.

DİNLENME ve UYUMA DAVRANIŞI

Sığırlar günün yarısını dinlenerek (otararak) geçirmek isterler. Bunun için uygun ortam bulmazlarsa yatmazlar. Bu nedenle barınaktaki durak tipleri önemlidir (Gaworski vd., 2003). Yapılan bir çalışmada süt ırkı sığırların günlük 24 saatin %14'ünü tam uyku halinde uyuma davranışında, %21'ini ise otararak-dinlenme davranışında harcadıkları belirlenmiştir (Metin, 2009). Hayvanların tüm doğal pozisyonları alabilmeleri ve doğal davranışları yapabilmelerinin önemli olduğu ifade edilmektedir (Anonim, 2010). Organik tarımın esasları 3. Bölüm Madde15'te hayvanlara mutlaka serbest gezinti alanları, açık hava gezinti alanları veya açık barınak alanlarının sağlanması gerektiği belirtilmiştir (Anonim, 2005).

NAKLİYE ve KESİMDE DAVRANIŞLAR

Organik tarımın esaslarında organik hayvan nakillerinin stressiz ve kısa zamanda yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Yükleme ve boşaltma işlemleri herhangi bir elektriksel aygıt kullanılmadan yapılmalıdır. Nakliye öncesi ve esnasında yatıştırıcı ilaç kullanılması yasaktır. Mümkün olan durumlarda ayrı kesimhaneler kullanılmalıdır. Mümkün olmayan durumlarda ise konvansiyonel olarak beslenmiş hayvanların kesiminden sonra kesimhane, Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmeliğe göre temizlendikten sonra organik hayvanların kesimi yapılmalıdır (Anonim, 2009).

SONUÇ

Sığır yetiştiriciliği her yönüyle uzun vadeli planlama, sabırlı ve düzenli çalışma isteyen zor bir tarımsal faaliyettir. Sığırlardan optimum üretim seviyesinde verim almak onlara özgür

olabilecekleri, doğal davranışlarını sergileyebilecekleri, rahatça barınıp gezinebilecekleri ortamı sağlamaya dayanır. Hayvanların ihtiyaçlarına ve günümüz şartlarına uygun bilimsel ve profesyonel çalışmaların da dikkate alındığı organik tarım ve hayvancılık çalışmaları bu ihtiyacı karşılamada ümit verici bir üretim şeklidir.

KAYNAKLAR

Ak, İ., Kantar, F., 2007. Türkiye'de Ekolojik Hayvancılık Sürdürülebilir mi? http://www.tusedad.org/upload/file/Ekolojik%20%20hayvanc.doc (07 Şubat 2010).

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. 10.06.2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete (22 Şubat 2010).

Anonim, 2006. Organik Hayvancılık.Erişim:http://egevet.com.tr/organik_hayvancilik.htm (03 Mart 2010).

Anonim, 2009. Organik Tarım Metoduyla Hayvansal Üretim. http://www.turkgap.com (17 Nisan 2010).

Anonim, 2010. Hayvan Barınakları-Ahırlar. http://www.taryat.gov.tr/HayvanBarinaklari (21 Nisan 2010.

Blecha, F., 2000. Immune System response to Stress. In: The Biology of Animal Stress Basic Principles and Implications for Animal Welfare. Edited by G.P. Moberg, J.A. Mench. CABI Publishing, 11-122p.

Broom, D.M., 1991. Animal Welfare:Consepts and Measurement. Journal of Animal Science, 69:4167-4175.

Croney,C.C., Newberry,R.C.,2007. Group size and cognitive processes.App. Anim.Beh.Sci.,103(3):215-228.

Daş, G., Yurtman, Y., Konyalı, A., Karaağaç, F., Savaş, T., 2004. Organik hayvansal üretim ve hayvan refahı: Teori ve uygulamada olası çelişkiler. Uluslar Arası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kong., 2004.

Daşkıran, İ., Çetin, A.Ö.,Cimrin, T., 2004. Organik Tarımda Hayvan Yetiştirme. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01-04 Eylül 2004, Isparta.

Demirören, E., 2002. Hayvan Davranışları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 547. İzmir.

Ensminger, M.E., 1983. The Stockman's Handbook (Animal Agriculture Series).The Interstate Printers & Publishers. Inc.. 2-20. Danville. Illinois. U.S.A.

Estevez, I., Andersen, I.L., Nævdel, 2007. Group size. density and social dynamics in farm animals. App. Anim. Behav. Sci., 103(3-4):185-204.

Gaworski, M.A., Tucker, C.B., Weary, D.M., Swift, M.L., 2003. Effects of stall design on dairy cattle behvaiour. 5th. International Dairy housing conferencei Fotrh Worth, 139-146 pg, Texas, 2003.

Gonyou, H.W. 1994. Why the study of animal behaviour is associated with the animal welfare issue. J.Anim. Sci., 72:2171-2177.

Grandin, T., 1999. Safe Handling of Large Grazing Animals. Occupational Medicine:State of the Art Reviews. Vol.14. No.2. April-June 1999. Philadelphia. Hanley & Belfus.

İlbaş, A.İ., 2009. Organik Tarım; İlkeler ve Mevzuat. Genel Yay. No:11

Karakök, S. G., 2004. Barınak planlama ile sürü idaresi açısından hayvan davranışları ve bunun sığır yetiştiriciliği optimizasyonunda kullanımı. Ulusal *Zootekni* Bilim *Kong.*, 01-03 Eylül 2004, *Isparta***.**

Krohn, C.C., Munksgaard, L., 2003. Comfortable Housing for cattle used in research.Danish Ins. Agri. Sci, Dep. of Anim. Health and Welfare, Research Centre Foulum, PoBox 50,Dk-8830 Tjele, Denmark.

Metin, J., Yanar, M., Tüzemen, N., 2004. Esmer ve Siyah Alaca buzağılarda anneden erken ve geç ayırmanın davranış özellikleri üzerine etkileri. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kong., Süleyman Demirel Üniv. Zootekni Böl., 01-04 Eylül 2004, Isparta

Metin, 2009. Klasik batı müziğinin Esmer sığırlarda süt verimi, süt bileşenleri, günlük davranış ve sağım öncesi davranış özellikleri üzerine etkisi. Atatürk Üniv. Fen Bil. Ens., Doktora Tezi (Yayınlanmamış).

Phillips, C.J.C., 1993. Cattle Behaviour. Farming Press Books. Wharfdale Rd. Ipswich.

Tapkı, İ., Şahin, A., 2006. Comparison of the thermoregulatory behaviours of low and high producing dairy cows in a hot environment. App. Anim. Behav. Sci. 99:1-11.

Tapkı. İ.. Şahin. A.. Önal. A.G.. 2006. Effect of space allowance on behaviour of newborn milk fed dairy calves. App. Anim. Behav. Sci., 99:12-20.

Thomas, S.C., Nordstrom, J., Svennersten-Sjaunja, K., Wiktorsson. H., 2005. Maintenance and milking behaviours of Murrah buffaloes during two feding regimes. App. Anim. Behav. Sci., 91:261-276.

TÜİK, 2008. Türkiye İstatistik Kurumu web sitesi. www.tüik.gov.tr, (17 Mart 2010).

Tüzemen,N.,Metin,J., 2004.Hayvan Davranışları.Atatürk Üniv.Ziraat Fak.Ders Notu (Basılmamış), Erzurum.

Savaş, T., Yurtman, İ.Y., 2008. Hayvan davranış bilimi ve zootekni: Tanım ve izlem. Hayvansal Üretim, 49:36-42.

Savaş, T., Yurtman, İ.Y., Tölü, C., 2009. Hayvan hakları ve hayvan refahı : Felsefi bakış - nesnel arayışlar. Hayvansal Üretim, 50(1):54-61.

Schwarz, S., Hofmann, M.H., Gutzen, C., Schlax, S., Emde, G., 2002. Viewer: a program for visualising. recording. and analising animal behaviour. Comput. Meth. Prog. Biomed., 67:55-56.

Schutz, M.M., Pajor, E.A., 2001. Genetic Control of Dairy Cattle Behaviour. J. Dairy Sci. 84:31-38.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarım ve Tıbbi Aromatik Bitkiler

Başak ÖZYILMAZ* **Selma ÖZTEKİN**
Tokat Toprak ve Su kaynakları Araştırma Enstitüsü

Özet: Ilıman iklim kuşağında bulunan Türkiye, sahip olduğu bitki çeşitliliği açısından çevresinde yer alan birçok ülkeden farklı olan özellikler taşır ve bu özellikler ülkenin uluslar arası düzeyde önemini artıran bir etmen olarak kendini gösterir. Topoğrafik yapı, iklim ve toprak özellikleri biyolojik çeşitliliğin artmasını sağlayan önemli faktörlerdir. Doğanın doğal döngüsünü destekleyen bir sistem olarak karşımıza çıkan organik tarım ise biyolojik çeşitliliği zenginleştiren bir yönetim sistemidir. Bu çeşitlilik içinde tıbbi ve aromatik bitkilerin payı yadsınamaz düzeydedir. Türkiye florası, tıbbi ve aromatik bitkiler açısından da oldukça zengindir. Organik sertifikalı ürünlerin tamamı üretim yoluyla elde edilmemekte, bir bölümü tıbbi ve aromatik bitkiler olmak üzere doğadan toplanmaktadır. Türkiye'nin organik olarak yetiştirdiği bitkiler defneyaprağı, kekik, kimyon, adaçayı, biberiye, ıhlamur, rezene, nane ve ısırgan otu şeklinde belirtilmektedir. Ancak yapılan tarımsal etkinlikler ve doğadan aşırı toplama gibi etmenler bu çeşitliliği tehdit etmektedir. Büyük bir potansiyele sahip olduğumuz doğada yetişen ürünler, özellikle tıbbi ve aromatik bitkiler kültüre alınmalı ve organik olarak sertifikalandırılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Organik tarım, tıbbi ve aromatik bitkiler

Organic Agriculture and Medical Aromatic Plants

Abstract: Locating mild temperature zone, Turkey has different qualification in terms of plant variety from the other countries around it and these qualifications are increased its importance in the international level. Topographic structure, climate and the characteristic of soil that are important factors have provided the increasing of biological diversity. Having supported natural cycle organic agriculture is a system of management that has enriched biological diversity. In this variety the rate of medical and aromatic plants are in an undeniable level. The flora in Turkey is also a very rich level in terms of medical and aromatic plants. Not only the whole products that organic certificated have been getting by the way of production but also some of them have pocked up from the nature as a medical and aromatic plant. The plants that grown as an organic are laurel, thyme, cumin, sage, rosemary, linden, fennel, mint and nettle. But the factors such as doing agricultural activities and extreme collection from the nature have threatened this variety. Cultivated products in nature that it has been a lot of potential in Turkey, especially medical and aromatic plants must be cultivated and certificated as a structure.

Keywords: Organic agriculture, medical and aromatic plants

GİRİŞ

Türkiye'nin ılıman kuşak ile subtropikal kuşak arasında yer alması, üç tarafının denizlerle çevrili olması, dağların uzanışı ve yeryüzü şekillerinin çeşitlilik göstermesi, farklı özellikte iklim tiplerinin ve yağış rejimlerinin doğmasına yol açmıştır (Sensoy vd., 2009). Bu da Türkiye florasının, son yıllardaki belirlemelere göre; Avrupa'nın tamamının sahip olduğu bitki sayısına yakın olarak 12.000 bitki taksonu ile, büyük bir zenginlik göstermesini sağlamıştır (Karik vd., 2009). Ayrıca bu coğrafik yapının farklılığı yüksek endemizm sağlar ki; Türkiye'deki bitki türlerinin % 33'ü endemiktir. Bu durum, Türkiye'ye sayılamayacak kadar avantajlar sağlarken, bu türlerin yeterince korunması, tehlike altına girmemesi veya yok olmaması konusunda da büyük bir sorumluluk yüklemektedir (Demirayak, 2002). Son yıllarda yaygınlaşan ortak düşünce biyolojik

* (Sorumlu Yazar) Başak ÖZYILMAZ, Tokat Toprak ve Su kaynakları Araştırma Enstitüsü, (basakozyilmaz@windowslive.com)

zenginliklerin o ülke yanında dünyanın tamamının da yararlanacağı canlı varlıklar olduğu ve bunların korunmalarının gerekliliğidir (Ekim, 2002). Ancak biyolojik çeşitlilik, farklı unsurlardan ve yanlış tarımsal uygulamalardan dolayı olumsuz yönde etkilenmektedir.

Tarımsal üretim için bunu korumanın önemli basamaklarından biri de "Organik Tarım"dır. Organik tarım doğanın dengesini bozmadan uygun ekolojilerde, yapay kimyasal girdi kullanmadan, sadece kültürel önlemler, biyolojik mücadele ve organik kökenli girdiler kullanılarak yapılan bir tarım sistemidir. Burada amaç; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır. Nitekim öncelikli amaçları arasında doğal dengesinin korunması olduğuna göre; doğal florada bulunan ve insanların yıllar boyunca birçok hastalıkların tedavisinde gelenek ve göreneklere göre kullandığı bitkilerin de üretiminin bu esaslara göre yapılması daha doğru olacaktır.

Doğaya dönüşümün sloganlarının yaygınlaşması, sağlıklı yaşam akımlarıyla tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı önemli bir seviyeye gelmiştir. Ele geçirilen tarihi belgelerde bitkilerin insanların çeşitli sorunlarına çare olarak kullanıldığı görülmektir (Sönmez ve Bayram., 2009). Doğal ürünlerin tüketimindeki artışa bağlı olarak tıbbi ve aromatik bitkilerin dünyada pazar hacmi hızlı bir artış göstermektedir. Çünkü bu bitkiler tıbbi özelliklerinin yanı sıra bitki bazlı kozmetikler, doğal boyalar, gıda koruyucuları ve lezzet verici olarak kullanılmakta, çeşitli ekstrakt kaynakları, aromalar, yenilenebilir ham materyaller, diyet ürünleri, antioksidantlar ve veteriner ilaçları olarak da marketlerde yerlerini almaktadır (İzgi ve Kırıcı, 2009).

Türkiye, pek çok tıbbi bitkinin vatanı ve bir tarım ülkesi olmasına rağmen bu bitkilerin tarımında sahip olduğu avantajları kullanamamış, endüstriyel olarak değerlendirilmesinde ve ticaretinde yeterli gelişme gösterememiştir. Pek çok tıbbi bitki doğadan kontrolsüz bir şekilde toplanmakta ya da istenilen oranda ve kriterlerde tarımı yapılamamaktadır. Tıbbi aromatik bitkilerin doğal floradan aşırı toplanmasına son yıllardaki diğer çevresel sorunlar da (çevre kirliliği, aşırı yapılaşma vb.) eklendiğinde, birçok bitki tür ve genotipin kaybolma tehlikesi ortaya çıkmıştır (Sönmez ve Bayram., 2009; Avcı, 2005).

Tıbbi amaçlar için kullanılan bitki türünün 1.000 kadar olduğu tahmin edilmekte (Başer, 2000), bunlardan 139 türün ihracatı yapılmaktadır (Özgüven vd.,2005). Hatta 110 ülkenin sıralandığı tıbbi bitki ithalat ve ihracatı yapan ülkeler listesinde Türkiye ilk sıralarda yer almaktadır (Bayramoğlu vd., 2009). Ekolojik tıbbi ve aromatik bitkilerin üretimi incelendiğinde, kekik, defne, kimyon, rezene ve biberiye öne çıkmaktadır. İzmir ticaret odasının kayıtlarına göre dış satımı yapılan organik tıbbi ve aromatik bitkiler ise anason, rezene, kekik, kimyon ve kişnişdir.

Bu tarz bir üründen ekonomik olarak yararlanmak, doğada bulunan bitkilerin üzerindeki baskıyı hafifletmek, doğadan bilinçsizce toplanmaların kontrol altına alınması için gerekli önlemler almak (Öztürk vd., 2009) gerek verim gerekse de kalite açısından üstün formları belirleyerek kültürünü yapmak gerekmektedir. Özellikle bu türlerin doğal yetiştiği bölgelerde yetiştiriciliğini geliştirilmesi alternatif yeni bir ürünün üretim desenine katılmasını sağlayacak ve yöre insanı için ek bir gelir kapısı oluşturacaktır. Biyolojik çeşitliliğin, doğal bitki örtüsünün ve bitki gen kaynaklarının korunması açısından baskı altındaki türlerin kültürünün geliştirilmesi için çalışmaların çeşitlendirilmesi ve arttırılması gereklidir (Çakmakçı vd., 2009).

Bunun yanında ülkemizde ne yazık ki doğadan toplanan bitkilerle ilgili yasal düzenlemeler yeterli değildir ve standart, kaliteli ürün elde etme imkânları çok yavaş gelişme göstermiştir. Aynı zamanda çok değerli olan bazı drogların doğadan toplanarak yok pahasına yurt dışına satılması neticesinde oluşan floradaki baskı bazı türlerin azalmasına neden olmuş, nesli tehlike altında olan türler için söküm ve toplama kotaları ile toplama yasakları getirilmiştir (Karik vd., 2009) ve giderek artan talep karşısında ülkemizde tıbbi bitkilerin kültürü ile ilgili çalışmalara da hız verilmeye başlanmıştır. Tıbbi bitkilerin tarımında üretilen bitkinin kalitesi, standartlara uygun ve "Organik Tarım" tekniklerine göre yapılması önemli hale gelmiştir. (Kan vd., 2006).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Tıbbi ve aromatik bitkilerin her geçen gün endüstriyel kullanım alanları ve ticari potansiyelleri artmaktadır. Türkiye bu bitkiler bakımından da zengin olan ender ülkelerden birisidir. Ayrıca bu bitkilerin yetiştiriciliği için uygun ekolojik koşullara sahip olmasına rağmen kültüre alma çalışmaları oldukça düşük düzeydedir.

Tıbbi aromatik bitkilerde verim ve kalite; ekolojiye, kültürel yöntemlere, hasat zamanına bağlı olarak değişken bir yapı göstermektedir. Bu nedenle tarımsal üretime geçildiğinde belli standartların olması, biyolojik çeşitliliğin korunması, doğal bitki örtüsünün ve bitki gen kaynaklarının korunması gerekmektedir. Biyoçeşitliliği tehdit eden unsurların iklim değişikliği, aşırı kullanım, kuraklık gibi faktörlerin yanında çoğunun insan kaynaklı olduğu görülmektedir. Üretim yapılırken biyoçeşitliliğin ve doğanın dengesinin korunması esas alınmalıdır. İşte bu noktada organik tarım sistemi ön plana çıkmaktadır. Üreticiler tıbbi aromatik bitkiler ve organik tarım konularında bilinçlendirilmelidir. Ülkemizde yapılabilecek çalışmalar, hem alternatif ürün geliştirilmesi hem de organik ve iyi tarım tekniklerinin alt yapısının oluşturulması ve geliştirilmesi bakımından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Avcı M., 2005. Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü. Coğrafya Dergisi. Sayı 13, 27-55.

Başer, H.C., 2000. Sustainable Wild Harvesting of Medicinal and Aromatic Plants: An Educational Aprroach, Harvesting On Non-Wood Forest Products, Seminar Proceedings, İzmir.

Bayramoğlu M.M., Toksoy D., Şen G., 2009. Türkiye'de Tıbbi Bitki Ticareti, SDÜ, Isparta II. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, 89-98.

Çakmakçı R., Erdoğan Ü., Kotan R., Erdoğan Y., Mete E., 2009. Çoruh Vadisinde *Origanum acutidens* Populasyonlarının Uçucu Yağ Kompozisyonu ve Oranlarındaki Varyasyon. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, 311–314. Hatay.

Demirayak F., 2002. Biyolojik Çeşitlilik-Doğa Koruma ve Sürdürülebilir Kalkınma. VIZYON 2023, Biyolojik Çeşitliliğin Korunması ve Sürdürülebilir Kalkınma. http:// www. tubitak. gov.tr /tubitak _content _files /vizyon2023/csk/EK–14.pdf

Ekim T., 2002. TURSAB Botanik Semineri Notları. TÜRSAB Ar-Ge Departmanı, http:// www. tursab. org.tr /content/turkish/istatistikler/akrobat/CESIT/02mtFlora2.pdf

İzgi M.N., Kırıcı S., 2009. İstanbul Aktarlarında Satılan Bazı Bitkisel Drogların Standartlara Uygunluğunun Araştırılması. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II 241 – 244, Hatay.

Kan, Y., Arslan, N., Altun, L., Kartal, M., 2006. Türkiye'de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Kültürünün Ekonomik Önemi. XV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı. 53-63.

Karik Ü., Öztürk M., Tınmaz A.B., 2009. Türkiye Dış Ticaretinde Tıbbi Bitkiler. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II s. 231 – 235, Hatay.

Özgüven, M., Sekin, S., Gürbüz, B., Şekeroğlu, N., Ayanoğlu, F., Erken, S., 2005. Tütün, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Üretimi ve Ticareti, Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongresi, I., 481-501.

Öztürk M., Karik Ü., Tınmaz A.B., 2009. Türkiye'de Uçucu Yağ Sektörünün Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II 236 – 240, Hatay.

Sensoy S., Demircan M., Ulupınar Y., Balta İ., 2009. Türkiye İklimi. http:// www. dmi. gov. tr/ FILES/iklim/turkiye_iklimi.pdf

Sönmez Ç., Bayram E., 2009. Farklı Kökenli Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.) Populasyonlarının Bazı Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, 50-54. Hatay.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarıma Başlama ve İlkeleri

Sibel GÜNEĞİ YETGİN* **Vildan KARAARSLAN**
TKB-Zir.Yük.Müh. **TKB-Şube Müdür V.**

Özet: Organik tarımla ilgili faaliyetler 2003 yılından itibaren Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü bünyesinde mevzuatı ile birlikte yürütülmektedir. Organik tarımsal faaliyetler 2004 yılında yürürlüğe giren 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu" ve 2005 yılından beri yürürlükte olan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" hükümleri çerçevesinde yürütülmektedir. Her aşaması kontrollü ve sertifikalandırılan bir sistem olan organik tarım AB mevzuatına tam uyum sağlayarak uluslar arası standartlarda yürütülmektedir. Bakanlığımızın hedefi; her metrekaresi kayıtlı, sistemi oturmuş, ülke içi ve dışında ticari yanlışa meydan vermeyen, çiftçiye ve üreticiye daha çok kazandıran, çevre bitki ve insan sağlığını azami derecede koruyan, ülkemiz turizminin ve eko-turizmin altını dolduran hepsinden önemlisi, tüm gelir gruplarının tüketebileceği kaliteli bir organik tarımsal üretim ve gıdayı sağlamaktır.

GİRİŞ

Organik tarım; üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanmadan yönetmelikler çerçevesinde izin verilen girdiler kullanımı ile yapılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumaktır.

Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında Avrupa'daki gelişmelerden farklı şekilde, ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda, ihracata yönelik olarak başlamıştır. Önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki mevzuatına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Topluluğu yönetmeliği doğrultusunda devam edilmiştir. Avrupa Birliği 2092 / 91 sayılı yönetmeliği 14 Ocak 1992 tarihinde yayımlamıştır. İhracat için uyum zorunluluğu getirmektedir.

Bu doğrultuda 1994 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik" 18.12.1994 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik ile ilk kez ülkemizde organik tarım faaliyetleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın denetiminde ve belirlenen kurallar çerçevesinde yürütülmeye başlanmıştır. Sonraki yıllarda sektörde yaşanan gelişmelerle birlikte AB mevzuatlarındaki değişimlere uyum sağlamak üzere bahse konu yönetmelikte değişikliğe gidilerek, "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 11.07.2002 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanmıştır.

Organik tarım faaliyetleri 2003 yılından itibaren Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Alternatif tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığınca yürütülmektedir. Organik tarım, Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikaları kapsamında yatay düzenlemeler başlığında 2003 yılı Türkiye Ulusal programında yer almaktadır. Organik tarım Acil Eylem Planında yer almıştır. Bu kapsamda 5262 sayılı **"Organik Tarım Kanunu"** 03.12.2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

"**Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik"** 10.06.2005 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmeliğin amacı; ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi, organik tarımsal üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi, yaygınlaştırılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

Yönetmelik**,** her türlü bitkisel, hayvansal ve su ürünleri üretimi ile kullanılacak girdilerin organik tarım metoduna uygun olarak üretilmesi veya temini, orman ve doğal alanlardan organik

* (Sorumlu Yazar) Sibel GÜNEĞİ YETGİN, TKB-Zir.Yük.Müh.

tarım ilkelerine uygun olarak ürün toplanması, organik ürünlerin işlenmesi, ambalajlanması, etiketlenmesi, depolanması, taşınması, pazarlanması, kontrolü, sertifikalandırılması, denetimi ile cezai hükümlere ilişkin teknik ve idari hususları kapsamaktadır.

2092/91 sayılı AB Yönetmeliğinin yerine 01.01.2009 tarihinden itibaren yürürlüğe girmek üzere 834/2007 sayılı Tüzüğü ve bu Tüzüğün uygulama kurallarını gösteren 889/2008 sayılı Tüzüğü ve değişiklikleri yürürlüğe girmiştir. Bakanlık, söz konusu yeni AB mevzuatına uyum çalışmalarını yürütmektedir.

"Hazine Arazilerinin Teknolojik veya Jeotermal Seracılık ve Organik Tarım Yatırımlarına Tahsisinde Uygulanacak Esas ve Usullere İlişkin Tebliğ" 2007 yılında yayınlanmıştır. 2008/1 sayılı Organik Tarım ve Jeotermal Seracılık Yatırım Projeleri Genelgesi ise 2008 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Organik Tarımın Amaçları ;

Bitki, hayvan, insan sağlığı ve çevreyi korumak,
Toprağın biyolojik yapısını koruyarak, çölleşme, erozyon ve bataklaşmayı önlemek,
Doğada genetik çeşitliliği devam ettirmek,
Toprak, bitki, hayvan, insan, çevre arasındaki bozulan ilişkileri yeniden kurmak,
Tarımsal faaliyet sonucunda oluşan kirlilikleri önlemek,
Bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte yaparak karşılıklı desteklemeyi sağlamak,
Üreticilere güvenli bir çevrede çalışma ve yeterli gelir olanağı sağlamak,
Doğa ile uyumlu çalışmak,
Sentetik kimyasal girdilerin toprak üstü tehditlerini ortadan kaldırmak,
Tarımsal üretimin sosyal, ekonomik ve çevresel boyutunu birlikte düşünmektir

MEVCUT YÖNETMELİĞİN YÜRÜTME VE İZLEME ORGANLARI

Organik Tarım Komitesi (OTK); Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Başkanlığı ile Dış İlişkiler ve Avrupa Topluluğu Koordinasyon Dairesi Başkanlığı tarafından görevlendirilecek temsilcilerinden, Bakan veya yetkilendireceği müsteşar veya müsteşar yardımcısının onayı ile kurulur. Yukarıda adı belirtilen kuruluşlardan en az bir üye olmak üzere komiteye alınacak üye sayısını Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü belirler. İhtiyaç duyulması halinde Teftiş Kurulu Başkanlığı ve Hukuk Müşavirliği'nden Komiteye birer üye alınabilir. Komite başkanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürü veya yetki vereceği Genel Müdür Yardımcısı veya Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanı tarafından, Komite sekretaryası ise Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığınca yürütülür.

Bu komite ülkedeki organik tarım faaliyetlerinin takip ve kontrolünden sorumludur. Bu nedenle yetkilendirilmiş kuruluşlara, kontrolör ve sertifikere yetki verir ve yetkilerini iptal eder. Yetkilendirilmiş kuruluşların çalışmalarını denetler. Türkiye'de organik tarımın yaygınlaştırılması, geliştirilmesi, tanıtılması konularında çalışmalar yapar, Organik tarım konusunda eğitim, seminer, sempozyum, toplantı, kongre ve fuarların düzenlenmesini teşvik eder, bahse konu etkinliklere katılır ve katkı sağlar. Uluslararası Organik Tarım mevzuatlarını izleyerek bu konudaki uyumun sağlanması için değişiklik çalışmaları yapar. Yaptığı çalışmalarda Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesinin tavsiyelerini dikkate alır.

Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi (OTUYK) ; Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi; Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdür'ün başkanlığında Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü temsilcileri, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Dış Ticaret Müsteşarlığı, Gümrük Müsteşarlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü temsilcileri, TÜBİTAK, meslek kuruluşları, sivil toplum örgütleri, yetkilendirilmiş kuruluşların temsilcisi, üniversiteler ve özel sektör temsilcileri ile Komitenin toplantı gündemiyle ilgili görüşlerinin alınmasında yarar gördüğü kurum ve kuruluşların temsilcilerinden olmak üzere en az on kişiden oluşur.

Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi; Organik tarımın uygulanması ve geliştirilmesi, desteklemeler ve teşvikler, tüketicinin bilinçlendirilmesi, organik ürünlerin yurt içi ve yurt dışında pazarlanması, uygulamalardaki aksaklıkların tespit edilmesi ve bu konudaki stratejilerin belirlenmesi, organik tarım konusunda proje önerilerinin belirlenmesi ve araştırma önceliklerinin tespit edilmesi hususunda çalışmaları yürütür.

Organik Tarım Birimleri (OTB); Organik tarım faaliyetlerinin denetiminin daha etkin yürütülmesi amacıyla Tarım İl Müdürlükleri bünyesinde, Organik Tarım Birimleri (OTB) oluşturulmuştur. İllerde hizmetlerin daha etkin yürütülebilmesi amacı ile taşra teşkilatlarında oluşturulan Organik Tarım Birimlerinin görev ve yetkilerini belirleyen Genelgede değişiklik yapılarak 2009/1 sayılı "Organik Tarım Birimlerinin Görev ve Yetkileri" Genelgesi 07.09.2009 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

KONTROL VE SERTİFİKASYON

Organik tarım kontrollü ve sertifikaya bağlı bir üretim faaliyetidir. Ülkemizde organik tarım faaliyetlerinin kontrol ve sertifikasyon işlemleri, yönetmeliğin ilgili hükümleri uyarınca Tarım ve Köyişleri Bakanlığından yetki almış özel kuruluşlar tarafından yapılmaktadır.

Türkiye'de kontrol ve sertifikasyon faaliyetinde bulunmak isteyen yerli ve/ veya yabancı özel veya resmi kuruluşlar Tarım ve Köyişleri Bakanlığı OTK' ne başvururlar. Bu arada yabancı kuruluşların daha önceden Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı'ndan çalışma izni almış olmaları gerekmektedir. OTK tarafından incelenen ve uygun bulunan kuruluşlara belirli bir süre için organik tarımı kontrol ve sertifikasyon izni verilir. Bu izni alan yetkilendirilmiş kuruluşlar yönetmelikte yer alan hükümler çerçevesinde faaliyetlerini sürdürürler.

Bugüne kadar; Bakanlığımız adına Türkiye'de organik tarımı kontrol etme ve sertifikalandırma yetkisi 13 firmaya verilmiştir. Bunlar; **BCS, IMO, ECOCERT, ETKO, CU, EKOTAR, ICEA, CERES, ORSER,**

ANADOLU, TÜRKGAP, NİSSERT, **IMC, KALİTEST ve ANKA GLOBAL'**dır.

1- ANADOLU Ekolojik Ürünler Kontrol Ve Sertifikasyon Ltd.Şti.
2- BCS ÖKO-GARANTIE Organik Tarım Sertifikalandırma Hizmetleri Ltd.Şti.
3- CERES CERTIFICATION OF ENVIROMENTAL STANDARTS GmbH
4- C.U. Sertifikasyon Ltd.Şti.
5- ECOCERT Denetim ve Belgelendirme Ltd.Şti
6- EKOTAR Kontrol ve Sertifikasyon Ltd..Şti..
7- ETKO Ekolojik Tarım Kontrol Organizasyon Ltd.Şti.
8-- ICEA İNSTİTULO PER LA CERTİFİCAZİONE ETİCA E AMBİNTELA Türkiye İzmir Bürosu
9- IMO-CONTROL Sertifikasyon Ticaret Ltd.Şti.
10- IMC LTD. ŞTİ.
11- NİSSERT Uluslararası Sertifikasyon Ve Denetim Hizmetleri Ltd.Şti.
12- ORSER Organik Ürünler Kontrol ve Sertifikasyon Ltd Şti.
13- TÜRKGAP Tarım Uygulamaları Kontrol ve Sertifikasyon Hizmetleri Ticaret Ltd Şti.
14- ANKA GLOBAL Kontrol ve Sertifikasyon A.Ş.
15- KALİTEST Belgelendirme ve Eğitim Hizmetleri Ltd Şti.

MÜTEŞEBBİSİN ORGANİK TARIMA BAŞLAMASI

Organik tarım faaliyetinde bulunmak isteyen müteşebbis, Bakanlıkça yetki verilmiş kontrol ve sertifikasyon kuruluşuna veya kontrol kuruluşuna başvurur Yetkilendirilmiş Kuruluş kendisine başvuran müteşebbislerden kendisini ve işletmesini tanımlayacak yönetmelik hükümlerine göre gereken bütün bilgi ve belgeleri ister. Bunlar:

1) Müteşebbisin adı, adresi, T.C. kimlik numarası ve vergi numarasını içeren kimlik bilgi ve belgeleri,
2) İşletmenin yeri ve konumu,
3) Kadastro çalışması tamamlanmış alanlarda tapu kaydı, tamamlanmamış alanlarda ise araziye ait kroki,

4) Müracaat edilen arazinin veya arazinin kullanım hakkının kendine ait olduğuna dair bilgi ve belgeleri,

5) Gıda işleyen işyeri ise "Çalışma İzni ve Gıda Sicili Belgesi".

Yetkilendirilmiş kuruluş, başvuruda bulunan müteşebbisin organik tarım metoduyla üretime başlayıp başlayamayacağına karar verir.

Organik tarıma başlaması uygun bulunan müteşebbis, başvurduğu yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme yapar. Müteşebbis, organik tarım faaliyetini bireysel olarak yapabildiği gibi, üretici grubu ile de yapabilir. Bu durumda, müteşebbis üretici grubu adına yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme yapar. Müteşebbis; aracı tüccar, depolama, işleme ve benzeri fason hizmetleri yaptırdığı gerçek ve tüzel kişi ile de sözleşme yapar.

Yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme imzalamış olan, orman ve doğal alanlardan ürün toplayacak müteşebbis, ürün toplamadan önce, bu alanların mülkiyetinin veya kullanma hakkının ait olduğu makamdan yazılı izin alır. Söz konusu alanlardan toplanan ürünler için geçiş süreci, alanın özelliğine göre, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından belirlenir.

Su ürünleri üretimi yapacak müteşebbis, kamuya ait alanda üretim yapacaksa, ilgili kurumdan alınacak yazılı izin ile yetkilendirilmiş kuruluşa başvurarak sözleşme imzalar. Su ürünleri için geçiş sürecini, tür özelliğine göre, yetkilendirilmiş kuruluş belirler.

Yetkilendirilmiş kuruluş, her bir üretim aşaması için, ayrı ayrı sözleşme yapabileceği gibi, her faaliyeti ayrı ayrı belirtmek kaydıyla tek bir sözleşme de yapabilir. Yetkilendirilmiş kuruluş, müteşebbise ister bağımsız, ister üretici grubu dahilinde olsun, Komitece hazırlanacak ve yetkilendirilmiş kuruluşlara bildirilecek kodlama sistemine göre, bir kod numarası verir.

Arazi parseli ya da üretim alanı, yetkilendirilmiş kuruluşça geçiş sürecine alınır.

Geçiş süreci;Tek yıllık bitkilerde 2 yıl, iki yıllık ve çok yıllık bitkilerde 3 yıldır.

Büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda 24 ay, tavşanda 6 ay ve tavuklarda 4 aydır.

Su ürünleri üretiminde geçiş süreci tür ve çeşide göre yetkilendirilmiş kuruluş tarafından belirlenir.

Yetkilendirilmiş kuruluş, geçiş sürelerini uzatabilir veya kısaltabilir.

Müteşebbisle sözleşme yapan, her Yetkilendirilmiş Kuruluş tarafından, gerekli hallerde başvurulması maksadıyla bir mahkeme yeri ibraz edilir. Bu mahal, müteşebbisin üretim bölgesi içinde olmalı ve müteşebbis ile Yetkilendirilmiş Kuruluş arasında yapılan sözleşmede belirtilmelidir.

ORGANİK TARIM DESTEK MEVZUATI

Organik tarım, toprak koruma, tarımda sürdürülebilirlilik, insan ve hayvan sağlığı ve biyo-çeşitlilik açısından önem arz etmektedir. Ayrıca organik tarım, dış satımda sağlayacağı katkı açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Geleneksel tarımsal üretime göre organik tarım, gerek üretim süreci gerekse kontrol ve sertifikasyon faaliyetleri itibariyle maliyeti daha yüksek bir üretim şekli olduğundan, amaçları da dikkate alınarak desteklenmesi gerekli bir alt sektör olarak ortaya çıkmaktadır. Ürüne bağlı olarak değişmekle birlikte, organik tarımda verim kaybı % 20-35 arasında değişmektedir. Yine organik tarımda kullanılan girdilerin fiyatları geleneksel üretimde kullanılan girdilerin fiyatlarına göre daha yüksektir. Organik tarım maliyetleri kontrol ve sertifikasyon maliyetlerinde dolayı da yükselmektedir. Organik ürünlerin taşıma, ambalaj ve depolanma işlemleri de daha fazla titizlik ve maliyet gerektirmektedir. Bu açıdan, organik tarım desteklenmesi öncelikli alanlardan birisidir.

Organik tarımsal faaliyetler Tarım Kanununa dayalı olarak desteklenmektedir. Tarım sektörünün, kalkınma plan ve stratejileri doğrultusunda geliştirilmesini amaçlayan Kanun, tarım sektörünün ve kırsal alanın, kalkınma plan ve stratejileri doğrultusunda geliştirilmesi ve desteklenmesi için gerekli politikaları tespit etmeyi ve düzenlemeleri amaçlamaktadır. Kanun çerçevesinde oluşturulan organik tarım destekleri aşağıdaki gibidir.

"T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Bakanlar Kurulu Kararı" ve uygulama tebliği ile organik tarımsal ürünler ve girdi üreten müteşebbislere cari faiz oranından % 60 indirimli yatırım işletme kredisi sağlanmaktadır.

"Bitkisel Üretimle İlişkili Olarak, Doğrudan Gelir Desteği Ödemesi Yapılmasına İlişkin Tebliğ" ile Organik tarım üreticilerine Doğrudan Gelir Desteğine ilave destek ödenmesi sağlanmıştır.

"Organik Tarım, İyi Tarım Uygulamaları ile Toprak Analizi Yaptırılmasına ve Bombus Arısı Kullanımına Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Bakanlar Kurulu Kararı" ve uygulama tebliği çerçevesinde organik tarım ve iyi tarım yapan üreticilere 2008 yılı için 18 TL/da destekleme ödemesi yapılmıştır.

2009 Yılı ödemeleri için "Organik Tarım, İyi Tarım Uygulamaları ile Toprak Analizi Yaptırılmasına ve Bombus Arısı Kullanımına Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Bakanlar Kurulu Kararı" 26.11.2009 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmış ve ödeme miktarı 20 TL/da olarak belirlenmiştir.

4631-TU nolu İkraz Anlaşması, Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması (ÇATAK) programını tercih eden üreticilerin desteklenmesine ilişkin 2008/14268 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı çerçevesinde çevre dostu tarım teknikleri ve kültürel uygulamalara 135 YTL/da ödeme yapılmaktadır.

Dış Ticaret Müsteşarlığınca yürütülen;

Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması çerçevesinde, İhracata Yönelik Devlet Yardımlarına ilişkin Bakanlar Kurulu Kararına dayanan, Para-Kredi ve Koordinasyon Kurulu'nun Kararına istinaden hazırlanan **Tarımsal Ürünlerde İhracat İadesi Yardımlarına İlişkin Tebliğ** çerçevesinde**,** organik ürünler için ihracat iade miktarları ve azami ödeme oranları % 50 oranında artırılarak, mahsup hesabına alacak kaydı şeklinde uygulanmaktadır. Tebliğ ülkemiz tarımsal ürünlerinin uluslararası piyasalarda rekabet gücünün ve ihracat potansiyelinin artırılması amacını gütmektedir.

Ayrıca, İhracata Yönelik Devlet Yardımlarına İlişkin Bakanlar Kurulu Kararına dayanan, Para-Kredi ve Koordinasyon Kurulunun Kararına istinaden hazırlanan 97/5 sayılı İhracata Yönelik Devlet Yardımları Kapsamında Çevre Maliyetlerinin Desteklenmesi Hakkındaki Tebliğ çerçevesinde tarım ürünlerine ilişkin belgelendirme işlemleri ve olumlu sonuçlanmak kaydıyla laboratuar analiz raporlarını alma masrafları (sadece belgelendirme) masrafları karşılanmaktadır. Belgelendirme harcamaları belge başına %50 oranında ve en fazla 50.000 (elli bin) ABD Dolarına kadar desteklenebilir.

İhracat Rejimi Kararı uyarınca, İhracat Yönetmeliği ve eki **"Kayda Bağlı İhracat Listesi"** çerçevesinde ekolojik ürünlerin ihracatı kayda bağlanmıştır. Bu buna bağlı olarak İhracı Kayda Bağlı Mallara İlişkin Tebliğde yayınlanmıştır. Bu çerçevede, organik ürün ihracatı kaydı zorunlu hale getirilmiştir.

Müteşebbis organik tarım faaliyetini bireysel olarak yapabildiği gibi, üretici grubu ile de yapabilir. Bu durumda, müteşebbis üretici grubu adına kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu ile sözleşme yapar. Bu çerçevede üretici birliklerinin rolü ortaya çıkmaktadır. Bu amaca dönük olarak, üretimi talebe göre plânlamak, ürün kalitesini iyileştirmek, kendi mülkiyetine almamak kaydıyla pazara geçerli norm ve standartlara uygun ürün sevk etmek ve ürünlerin ulusal ve uluslararası ölçekte pazarlama gücünü artırıcı tedbirler almak üzere tarım üreticilerinin, ürün veya ürün grubu bazında bir araya gelerek, tüzel kişiliği haiz tarımsal üretici birlikleri kurmalarını sağlamak amacıyla 5200 sayılı Üretici Birlikleri Kanunu çıkarılmıştır. Kanun çerçevesinde, organik tarımla ilgili 11 üretici birliği kurulmuştur.

Talep çekişli olmasından dolayı, Organik tarımın geleneksel tarımdan daha fazla sözleşmeli olarak yapılmasında yarar görülmektedir. Organik tarım üreticilerine de bu husus kuvvetle tavsiye edilmektedir. Sözleşmeli tarım veya sözleşmeli çiftçilik tarımsal üretim yapan çiftçilerle bunların ürünlerini satın alacak özel ve tüzel kişiler arasında "sözleşme"ye dayalı üretim şeklini ifade etmektedir. Söz konusu bu hususları düzenlemek amacıyla 2008 tarihinde "Sözleşmeli Üretim İle İlgili Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik" yayımlanmıştır.

KAYIT SİSTEMLERİ

Bakanlıkça, çiftçileri kayıt altına almak ve desteklemeler için temel altyapıyı oluşturmak amacıyla Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) kurulmuştur. ÇKS, Tarımsal desteklemelerin uygulandığı, izlendiği, denetlendiği, tarım politikalarının oluşturulmasında yararlanılan bir sistemler bütünüdür.

ÇKS, bakanlık kayıt sistemlerinin bağlı olduğu bir tarımsal veri tabanıdır. Sistem bir Yönetmeliğe bağlı olarak işletilmektedir. ÇKS, aynı zamanda arazi parsel tanımlama, çiftçi kayıt, hayvan kimlik, kontrol ve veri tabanından oluşan, tarıma verilen desteklerin kontrol edilmesini ve kayıt altına alınmasını sağlayan Entegre İdare ve Kontrol Sisteminin (EİKS) AB uyumu alt yapısını oluşturmaktadır. Üreticilerin, tarımsal desteklerden yararlanabilmesi için "Çiftçi Kayıt Sistemine" kayıtlı olmaları gerekmektedir.

Organik tarımın kayıt altına alınması, organik tarım kontrol ve sertifikasyon kuruluşları, Bakanlık ve İl Müdürlükleri arasında bilgi alış-verişinin eksiksiz bir şekilde sağlanması ve desteklemelere temel oluşturması amacıyla bir **Organik Tarım Bilgi Sistemi (OTBİS)** kurulmuştur. OTBİS, ÇKS ile entegre bir sistemdir. Üreticilerin organik tarım desteklerden yararlanabilmesi için ÇKS ve OTBİS'e kayıt olmaları gerekmektedir.

ÜRETİM

Organik tarım uygulamalarında ülkemiz için başlangıç olarak kabul edilen 1985 yılında sadece ihracata yönelik talepler doğrultusunda 8 ürüne yönelik yapılan üretim günümüzde 212 ürüne ulaşmıştır. Ülkemizde organik üretim yapan üretici sayısı, üretim miktarı, üretim alanları ve ürün çeşitliliği yıllar içinde artış göstermiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Organik Tarım Üretimi.

	Çiftçi Sayısı	**Üretim Alanı (ha)**	**Üretim Miktarı (ton)**	**Ürün Sayısı**
2002	12428	89827	310125	150
2003	14798	113621	323981	179
2004	12806	209573	378803	174
2005	14401	203811	421934	205
2006	14256	192789	458000	203
2007	16276	174283	568128	201
2008	14926	166883	530225	247
2009	35565	501641	983715	212

Kaynak**:** TKB, 2009. Organik Tarım Bilgi Sistemi.

Tablo 2. Bölgelere Göre Organik Tarım Alanları (%) (2008).

Bölgeler	**Alana**	**Çiftçi Sayısına**
Akdeniz	17,5	9,3
Doğu Anadolu	18,9	11,8
Ege	29,4	34,1
Güney Doğu Anadolu	17,1	1,7
İç Anadolu	3,4	11,4
Karadeniz	10,4	22,6
Marmara	3,3	9,1

Kaynak**:** TKB, 2009. Organik Tarım Bilgi Sistemi.

DIŞ TİCARET

İhracat ürünlerimiz konvansiyonel ihraç ürünlerinde de olduğu gibi geleneksel ürünlerimiz olup, başta incir ve incir ürünleri, fındık ve fındık ürünleri, kayısı ve ürünleri, meyve suları ve dondurulmuş meyveler, kuru üzüm ile pamuk ve tekstil ürünleri yer almaktadır. Bunları, tıbbi aromatik bitkiler ve bakliyat ürünleri takip etmektedir.

İhracat yaptığımız ülke sayısı 2008 yılında 33 civarında olup, Avrupa Topluluğu ülkeleri en önemli ihracat yaptığımız ülkeler konumundadır. Avrupa Topluluğu ülkeleri dışında ABD, Kanada, Güney Kore, Avustralya ve Yeni Zelanda diğer ihracat yaptığımız ülkeler arasında yer almaktadır.

Türkiye'de organik tarım ihraç değerleri Tablo 3'de görülmektedir. 1998 yılında 19.370.599 $ olan organik tarım ürünleri ihracatı, 2009 yılında 27.504.939$ seviyelerinde gerçekleşmiştir. İhraç edilen ürünlerin birim fiyatları yıllar itibariyle önemli bir artış göstermiştir.

Organik ürünlere özgü bir GTİP (Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu) numarası bulunmaması ve bazı organik ürünlerin kayda girmediği bu nedenle de konvansiyonel ürün olarak değerlendirilmesi nedeniyle ihracat verilerinin olduğundan daha düşük kaydedilme olasılığı vardır.

Tablo 3. Türkiye Organik Tarım İhracat Değerleri.

	Miktar (kg)	**Değer ($)**	**Birim İhraç Fiyatı ($)**
1998	8.616.687	19.370.599	2,25
1999	12.049.949	24.563.892	2,04
2000	13.128.934	22.756.297	1,73
2001	17.556.280	27.242.407	1,55
2002	19.182.859	30.877.140	1,61
2003	21.083.351	36.932.995	1,75
2004	16.093.189	33.076.319	2,06
2005	9.319.328	26.230.259	2,81
2006	10.374.493	28.236.617	2,72
2007	9.346.677	29.359.321	3,14
2008	8.628.790	27.260.473	3,16
2009	7.565.000	27.504.939	3,63

Kaynak: Ege İhracatçı Birlikleri kayıtları, 2009.

Ülkemizin organik tarım ürünleri sektörünü geliştirmek ve başta coğrafi ve stratejik yakınlık içinde bulunduğumuz AB organik pazarı olmak üzere dünya pazarlarında sahip olduğumuz potansiyele yakışır bir ticaret hacmi elde etmek üzere yapılması gerekenler;

Konvansiyonel tarımda olduğu gibi organik tarımda da mevcut olan küçük ve parçalı yapıdaki arazilerin birleştirilmesi,

- Organik üretime elverişli bölgelerde, organik tarıma ilişkin eğitim faaliyetlerinin arttırılarak, üreticilerin konvansiyonel üretimden, organik üretime geçişinin sağlanması,
- Organik tarıma ayrılan alanların artırılmasına bağlı olarak üretim artısının sağlanması,
- Organik üretimin mevsimsellik göstermesi nedeniyle bölgelerimizin coğrafi yapısına uygun ürün deseninin geliştirilmesi,
- Organik tarım ürünlerinin endüstriyel sanayiye aktarımının sağlanması ve katma değeri yüksek işlenmiş organik ürünlerinin sayısının arttırılması,
- Organik üretimin, tarımsal sanayi ile entegrasyonu için girişimcilerin teşvik edilmesi,

PROJELER

Organik tarıma ilginin artırılması, yaygınlaştırılması ve AB mevzuatı ile uyumun sağlanması amacıyla kamu eliyle bazı projeler geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Bu projeler;

1) AB Katılım Öncesi Mali Yardımları çerçevesinde yürütülmüş olan Organik Tarımın Geliştirilmesi ve Mevzuatın AB Mevzuatı ile Uyumlu Hale Getirilmesi Projesi,

2) Bakanlığımız toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede koruyarak organik ürünlerin üretimini artırıp tüm gelir

gruplarının tüketebileceği kaliteli organik tarımsal üretimi ve gıdayı sağlamak amacıyla Organik Tarımın Yaygınlaştırılması ve Kontrolü Projesi,

3) Avrupa Birliğinin strateji raporunda hassas bölgelerde organik tarım yapılması önerili doğrultusunda Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ile yürütülen baraj havzalarında organik tarımsal üretim faaliyetleri,

4) Gökçeada ve Bozcaada ilçelerinde mevcut doğal kaynakların en iyi şekilde değerlendirilerek tarımsal üretimin arttırılması, adalarda iskan edilmiş ve iskan edilecek çiftçi ailelerinin gelir düzeylerini yükselterek faal ve yerleşik bir nüfusun oluşturulması amacıyla yürütülen Gökçeada-Bozcaada Tarımsal Kalkınma ve İskan Projesi,

5) İslam Kalkınma Bankası (İKB) destekli Türkiye'de Organik Tarımın Yaygınlaştırılması Projesi,

6) GAP Eylem Planı kapsamında yürütülen Organik Tarımın Yaygınlaştırılması ve Kontrolü Projesidir.

ORGANİK TARIM HİZMET İÇİ EĞİTİM FAALİYETİ

Bakanlığımızca her yıl illerde organik tarım konusunda eğitimler yapılmaktadır. 2009 sonu itibarıyla 933 personel eğitim almış olup, kimlik verilmiştir. Bakanlık İl Müdürlüğü'nde oluşturulan Organik Tarım Birimi illerinde organik tarımın yaygınlaştırılması amacıyla 2004-2009 yılları arasında 1.666 eğitim çalışmasında 26.980 çiftçiye organik tarım konusunda eğitim yapmıştır.

ORGANİK TARIM KONTROLÖR EĞİTİMİ

Organik Tarım Kontrolör eğitimleri Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Bakanlık arasında imzalanan protokol kapsamında, Yönetmeliğin 42. maddesi "Bakanlıkça gerekli görülmesi halinde, ziraat mühendisi, veteriner hekim, su ürünleri mühendisi ve gıda mühendislerine yönelik, yılda bir defa kontrolör kursu açılır veya açtırılır." Hükmüne göre yapılmaktadır. 2006-2009 yılları arasında düzenlenen 4 eğitim düzenlenmiş olup Tablo 5 de görülmektedir.

Tablo 5. Organik Tarım Kontrolör Eğitimi

Yılı	**Kişi sayısı**
2006	25
2007	21
2008	24
2009	39
TOPLAM	**109**

SONUÇ

Organik tarım; çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede koruyan, her metrekaresi kayıtlı, sistemi oturmuş, ülke içi ve dışında ticari yanlışa meydan vermeyen, üreticiye daha çok kazandıran, ülkemiz eko-turizminin gelişimini sağlayan bir sistemdir. Tüm gelir gruplarının tüketebileceği sağlıklı bir organik tarımsal ürün ve sürdürülebilir tarımı sağlamak ve tüketicilerin sağlıklı gıdaya ulaşma yollarını temin etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaca dönük politikalar geliştirip uygulamak üzere organik tarım bir kurumsal yapıya kavuşturulmuştur.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Biyogübrelerin Kullanımı

Adem GÜNEŞ[*], Aslıhan ESRİNGÜ, Oğuzhan UZUN[2], Nizamettin ATAOĞLU, Sinan ATA, Ferda AKKUŞ, Metin TURAN Fikrettin ŞAHİN[3]

[1]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, ERZURUM
[2]Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, KAYSERİ
[3] Yeditepe Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, ISTANBUL

Özet: Bitkisel üretimde verimliliğin artırılması, toprakların fiziksel ve kimyasal yapısının iyileştirilmesini sağlayan, insan sağlığının korunması ve çevre kirliliğinin önlenmesini amaçlayan organik gübrelerin kullanımının gerekli olduğu bilinmektedir. Organik gübreler içerisinde son zamanlarda üzerinde yoğun araştırmalar yapılan biyolojik gübreler oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Toprakların doğal yapılarında bulunan ve toprakta yetişen bitki türleri ile simbiyotik ve nonsimbiyotik yaşayarak havanın serbest azotunu konukçu olduğu bitkinin hizmetine sunan *Rhizobium* spp. bakterileri ile azotobakteriler gibi bakterilerin yanında toprak fosforunu elverişli hale getiren fosfat çözücü bakteriler ve mavi-yeşil algler vb. mikroorganizmaların hepsi biyogübre olarak adlandırılmaktadırlar. Biyogübre olarak kullanılan bu mikroorganizmalar bitki gelişmesi için gerekli olan besin elementlerinin döngüsünde görev aldıkları için toprak verimliliğinin önemli unsurlarıdırlar. Gerek organik tarım gerekse konvansiyonel tarımda kullanılan organik ve mineral gübrelerin bitki tarafından etkin bir şekilde alınmasını sağlayarak, optimum ürünün eldesi için oldukça önemlidir. Söz konusu etkiye neden olan bitki kök sisteminde bulunan bitki büyümesini teşvik edici bakteriler olarak adlandırılan (Plant Growth Promoting Bacteria, PGPR) mikroorganizmalar; özellikle erken dönemde bitki gelişmesini teşvik edici olmaları, fitohormon üreterek, inorganik fosforu çözündürerek, demir-şelat sideroforlarını üretip demir alımını artırarak; auxin, sitokinin, giberellin gibi bitki hormonlarının üretimini ya da bakteri tarafından üretilen veya çevreden besinlerin alımını kolaylaştıran bir bileşiği bitkiye sağlayarak bitki gelişimini direkt olarak artırıcı etkileri nedeniyle gübre kullanım etkinliğini önemli düzeyde artırmaktadırlar. Bu derlemede özellikle organik tarımda bitkinin gerek organik ve gerekse mineral kaynaklardan daha etkin olarak faydalanabilmesi için farklı PGPR organizmalarının mevcut ürün artışı üzerine olan artırıcı etkileri bu konuda yapılan çalışmalarla ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyogübre, PGPR, organik tarım, bakteri

Use of Bio-Fertilizer in Organic Agriculture

Abstract: To increase crop productivity, it is necessary to use organic fertilizers which can help the improvment of the physical and chemical structure of soils, human health protection and pollution prevention. Recent years, extensive studies have been done on biological fertilizers which play an important role in organic fertilizers. All of the microorganisms, including soil inhabitant microorganisms with or without symbiotic relashinship with plants such as *Rhizobium* and *Azotobacter* species which can fix N2 from air and serve to host plants, and P-solubilizing bacteria and and blue-green algae, etc., are called biofertilizer. These microorganisms are the important factors of soil fertility due to their role in nutrients cyle essential for plant growth. These microorganisms are also very important for effective utilizetion of both organic and mineral fertilizers used in organic and conventional agriculture by the plant. These organisms are usually referred to as plant-growth-promoting rhizobacteria (PGPR), which can affect plant growth

[*] (Sorumlu Yazar) Adem GÜNEŞ, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 25240, Erzurum. (ademgunes@atauni.edu.tr)

directly or indirectly by the synthesis of phytohormones (auxins, cytokinins, gibberellins), iron-chelating siderophore production, and improved nutrient uptake, solubilization of inorganic phosphate and mineralization of organic phosphate. In this review, the studies demonstrated the increasing effect of different PGPRs on crop yields by stimulating nutrient benefit from both organic and mineral resources, especially in organic farming system, were discussed.

Keywords: Biofertilizer, organic farming, bacteria, PGPR

GİRİŞ

Dünya nüfusunun artışına koşul olarak gıda üretimindeki ve kimyasal gübre tüketimindeki artışlar önemli boyutlara ulaşmıştır. Gelişmiş ülkelerde kişi başına tahıl üretiminde 49 kg, kimyasal gübre tüketiminde ise 203 kg artış olmasına karşın, gelişmekte olan ülkelerde bu artış kişi başına tahıl üretiminde 4.9 kg, kimyasal gübre üretiminde ise 615 kg olarak gerçekleşmiştir. Başka deyişle gelişmekle olan ülkelerde gelişmiş ülkelere oranla 3 kat daha fazla gübre tüketilmiş olmasına karşın kişi başına tahıl üretiminde sağlanan artış 10 kat daha az olmuştur. Bu nedenle biyogübre ve organik gübrelerin, kimyasal gübrelerle birlikte tarımda etkin şekilde uygulanmasını öngören bir anlayış ve programın yürürlüğe konulması zorunludur.

Yüksek kalite ve yüksek verim sağlayan yoğun tarım uygulamaları, kimyasal gübrelerin kullanımını gerektirmektedir. Bu durum sadece maliyet yönünden değil, çevresel açıdan da sorunlara neden olmaktadır. Son yıllarda, çevresel açıdan uygun olan sürdürülebilir tarım uygulamaları üzerindeki ilgi artmıştır. Sürdürülebilir tarım tekniklerinin gelişimi ve uygulanması, biyogübreleme doğal ve çevresel kirliliğin zararlı etkilerini azaltmada önemli olmaktadır (Esitken vd., 2003a; Özturk vd., 2003).

BİYOGÜBRELERİN ETKİ MEKANİZMALARI

Genellikle azot fiksasyonundan ziyade oksin üretiminin köklenmeyi uyarmada ve bitki büyümesini arttırmada ana etken olduğu kabul edilmektedir (Bloenberg and Luktenberg, 2001). Toprak mikroorganizmalarının bitkilerle ilişki içerisinde sitokinin sentezleme yeteneğine sahip oldukları belirtilmektedir (Anonim, 2006). Büyümeyi teşvik etmede rol oynayan diğer bakteriyel sentezlenmiş olan hormon giberalin'dir. Hormon üreten bakterilere dayalı biogübrelerin geleceği ümit verici görünmektedir. Pek çok deneme, bakteriyel katılımın bitkilerde, bitkisel hormon seviyesini arttırdığını göstermiştir (Fuentes-Ramirez ve Caballero-Mellado, 2006). Son yıllarda yapılan araştırmalar *Agrobactrerium, Bacillus, Streptomyces, Pseudomonas* ve *Alcaligenes* bakteri cinslerindeki türlerin odun çeliklerinde köklenmeyi teşvik edebildiğini göstermiştir. Bu bakterilerin IAA ürettiği ve yapılan çalışmalarda dışardan IBA uygulanmasıyla köklenmenin arttığı belirtilmiştir (Eşitken vd., 2003b).

Bitki büyümesini düzenlemede PGPR'lerin rol aldığı mekanizmalar tam olarak ortaya konulmamış olmasına rağmen, mevcut literatür bilgileri çerçevesinde doğrudan ve/veya dolaylı olmak üzere iki grupta açıklanmaktadır. Doğrudan mekanizmalar, biyolojik azot fiksasyonu, oksinler, gibberalinler, sitokininler gibi bitkisel hormonların üretilmesi, ACC deaminaz enzim aktivitesi yoluyla etilen sentezinin engellenmesi, çevresel stresi azaltma, bakteri-bitki ilişkisinde uyum, inorganik fosforun çözünürlüğünün arttırılması ve organik fosfor bileşiklerinin mineralizasyonu, siderophore üretimi yoluyla demir alınımın arttırılması ve diğer bazı iz elementlerin oranında artış sağlama, vitamin sentezi, kök geçirgenliğini artırma etkilerini içermektedir. PGPR'ler dolaylı olarak ta antibiyotik üretimi ile hastalıkları azaltan biyokontrol ajanları olarak rol almaları, değişik organik bileşiklerle bulaşık olan topraklarda engelleyici ksenobiyotikleri parçalayarak bitkileri korumaları sayılabilir (Esitken vd., 2003a; Elsheikh ve Elzidany, 1997; Anonim, 2006; Aslantas vd., 2006; Çakmakçı, 2006). Değişik bakteri ırklarının farklı bitkilerdeki salgıları ve söz konusu bitkilerdeki etki şekilleri farklılık göstermektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1 Bitki büyümesini düzenlemeyle ilgili bazı önemli bakteriyel faktörler (Ping ve Boland, 2004).

Mikroorganizma	Bakteriyel Salgı	Bitki	Bitkideki Etkisi
	Bitkisel Hormonlar		
Pseudomonas	Oksinler	*Arabidopsis*	Morfogenesis, gelişmeyi düzenleyici
Rhizobium	Gibberalinler	Pirinç	Gelişmeyi teşvik etme
Rhizobium	Sitokininler	Kanola	Gelişmeyi teşvik etme
Pseudomonas	Etilen	*Pueraria lobata*	Gelişmeyi teşvik etme
	Hücredışı Enzimler		
Enterobacter	ACC deaminaz	Kanola	Etilen üretimini azaltma
Rhizobium	Fosfataz	Mısır	İnorganik fosfatları mineralize etme
	Organik asitler		
Pseudomonas, Rhizobium, Bacillus	Glukonik asit, 2-ketoglukonik asit	Genel	Organik fosfatları çözme
	Yüzey Faktörleri		
Pseudomonas	Fillagelinler	*Arabidopsis*	Sistemik uyarılmış dayanım
Pseudomonas	Lipopolisakkaritler	Turp ve Karanfil	Sistemik uyarılmış dayanım
	Antibiyotikler		
Pseudomonas	Pyuloteorin, Phenazin	Genel	Konak bitkiyi koruma
	Uçucu Maddeler		
Bacillus sp.	2R,3R-Butanediol, acetoin	*Arabidopsis thaliana*	Gelişmeyi teşvik etme
Bacillus sp.	2R,3R-Butanediol, acetoin	*Arabidopsis thaliana*	Sistemik uyarılmış dayanım

Bitkisel hormon üretimiyle bitki büyümesini teşvik eden fitostimulatörler, bitki gelişimini doğrudan arttırırlar. PGPR'lerin bitkilerde kök gelişimi ve ürün verimini uyarıcı etki mekanizması ve azot fikse edebilme kabiliyeti yanında oksinler, sitokininler ve giberalinler gibi bitkisel hormonları salgılamaları önemlidir (Anonim, 2006b). Sadece bitkiler bitkisel hormon üretmekle kalmayıp, aynı zamanda yararlı ve zararlı olarak bitkilerle ilişki içerisindeki pek çok bakteride bu maddelerden birini veya daha fazlasını da üretebilmektedir (Fuentes-Ramirez ve Caballero-Mellado, 2006). ***Biyogübrelerin Tarımda Kullanımı***

Tarımda biyogübre veya kontrol ajanı olarak biyogübrelerin tarımda kullanılması 1990'lı yıllardan sonra yaygınlaşmıştır. Son yıllarda biyolojik gübrelemenin kapsamı genişlemiş serbest yaşayan, bitkisel gelişimi teşvik eden, biyolojik savaş ajanı veya biyogübre olarak kullanılan bitki büyümesini teşvik eden rizobakteriler (PGPR) kullanılmaya başlanmıştır. Söz konusu bakteriler *Serratia, Pseudomonas, Burkholderia, Agrobacterium, Erwinia, Xanthomonas, Azospirillum, Bacillus, Enterobacter, Rhizobium, Alcanigenes, Arthrobacter, Acetobacter*, *Acinetobacter, Achromobacter, Aerobacter, Artrobacter, Azotobacter, Clostridium, Klebsiellla, Micrococcus, Rhodobacter, Rhodospirrilum* ve *Flavobacterium* cinslerindeki ırkları içermektedir. Son yıllarda *Aspergillus* ve *Penicillium* funguslarının biyiolojik gübre olarak kullanıldığı araştırmalar yapılmaktadır (Rodriguez and Fraga 1999; Sturz and Nowag 2000; Bloenberg ve Luktenberg, 2001; Esitken vd.,. 2003a; Çakmakçı ve Erdoğan, 2005). En karakteristik endofitik bakteriler *Azarcus spp., Gluconacetobacter diazotrophicus* ve *Herbasprillum seropedicae*' dir (Rodriguez ve Fraga, 1999). *Burkholderia* cinsine ait *Burkholderia unamae* ve *Burkholderia tropica* bakteri türleri bitki büyümesini teşvik etme potansiyeline sahip olup değişik bitki türlerine göre rizosferik ve endofitik ilişki içinde bulunurlar (Fuentes-Ramirez ve Caballero-Mellado 2006). *Azotobacter, Azospirillum* ve *Rhizobium* gibi PGPR'ler bitki büyümesini doğrudan teşvik eden metabolitler üretebilmekte ve bitki fizyolojisinde değişiklikler meydana getirmektedir. Bu grup içinde *Pseudomonas*'lar büyük dikkat toplamışlardır. *Pseudomonas*'ın pek çok ırkı tohum ve köklerin

büyüme ve gelişmesine yardımcı olduğu, hızlı büyümeyi teşvik etme, kök salgılarında kemotoksis ve farklı besin kaynaklarını katabolize etme gibi özelliklere sahip olduğu belirtilmiştir (De Salamone vd., 2006).

PGPR'ler genellikle kök sisteminde kolonize olarak bitki gelişimini düzenlemekte ve zararlı rizosfer mikroorganizmalarını baskı altında tutmaktadırlar. PGPR'ler tohum çimlenmesi, kök gelişimi ve bitkinin sudan yararlanmasına da çok önemli katkılar sağlamaktadır. Bu rhizobakteriler büyüme hormonlarını üreterek ve faydalı mikrorganizmalar lehine rizosferde mikrobiyal dengeyi değiştirerek doğrudan veya mineral madde oranını düzenleyerek dolaylı olarak bitki gelişimini etkileyebilmektedir. Bakteriyel, fungal ve nematod hastalıklarını geniş ölçüde baskılamakta, ayrıca viral hastalıklara karşı koruma sağlamaktadırlar (Sıddıqui, 2006).

PGPR'nin çimlenme oranı, kök büyümesi, verim, yaprak alanı, klorofil içeriği, Mg, N içeriği, protein, hidrolik aktivite, kurağa dayanım, sürgün ve kök ağırlıkları ve yaprakta absisyon tabakasının oluşumunun gecikmesi suretiyle bitki büyümesine fayda sağladığı belirlenmiştir (Lucy vd., 2004).

Bitki büyümesini teşvik eden rhizobakteriler toprak ve bitki rizosferinde bulunurlar. Bu mikroorganizmalar sürdürülebilir tarım için potansiyel araçlardır. Kök gelişimini arttırmakta ve sık sık bitki patojenlerini kontrol altında tutmaktadırlar. Son birkaç yıl içinde bu alanda belirgin gelişmeler olmuştur. Bitki hastalıklarının PGPR ile biyokontrolü, bitki gelişimini teşvik etmedeki rolleri, biyogübreleme ve bitki hormonlarının üretimi gibi konular ilgi alanına girmektedir (Antoun ve Prevost, 2006). PGPR'ler genel olarak bitkide besin elementi oranını artıran biyogübreler, bitkisel hormon üretimiyle bitki büyümesini teşvik eden fitostimülatörler, organik kirleticileri parçalayan rhizoremediatörler ve antibiyotik ve antifungal metabolit üretimiyle hastalıkları kontrol eden biyopestisitlerler olarak gruplandırılmaktadır (Antoun ve Prevost, 2006).

Günümüzde biyogübreleme tüm dünyada bitkilere yapılan azot desteğinin yaklaşık %65'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir. En etkili azot fiske eden bakteri ırkları *Rhizobium*, *Sinorhizobium, Mesorhizobium, Bradyrhizobium, Azorhizobium* ve *Allorhizobium* cinslerinde mevcuttur. Bu bakterilerin hepsi baklagil bitkileriyle birlikte simbiyoz oluşturmaktadırlar (Bloenberg ve Luktenberg, 2001). Biyogübrelerin yapraktan uygulanması, azot fiksasyonunun asimilasyon bölgesine yakın meydana gelmesi ve uygun dozlarda kullanımı sonucu pek çok bitki patojenlerine antagonist etki oluşturarak avantaj sağlamaktadır (Sudhakar *et al*. 2000).

Yapılan birçok araştırmada; inorganik veya organik fosfat çözebilen bakterilerin toprağa veya bitki tohumlarına inokülasyonu ile bitki büyümesinin teşvik edildiği rapor edilmiştir (Gaur and Ostwal 1972; Subba 1982; Kloepper *et al.* 1988; Kucey *et al.* 1989). Ayrıca bu mikroorganizmaların fosfat çözücü rollerinin yanısıra, oluşturdukları bitki hormonları, antibiyotikler, sideroforezler (siderophores) gibi faydalı metabolitler ile de büyümede spesifik bir rol oynadıkları belirlenmiştir (Kloepper *et al.* 1989).

Tarımda biyogübrelerin kullanımının bitki gelişimine artırıcı etkisinin belirlenmesi üzerinde yapılan çalışmalarda, Esitken vd.(2003, 2006) kayısı ve kiraz ağaçlarında, Orhan vd. (2006) ahududu bitkisinde, Pırlak vd. (2007) ile Karlıdağ vd. (2007) elma ağacında, Turan vd. (2007) domates bitkisinde, Güneş vd. (2009), çilek bitkisinde uygulanan biyogübrelerin verim ve verim parametreleri üzerine önemli derecede etki ederek büyük oranlarda artış sağlamışlardır.

SONUÇ

Tarımsal uygulamalarda yüksek oranda verimin sağlanması için, fazla miktarda kimyasal gübreler uygulanmaktadır. Ancak kullanılan mineral gübrelerinde etkinlikleri toprak ve gübre özelliğine bağlı olarak çok sınırlı düzeylerde kalmakta, bu nedenle aşırı gübre kullanımına bağlı olarak hem ürün kalitesinde azalmaya hem de çevre kirliliğine neden olmaktadır. Ancak bio gübrelerin kullanımı tarımsal üretimde besin etkinliğine doğrudan ve dolaylı katkılar sağlamaktadır. Dolaylı etkileri içinde ile hem toprakta var olan mevcut kaynakların etkinliğini artırması ve ilave edilen mineral gübrelerin etkinliklerini artımrılması yer alırken, salgıladıkları organik ve inorganik asitler, hormonlar ve vitaminler gibi maddelerle bitkisel üretime doğrudan katkıda bulunmaktadırlar. Biyolojik gübre olarak kullanılacak mikroorganizmaların; üretilmesinin basit olarak uygulanması, ucuz olması, yüksek metabolik aktivite göstermesi ve uzun süre depolanma imkânı sağlaması gerekmektedir. Bio gübrelerin birden fazla yararlı organizma içermesi için araştırmalar yapılmalı ve yeni kombinasyonlarının oluşturulması ile ilgili çalışmalara ağırlık

verilmelidir. Yapılacak çalışmalarla, çevreyle dost olan bu mikroorganizmaların ve metabolitlerinin, endüstriyel olarak büyük miktarlarda üretilerek tarımda kullanılması gerek sürdürülebilir tarım ve gerekse organik tarım için oldukça önemli bir potansiyeldir.

KAYNAKLAR

Amer, G.A. and Utkheda, R.S., 2000. Development of Formulation of Biological Agents for Management of Root Rot of Lettuce and Cucumber. Can. J. Microbiol. 46: 809-816.

Anonim, 2006. Effects of Inoculation with PGPR on Seedlings Growth of Different Tomato and Pepper Varieties in Axenic Conditions, Universidad S. Pablo CEU. Department De Biologia, Madrid.

Antoun, H., Prevost, D., 2006. Ecology of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. PGPR: Biocontrol and Biofertlization. Edited by Zaki A. Sıddıqui. S 1-38, Springer, The Netherlands.

Aslantaş, R., Cakmakci, R., Sahin, F., 2006. Effect of Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Young Apples Trees Growth and Fruit Yield Under Orchard Conditions. Scientia Horticulture.

Bloemberg, G.V., Lugtenberg, B.J.J., 2001. Molecular Basis of Plant Growth Promotion and Biocontrol by Rhizobacteria. Current Opinion in Plant Biotechnology 4, 343-350.

Çakmakçı, R., 2006. Bitki Gelişme Promotörü Rizobakteri Kullanımındaki Son Gelişmeler :Organik Tarım Perspektif ve Uygulamaları. Organik Tarım Kong., Yalova.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü.G., 2005. Organik Tarım. Atatürk Üniv. İspir Hamza Polat M.Y.O. Yayın No:2, 214s. Erzurum

De Salamone, G.E.I.,Hynes, R.K.,Nelson.,L.M., 2006. Role of the Cytokinins in Plant Growth Promotion by Rhizosphere Bacteria. PGPR: Biocontrol and Biofertlization. Edited by Zaki A. Sıddıqui. S-173-195. Springer, The Netherlands.

Döbereiner, J., 1997. Biological Nitrogen Fixation in The Tropics: Social and Economic Contributions. Soil Biol. Biochem. 29, 771-774.

Elsheikh, E.A.E., Elzidany, A.A., 1997. Effects of Rhizobium İnoculation, Organic and Chemical Fertilizers on Yield and Physical Properties of Faba Bean Seeds. Plant Foods for Human Nutrition 51: 137-144.

Eşitken, A., Ercisli, s., Sevik, İ., Sahin, F., 2003b. Effect of Indole-3- Butyric Acid and Different Strains of Agrobacterium rubi on Adventitive Root Formation from Softwood and Semi-Hardwood Wild Sour Cherry Cuttings. Turk J Agric For 27, 37-42 TUBİTAK.

Eşitken, A., Kalidag, H., Ercisli, S., Turan, M., Sahin., F., 2003a. The Effects of Spraying a Growth Promoting Bacterium on the Yield, Growth and Nutrient Element Composition of Leaves of apricot(Prunus armeniaca L.cv. Hacıhaliloglu). Australian Journal of Agricultural Research, 54, 377-380.

Fuentes-Ramirez, E.L., Caballero-Mellado, J. 2006. Bacterial Biofertilizers. PGPR: Biocontrol and Biofertlization. Edited by Zaki A. Sıddıqui. P 143-172, Springer, The Netherlands.

Gaur, A.C., and Ostwal, K.P. 1972. Influence of phosphate dissolving Bacilli on yield and phosphate Uptake of wheat crop. Indian J Exp Biol. 10: 393-394.

Hecht-Buchholz, C., 1998. The Apoplast–Habitat of Endophytic Dinitrogen-Fixing Bacteriaand Their Significance for the Nitrogen Nutrition of Non-Leguminous Plants. Z. Pflanzenernahr. Bodenk. 161:509-520.

Kloepper, J.W., Lifshitz, K., and Zablotowicz, R.M. 1989. Free-Iiving bacterial inokula for enhancing crop productivity. Trends Biotechnol 7: 39-43.

Kloepper, J.W., Lifshitz, K., and Schroth, M.N. 1988. *Pseudomonas* inoculants to bcnefit plant production.ISI Atlas Sci Anim Plant Sci. pp. 60-64.

Kucey, R.M.N,, Janzen, H.H., and Leggett, M.E. 1989. Microbially mediated increases in plant-available phosphorus. Adv Agron., 42, 199-228.

Kumar, V., Narula, N., 1999. Solubulization of İnorganic Phosphates and Growth Emergence of Wheat as Affected by Azotobacter chroococcum. Biol. Fert. Soils 28: 301-305.

Lucy, M., Reed, E., Glick, B.R., 2004. Application of Free Living Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. Antonie van Leeuwenhoek 86: 1-25, Kluwer Academic Publishers. Printed in Netherlands.

Niranjiyan RAJ, S., Shetty, H.S., Reddy, M.S., 2006. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: Potential Gren Alternative For Plant Productivity. PGPR: Biocontrol and Biofertlization. Edited by Zaki A. Sıddıqui. P 197-216, Springer, The Netherlands.

Özturk, A., Caglar, O., Sahin, F., 2003. Yield Response of Wheat and Barley to İnoculation of Plant Growth Promoting Rhizobacteria at Various Levels of Nitrogen Fertlization. J. Plant Nutr. Soil Sci. 166,262-266.

Piccini, D., and Azcon, R. 1987. Effect of phosphate-solubilizing bacteria and versicular mycorrhizal (VAM) on the utilization of bayoran rock phosphate by alfalfa plants using a sand-vermiculite medium. Plant Soil-, 101,45-50.

Ping, L., Boland, W., 2004. Signals From the Underground: Bacterial Volatiles Promote Growth in Arabidopsis. TRENDS in Plant Science Vol.9 No.6 Germany.

Ray, J., Bagyaraj, D.J., and Manjunath, A. 1981. Influence of soil inoculation with versicular arbuscular mycorrizal (VAM) and a phosphate dissolving bacteria on plant growth and 32 P uptake. Soil Biol Biochenı., 13, 105-108.

Rodriguez, H., Fraga, R., 1999. Phosphate solubilizing Bacteria and Their Role in Plant Growth Promotion. Biotechnology Advances, 17:319-339.

Sturz, A.V., Nowak, J.,2000. Endophytic Communities of Rhizobacteria and the Strategies Required to Create Yield Enhancing Associations with Crops. Applied Soil Ecology15, 183-190.

Subba, R.N.S. 1982. Advances in agricultural microbiology. in: Subba Rao NS, editör. studies inthe Agricultura and Food Sciences. London: Buttenvorth Scientific, pp.295-303.

Sudhakar, P., Chattopadhyay, G.N., Gangwar, S.K., Ghosh, J.K., 2000. Effect of Foliar Application of Azotobacter, Azospirillum and Beijerinckia on Leaf Yield and Quality of Mulberry(Morus Alba). Journal of Agricultural Sci., Cambridge, 134, 227-234.

Şahin, F., Cakmakci, R., Kantar, F., 2004. Sugar Beet and Barley Yields in Relation to İnoculation with N2-Fixing and Phosphate Solubilizing Bacteria. Plant and Soil 265:123-129.

Turan, M., Ataoglu, N., Sahin, F, 2006. "Evaluation of the Capacity of Phosphate Solubilizing Bacteria and Fungi on Different Forms of Phosphorus in Liquid Culture" *Journal of Sustainable Agriculture,* **28**, 99-108.

Vessey, J.K., 2003. Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biofertilizers. Plant and Soil 255: 571-586.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Biyolojik Mücadele

Erdihan TUNÇ*, Sabahat MEKKİ
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey/
Gaziantep (tunc@gantep.edu.tr)

Özet: Organik tarım, hatalı uygulamalar sonucu bozulan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını yasaklamıştır. Bu nedenle biyolojik mücedele yöntemleri geliştirilmiştir. Biyolojik mücadele, virüslerle, bakterilerle, funguslarla, nematodlarla ve protozoonlarla mücadele şeklindedir. Burada her organizma ile mücadelenin farklı bir metodu ve farklı bir uygulama şekli mevcuttur. Tarım yaparken zararlı böceklerin ve hastalıkların mücadelesinde doğal düşmanları kullanılır. Biyolojik mücadelede kullanılan doğal düşmanlar 3 grup altında sınıflandırılabilir. Bunlar predatörler (avcı böcekler, avları ile doğrudan beslenirler), parazitoitler (yumurtalarını zararlı böcekler içine bırakan küçük arıcıklar) ve mikroorganizmalar (bakteriler, virüsler, funguslar, nematodlar) dır. Özellikle zararlı böceklerin bir tarım alanındaki yoğunluğunun ekonomik zarar seviyesi altında tutunabilmesi için faydalı böceklerin kullanılması en yaygın olarak bilinen biyolojik mücadele şeklidir. Organik tarımda biyolojik mücadele yaparken önemli olan nokta, zararlıyı yok ederken, faydalı olanın ekolojik dengesinin bozulmasını önlemektir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, organik tarım, predatör, zararlı

GİRİŞ

Günümüzde tarım alanlarında aşırı kimyasal ve sentetik girdi kullanımı sonucunda çevre kirliliği önemli boyutlara ulaşmıştır. Aşırı girdi kullanımına dayalı olarak tüm canlılara olumsuz etkisinden dolayı endüstriyel ve konvansiyonel tarım yerine organik tarım ortaya çıkarılmış alternatif bir tarım sistemidir. Organik tarım ekolojik ve biyolojik tarım olarak da adlandırılan çevreye dost bir sürdürülebilir tarım yöntemidir. Organik tarım; ilaç ve hormonların kullanımına izin vermeyen, bir ürünün üretiminden tüketimine kadar her aşaması sertifikalı ve kontrollü olan tarımsal bir üretim sistematiğidir. Organik tarım üzerine on yıllarca yapılan çalışmalar, organik ve sürdürülebilir tarımın birçok özelliklerinin bir birine benzediğini ortaya koymuştur. Bu özellikler arasında; toprak erozyonunun azalması (Özdemir ve ark., 2007), fosil yakıt tüketiminin azalması, nitrat sızmasının azalması ve pestisit kullanımının en aza indirilmesi sayılabilir (Kuepper ve Gegner, 2004). Organik tarımda biyolojik mücadele etmenlerinden çoğaltarak, koruyarak, dışarıdan getirerek faydalanılabilir (Çizelge 1). Çoğaltarak uygulamada kitle halinde salıverme, bulaştırma ve zararlı salımı şeklinde uygulama yapılır. Bir zararlı populasyonunu birden fazla döl verme süresince kontrol etmek üzere doğal düşmanların salınmasıdır. Faydalıların, kitle halinde üretilerek bir zararlı populasyonunun sadece bir dölüne karşı doğaya salınmak suretiyle pestisit gibi kullanılmasıdır. Bir zararlı populasyonu uygun bir dönemde tarlaya salınarak tarladaki var olan doğal düşman populasyonunun arttırılması sağlanır, böylece tarladaki ana zararlı populasyonunu kontrol altına alınabilir.(Kodan, 2010).

Biyolojik mücadele aynı zamanda zararlıların, hastalık yapıcıların ve yabancı otların diğer canlıların yardımı ile ekonomik zarar eşiğinin altında tutulmasıdır. Bir başka deyişle, doğada zararlı olan canlıları tamamen yok etmeden doğal dengeyi koruyucu, onarıcı ve destekleyici önlemlerin alınmasıdır. Biyolojik mücadelede etkili olan doğal düşmanlar; predatörler, parazitoidler ve patojenler olarak üç ana grupta toplanmaktadır (Çizelge 1). Predatörler, zararlılar üzerinde doğrudan beslenerek etkili olan faydalı böceklerdir. Parazitoidler, yumurtalarını diğer bir böceğin ergin ya da ergin öncesi dönemleri dediğimiz yumurta, larva ve pupa gibi gelişme dönemleri

* (Sorumlu Yazar) Erdihan TUNÇ, Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey/Gaziantep (tunc@gantep.edu.tr)

içerisine bırakarak etkili olan ve genellikle arı grubundan olan faydalılardır. Patojenler ise zararlılarda hastalık yapan etmenlerdir. Bunlar funguslar, bakteriler, virüsler ve nematodlar vs. canlılardır (Weeden et al., 2007). Bu mücadelede yumurta parazitoidleri, yumurta-larva parazitoidleri, larva parazitoidleri ve predatörler için ayrı ayrı canlı etmenleriyle biyolojik mücadele sistemi geliştirilmiştir. Kullanılan farklı biyolojik etmen, belli zamanlarda belli metodlarla ortama salınarak, parazitoidleri ve predatörleri bazı dönemlerinde iken yok edip ürünlere zarar vermesi engellenmektedir. Örneğin; biyolojik mücadele de yabancı otların popülasyonunu negatif etkileyen tüm hastalık ve zararlı gibi canlı etmenler yardımı ile bu yabancı otların zararını zarar eşiği altına düşürmek için alınan önlemlerin tümüne Biyolojik Yabancı Ot Savaşı denilmektedir (Uygur ve ark., 1984). Bu yöntem çok yaygın olarak kullanılmamakla beraber şimdiye kadar başarılı bir şekilde uygulanmış örnekleri bulunmaktadır. Avustralya'da 20 milyon ha alanı saran frenk inciri *(Opuntia sp*) ile mücadelede, bir *Lepidoptera* olan *Cactoblastis cactorum* uygulaması ile başarı elde edilmiştir (Uygur ve ark., 1984). Canavar otlarının biyolojik mücadelesinde de bir çok alanda *Phtomyza orobanchia Kalt* kullanılmaktadır (Linke ve ark., 1989)

SONUÇ

Organik tarım; gelecek nesilleri korumak, kimyasalların insanlar, çevre ve hayvanlar üzerindeki olumsuz etkilerinden korunmak, toprak verimliliğini organik koşulları göz önüne alarak doğal yollarla uzun dönem için sağlamak, toprak ve genetik kaynak erozyonunu önlemek, su miktar ve kalitesini korumak, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak ve enerji tasarrufu yapmak, üretici ve tarımsal işletmelerde çalışan insanların sağlığını korumak, küçük çiftçilerin güvenliğini üretim döngüsü veya gelir düzeylerini arttırarak sağlamak, ekonomiyi desteklemek, sağlıklı ve besin kalitesi yüksek ürün elde etmek amacıyla yapılması gereken sürdürürlebilir tarım politikası olarak benimsenmeli ve uygulanmalıdır. Tarımda sürdürülebilirliği sağlamak için; kimyasal mücadele ağırlıklı konvansiyonel tarıma alternatif olan biyolojik mücadele ve organik tarım ile sürdürülebilir tarım uygulamalarına gereken önem verilmeli ve desteklenmelidir.

Çizelge1: Dünyada organik tarımda kullanılan biyolojik mücadele etmenleri (Anonymus, 2008)

KAYNAKLAR

Anıl,Ş., 2004.Türkiye'de Organik Tarım Araştırmaları. Tarım ve Köy Dergisi, Sayı:77,Ankara

Anonymous, 2008. Organic Control of Pests and Diseases.

Baydır, F., 2004. Organik Tarımın Çevre, Sosyal ve Etik Açıdan Gerekliliği.Türk Tarım Derg.Organik Tarım,Sayı: 156,Ankara

Demirbağ, Z., Nalçalıoğlu, R., Katı, H., Demir, İ., Sezen, K., Ertürk, Ö., 2008. Entomopatojenler ve Biyolojik Mücadele. Karadeniz Teknik Üniv. Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Böl. Trabzon

Erkin, E., 1983. Bazı zararlı böceklerin virüs hastalık etmenleri ile biyolojik savaş olanakları. Türk. Bit. Kor. Derg.,7:259-274.

Kaşkavalcı, G., 1999. Böceklere Karşı Biyolojik Savaşta Nematodların Yeri. Türk Entomoloji Derg., 23(4):305-314.

Katı, T., Mennan, Z., 2005. Kök-ur Nematodları (Meloidogyne spp.) ile Biyolojik Mücadele OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(2):265-274

Mart, C. ve Tarla, Ş. 1999. Pamuk alanlarında Pectinophorhora gossypiella (Saund). (Lepidoptera:Gelechiidae) ile mücadelede iletişimi bozma (Mating distruption) tekniği. Türk entomoloji Dern., 23(2): 91-100.

Onoğur, E.,1996. Organik tarım ve Bitki Koruma, Tarım ve Mühendislik, Sayı :51

Öncüer, C., 1993. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Ege Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl. Bornova, İzmir, 326s.

Öncüer, C., Z. Yoldaş, N. Madanlar ve A. Gül, 1994. Ege Bölgesi'nde sebze sedalarında zararlılara karşı biyolojik mücadele uygulamaları üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK/TOAG Proje No 791:26s.

Özkan, A., Önuçar, A., Yumruktepe, R., Pala, H., ve Gönen, O., 1997. Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara,73 s.

Öztemiz, S., Organik Tarımda Biyolojik Mücadele. Gaziosmanpaşa Üniv. Zir. Fak. Derg., 2008, 25(2), 19-27.

Tuncer, C., 2007. Organik Tarımda Zararlıların Yönetimi. Organik Tarım Türkiye 1. Kong. Raporu. 19-20 Ekim, Bahçeşehir, İstanbul, s: 38.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Doğal Boyarmaddelerin Yeri, Çevresel ve Kültürel Etkileri

Esen ÖZDOĞAN* **Tülay GÜLÜMSER** **Necdet SEVENTEKİN** **Aslı DEMİ**
Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü
Emel Akın Meslek Yüksek Okulu (esen.ozdogan@ege.edu.tr)

Özet: Zaman içinde önemini yitiren doğal boyarmaddelerin yeni ekolojik ve çevresel faktörlerin etkisiyle tekrar önem kazanması bu konudaki çalışmaların artırılmasını gerektirmektedir. Doğal boyarmaddelerin tarımı konusunda ülkemizin iklim ve toprak çeşitliliği çok uygun olmasının yanı sıra çok köklü bir geçmişi bulunmaktadır. Tüm bu bilgi ve kaynak birikiminin organik ürünlere artan talep doğrultusunda hak ettiği yeri alabilmesi için, tarım, endüstri ve üniversitenin birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Yapılan bu çalışmada, yüzyıllardan beri Anadolu'da kullanılan ve ülkemizin bir simgesi olmuş Kökboya bitkisi kullanılarak çeşitli liflerin boyanma ve haslık özellikler incelenmiş ve yeterli düzeyde sonuçlar alındığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik Tarım, Doğal Boyarmadde, Kökboya, Pamuk, Yün, Sentetik Lif

Abstract: The natural dyestuffs have lost their importance in time, but gained popularity again because of new ecological and environmental factors, so the studies about natural dyestuffs must be increased. Besides the convenience of the climate and earth of our country for the agriculture of natural dyestuffs, there is a serious history about these dyestuffs here. As the demand for organic products increase, in order to rise all the knowledge and sources of natural dyestuffs to the deserved level, agriculture, industry and university must act together.
In this research, Madder, which has been a symbol for our country and used in Anatolia for many centuries, was used as a natural dyestuff. The dyeing and fastness properties of various fibers were then investigated and it was concluded that the results were satisfactory.

Keywords: Organic Agriculture, Natural Dyestuff, Madder, Cotton, Wool, Synthetic Fiber

GİRİŞ

Anadolu kültüründe doğal boyarmaddelerin kullanımı yüzyıllardır yer almaktadır. Ancak 19. yüzyılın sonlarında sentetik boyarmaddelerin üretilmesi, kültürel değerlere gereken önem verilmemesi ve günün şartlarına uygun olarak fabrikasyon üretimler yapılmaması... gibi nedenlerden ötürü önemi azalmış ve bu konuda gerileme olmuştur. Son yıllarda global olarak gelişen yeni ekolojik ve çevresel faktörlerin etkisiyle, tekstil endüstrisinde birçok ürünün boyanmasında doğal boyaların önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Anadolu'da geleneksel olarak özellikle yün boyamacılığında kullanılan bu boyarmaddeler, daha çok halı ve kilim üretiminde yer bulmuştur. Fransız arşivlerinde envanterler üzerine yapılan çalışmalar XIV. Yüzyıla ait Türk Halılarının örneklerini vermektedir. Türk Halı ve Kilimlerine olan rağbet XV. Yüzyılın ortalarında artmaya başlamış ve gittikçe artan miktarda 1900'lü yılların başlarına dek sürmüştür. Ancak 1850'lerde sentetik boyarmaddelerin kullanılmaya başlanmasıyla kök boya fiyatlarındaki düşme, bun tarımla uğraşan çiftçileri güç duruma sokmuştur. Aynı zamanda Türk halılarına olan artan talebin doğal boyarmaddelerle karşılanamaması sonucu, kalitede düşme başlamış, doğal boyarmaddelerin kullanımı gittikçe azalmıştır. Günümüzde sınırlı bir kullanım olmasına rağmen doğal boyarmaddelerle boyanmış kaliteli halı ve kilimler her zaman değerini korumuştur.

* (Sorumlu Yazar) Esen ÖZDOĞAN, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Emel Akın Meslek Yüksek Okulu (esen.ozdogan@ege.edu.tr)

1980'li yıllarda ekolojik tekstillerin gündeme gelmesiyle, tekstil ürünlerinde de "sağlığa zararlı ürünler" tanımlanmış ve oluşturulan standartlarda bu ürünlerin grupları, limitleri ortaya konmuştur. Bu standartlarla, tekstil ürünlerinin hammaddelerinin tarlada ve/veya fabrikadaki üretiminden, müşteriye sevkiyat sürecine kadar tüm adımlarda kullanılan kimyasal maddeler ürün gruplarına göre, belirli sınırlar içinde tutulmaktadır. Bu ürün grupları bebek-çocuk giysileri, cilde temas eden ürünler, cilde temas etmeyen ürünler ve döşemelikler-ev tekstili olmak üzere dörde ayrılmaktadır. Özellikle bebek-çocuk giysilerinde sınır değerler çok zorlayıcıdır. Bu durum doğal ürünlere olan talebi tekrar artırmış ve bu ürünlerin alternatif olarak kullanılması gündeme gelmiştir.

Sentetik kaynaklı birçok boyarmaddenin insan sağlığına ve çevreye olan zararlı etkileri sorgulanmaya başlanmıştır. Bu boyarmaddelerin bazıları alerjiden kansere kadar çeşitli olumsuz etkiler yaratabilmektedir ve bu nedenle ekolojik standartlarda yasaklanmışlardır. Ekolojik çalışmaların son yıllarda daha da ileri boyutu olarak hazırlanan ve uygulanmaya başlanan organik ürün standartları, artık tekstilde, sadece son üründe yapılan testlerde "sağlığa zararlı ürün" olup olmama durumunu tespit etmekten ayrı olarak, tüm üretim adımlarının organik esaslara göre yapılması anlayışına yönelmişlerdir. Bu tip ürünler, tüketicinin bilinçlenmesiyle özel bir pazar payı bulmuştur ve bu pay gün geçtikçe artmaktadır. Organik tekstil ürünlerinin revaçta olması, bu ürünlerin fiyatlarıyla birlikte karlılığını artırmıştır.

Organik tekstil ürünlerinin gündeme gelmesi, doğal boyarmadde üretimi ve bununla bağlantılı olarak zaten kültürümüzde bulunan köklü bir bilgi birikimini kullanma fırsatını doğurmuştur. Doğal boyarmadde bitkilerinin tarımı organik esaslara uygun olarak yapılsa da, boyamalardaki geleneksel uygulamalarda "mordan" adı verilen ağır metal tuzları kullanımıyla bu özellik yitirilmektedir. Çünkü ağır metallerin bir çoğunun kullanımı ekolojik açıdan sakınca yaratmaktadır. Tarımından sonraki üretim adımlarında da organik ürün esaslarına göre hareket edilebilmesi için, söz konusu doğal boyarmaddelerin boyanma tekniklerinin araştırılması, geliştirilmesi ve organik tekstil üretimine uygun olarak yapılması gerekmektedir.

Doğal boyarmaddelerin tarımı için yurdumuz son derece uygun şartlara sahiptir. İklim, toprak ve tohum elverişliğinin yanı sıra, bu konuda yüzyıllardan beri edinilen yeterli bilgi birikimi büyük avantaj sağlamaktadır. Bu avantajların çok iyi değerlendirilmesi gerekmektedir.

Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği bünyesinde tarafımızdan yıllardır doğal boyarmaddeler konusunda pek çok araştırma ve tez çalışmaları yapılmıştır. Başlıca kökboya, pelit, aspir, cehri, yabani labada, muhabbet çiçeği, nar kabuğu, ceviz yaprağı olmak üzere çok çeşitli doğal boyarmadde bitkisinden yararlanılarak sadece yün lifleri değil, pamuk ve sentetik lifler boyanmış, özellikleri araştırılmış ve son derece başarılı sonuçlar alınmıştır.

Kapsamlı olarak yapılan bu çalışmalar sonucunda, organik esaslar dikkate alınarak, yün, pamuk ve bu liflerle karışım halinde kullanılabilecek sentetik liflerin en iyi renk veriminin elde edildiği boyarmaddeler, organik esasa uygun mordanlar ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada, yıkanmış % 100 yün elyaf, ön işlem görmüş % 100 pamuklu kumaş, ön yıkama yapılmış % 100 poliester ,%100 poliamid ve % 100 poliakrilnitril kumaşların kök boya *(Rubia tinctorum L.)* bitkisi ile boyanmaları boya, mordan, tuz, pH ve su sertlikleri değiştirilerek yapılmıştır. Boyamadan sonra kumaşların renk yıkama, sürtünme ve ışık gibi bazı kullanım haslıkları incelenmiştir. Alınan en iyi sonuçlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Mordan olarak ağır metal tuzları kullanılmıştır. Ancak ağır metal tuzlarının çoğu çevreye zarar vermektedir ve ekolojik değildir. Bu nedenle boyamalarda mordan olarak ekolojik olduğu için potasyum alüminyum sülfat, demir sülfat ve demir (III) klorür kullanılmıştır.

Boyanmış örneklerin K/S değerleri Hunterlap Colour Quest II spectrofotometre cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

Tüm boyalı örnekler ISO 105 C 06 Standardına göre 40°C'de yıkanmış ve sonuçlar gri skalaya göre değerlendirilmiştir. Işık haslığı ISO 105 B02'ye göre yapılmış ve mavi skala ile değerlendirilmiştir. Sürtünmeye karşı renk haslığı ISO 105 X12'ye göre yapılmış ve sonuçlar gri skalaya göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 1: Kökboya Bitkisi İle Boyanmış Çeşitli Liflerin Renk ve Haslık Özellikleri

Numune	Mordan Cinsi	K/S	Yıkama Haslığı			Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı	
			Renk Değişimi	Akma			Kuru	Yaş
				Pamuk	Yün			
%100 Pamuk	% 10 Potasyum Alüminyum Sülfat	2,2880	4-5	4-5	4-5	4	3-4	2-3
%100 Pamuk	% 10 Demir Sülfat	2,5363	4-5	4-5	4	4	4	2
%100 Pamuk	% 10 Demir(III) Klorür	6,8037	4-5	4-5	4	4	4	3
%100 Yün	%15 Potasyum Alüminyum Sülfat	25,5750	4-5	4	4-5	5-6	4	3
%100 Yün	%15 Demir Sülfat	34,6980	4-5	4-5	4-5	4-5	4	3-4
%100 Yün	%15 Demir(III) Klorür	26,7976	4-5	4-5	4-5	5-6	4	3-4
%100 Poliester	% 30 Potasyum Alüminyum Sülfat	6,2251	4-5	4	4	3	4	3-4
%100 Poliester	% 30 Demir Sülfat	3,3464	4-5	4	3	2-3	4	3-4
%100 Poliester	% 30 Demir(III) Klorür	5,7565	4-5	4	3-4	2-3	4	3-4
%100 Poliamid	% 2 Potasyum Alüminyum Sülfat	10,9609	4-5	4-5	4-5	2-3	3	2-3
%100 Poliakrilnitril	% 60 Potasyum Alüminyum Sülfat	6,5008	3-4	3-4	3-4	2-3	3	2

SONUÇ ve ÖNERİLER

Organik ürünlerin önem kazanmasıyla, kimyasal bir işlem olan tekstil boyamacılığının yeni anlayışlar çerçevesinde tekrar gözden geçirilmesi gerekmiştir. Anadolu kültürü ve tarihinde önemli bir yeri olan, tarımı ve tekstile uygulanması için her türlü şartın uygun olduğu doğal boyarmaddelerin organik ürün kapsamında kullanımı gündeme gelmiştir. Ulusal varlıklarımız arasında önemli yeri olan bu kaynaklarımız üretimde yeterince değerlendirilemediği gibi, doğada bulunduğu yerlerinde de korunamamaktadırlar.

Bu boyarmaddelerin, organik esaslara göre yetiştirilmeleri ve organik ürünlerin üretiminde kullanılabilmeleri ile artan rekabet koşulları ve yaşanan finansal kriz nedeniyle daralan pazarlarda tekstilciler için yeni bir alternatif olarak bu konu çok daha güncel ve önemli bir hale gelmiştir.

Bu yapılan geniş ve kapsamlı çalışmalarımızın sonunda, çeşitli tekstil ürünlerinin renklendirilmesinde organik ürün olarak kullanılabilecek çok çeşitli doğal boyarmadde bitkileri bulunduğu saptanmıştır. Bu bitkilerin organik koşullarda tarımının yapılabilmesi, yine organik esaslara uygun olarak tekstil ürünü haline getirilmesi durumunda ülkemiz için kültürel, çevresel, ekonomik avantajlar sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Demir, M., Çelik. S., 2006. Türkiye'de Yetişen Bazı Önemli Boya Bitkilerinin Üretim Teknikleri ve Elde Edilen Renklerin Haslık Dereceleri. ISBN 975-00943-0-1

Gümüştürkmen, E., Seventekin, N., 2001. Yün Liflerinin Kök Boya İle Boyanması, Ege Ün. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl. Diploma Projesi

İnalcık,H., 2008. Türkiye Tekstil Tarihi Üzerine Araştırmalar. İş Bankası Kültür Yayınları ISBN 978-9944-88-458-7

Koyuncu, I., Seventekin, N., 2002. PES ve Katyonik PES Liflerinin Kök Boya İle Boyanması, Ege Ün. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl. Diploma Projesi

Özdeğirmenci. E., Seventekin, N., 2001. Pamuklu Kumaşların Kök Boya İle Boyanması, Ege Ün. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl. Diploma Projesi

Sarı A.O.; Oğuz B., Bilgiç A., Bayram E., Seventekin, N., Özdoğan, E., Öktem T., 2005. Ege Bölgesi Boya Bitkileri Entegre Ürün Yönetimi Araştırmaları, Tagem

Seventekin, N., Özdoğan, E., 2004, Kökboya *'Rubia Tinctorium'* bitkisinden boyar etken madde eldesi, kalite kontrolü, ekolojik olarak kültüre alınması, bitkisel ilaç ve gıda sektörü ile tekstile uygulanması" 98 DPT 003

Seventekin, N., Özdoğan, E., 2004. Bazı sentetik Liflerin Bitkisel Boyarmaddelerle Ekolojik Boyanması ve Endüstriye Uygulanması, Tübitak Misag-182

Tarakçıoğlu, I., 2008. Organik Pamuk ve Tekstil Sanayi. İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 2008-7

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Ekimin Önemi

İbrahim Ethem GÜLER*
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Erzurum. iguler@atauni.edu.tr

Özet: Organik tarım, tarım ve çevreyle ilgili sistemi koruyan ve değerini gittikçe artıran biyolojik çeşitliliği, biyolojik döngüyü ve toprağın biyolojik faaliyetini kapsayan bütüncül bir üretim sistemidir. Organik tarımın birçok misyonu bulunmaktadır. Bu misyonlardan bazıları; toprağı, su kaynaklarını ve havayı kirletmeden çevreyi, bitkiyi, insan ve hayvan sağlığını korumaktır. Bu nedenle organik tarımın amaçlarına uygun her türlü tarımsal işlemler organik tarımı yakından ilgilendirmektedir. Organik tarım, toprak işleme, ekim teknikleri, ekim nöbeti, gübre uygulamaları ve pestisit kontrol yöntemleri açısından geleneksel tarımdan farklıdır. Bu tarımsal işlemlerden olan ekim teknikleri ve yöntemleri organik tarım açısından çok önemlidir. Ürüne uygun olmayan bir ekim tekniği veya yöntemi organik tarım uygulamaları için ileride büyük problemler oluşturmaktadır. Bu makalede organik tarımda ekimin öneminden bahsedilerek yetiştirilecek ürünlere uygun ekim yöntemleri hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler*:* Organik tarım, ekim teknikleri, ekim yöntemleri.

Important Of Drilling In Organic Agriculture

Abstract: Organic agriculture is a holistic production management system which promotes and enhances agro-ecosystem health, including biodiversity, biological cycles, and soil biological activity. There is many mission of organic agriculture. A part of these missions are to protect to the soil, water foundations, avoidance from air and environment pollution and healthy of human and animal. Therefore, the aims of organic agriculture concern certainly with the suitable agricultural systems. Organic agriculture differs from conventional agriculture mainly in tillage methods, seed drilling techniques and methods, crop rotations, fertilizer applications, and pest control methods. Seed drilling techniques and methods from these agricultural processes are very important in organic agriculture. An unsuitable seed drilling technique or methods for crop are occurred big problems to organic agriculture. In this article, the important of seed drilling techniques and methods in organic agriculture were mentioned. Information about suitable drilling methods to grown corps was given.

Keywords: Organic agriculture, seed drilling techniques and drilling methods.

GİRİŞ

Toprak, su kaynakları ve havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumak misyonu olan organik tarım, sadece bir gıda üretim kaynağı olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir bir kalkınmanın, eko turizmin, tarımın sürdürülebilirliğinin, biyolojik çeşitliliğin korunmasının, erozyon, çölleşme ve iklim değişikliğine neden olan faktörlerin etkisinin giderilmesinin de başlıca dayanağı olan bir tarımsal üretim modelidir.

Organik tarım yüksek kaliteyi hedefleyen bir tarım sistemidir. Başlıca amacı toprak-bitki-hayvan ve insan arasındaki yaşam zincirinde üretim optimizasyonunu sağlıklı bir şekilde sağlayabilmektir. Organik tarımın ilkeleri; organik tarımın dünyaya yapabileceği katkıları, her türlü tarımsal faaliyetini küresel ölçekte ileriye taşıyacak bir anlayışı ifade etmekte ve organik harekete, barındırdığı tüm çeşitliliği de gözeterek katkıda bulunmayı ve bunu ileriye taşımayı hedeflemektedir.

* (Sorumlu Yazar) İbrahim Ethem GÜLER, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Erzurum. (iguler@atauni.edu.tr)

Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu'na göre organik tarımın ilkeleri şunlardır (Anonymous, 2005):

- Sağlık ilkesi
- Ekoloji ilkesi
- Hakkaniyet ilkesi
- Özen gösterme ilkesi

Organik tarım, tarımsal üretim, işleme, dağıtım veya tüketim sırasında, topraktaki en küçük canlıdan insanoğluna kadar tüm ekosistemlerin ve organizmaların sağlığını korumayı ve ileriye taşımayı amaçlamaktadır. Organik tarımın ekoloji ilkesine göre organik tarımın kökleri, canlıların ekolojik sistemlerinden güç almakta ve üretimin ekolojik süreçlere ve geri dönüşüme dayanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Organik uygulamalar yerel koşullara, ekolojiye, kültüre ve dokuya kesinlikle uyarlanmalıdır.

Organik ürünleri üretenler, işleyenler, alıp satanlar ya da tüketenler, kırsal alanlar, iklim, habitat, biyolojik çeşitlilik, hava ve su da dâhil olmak üzere ortak çevreyi korumak ve yararlandırmak durumundadır. Organik tarım, ortak çevreyi ve yaşamsal olanaklar açısından hakkaniyeti gözeten ilişkiler üzerine kurulmalıdır.

Hakkaniyet, gerek insanlar arasında gerekse onların diğer canlılarla ilişkilerinde, ortaklaşa kullandığımız dünyanın eşitlik, saygı ve âdil idaresiyle sağlanabilir. Bu ilke, organik tarımla uğraşanların insan ilişkilerini her seviyede; çiftçiler, işçiler, uygulayıcılar, dağıtımcılar, tacirler ve tüketiciler de dâhil tüm taraflarda hakkaniyeti sağlayacak bir tarzda hayata geçirmek durumunda olduklarının altını çizmektedir. Organik tarım iç ve dış talep ve koşullara cevap veren canlı, dinamik bir sistemdir. Organik tarım uygulayıcıları verimliliği ve üretkenliği artırabilir, fakat bunu gerçekleştirirken sağlık ve esenliği riske atmamalıdır.

Organik tarım, tarımsal faaliyetlerin oluşturduğu bir dizi aşamalardan oluşmaktadır. Bu tarımsal zincirin halkalarından birincisi toprak işlemedir. Genelde tarımın başlangıcı toprak işleme olarak kabul edilmektedir. Fakat bu işlem ekim için gerekli koşulları sağlamaya yönelik bir aşamadan öteye geçmemektedir. Ekim işlemi ise kesinlikle bitkisel üretimin başlangıcıdır.

EKİM

Ekim, bitkisel üretim amacıyla ana bitkiyi oluşturacak tohumun hazırlanmış tohum yatağına, bitki isteklerine uygun bir şekilde yerleştirilip toprakla üzerinin kapatılmasıdır (Gökçebay, 1986). Teknik bir ifade ile ekim, belirli miktardaki tohumun düzgün bir dağılımla ve belirli derinlikte, iyi bir tohum-toprak ilişkisi sağlanarak toprağa gömülmesi ve üzerinin kapatılması işlemidir (Hanway, 1970; Tunalıgil, 1977; Ülger, 1980; Özsert, 1984).

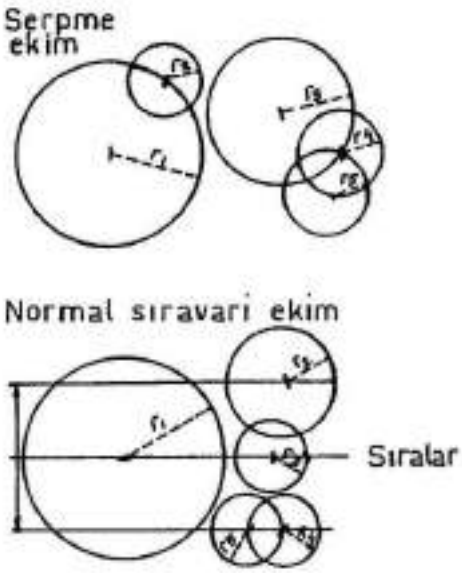
Bir ekimin başarısı, sıra üzeri bitki dağılımında ve ekim derinliğinde düzgünlüğün yanında, yüksek bir tarla filiz çıkış derecesine bağlı olmaktadır. Tarla filiz çıkış derecesine ekolojik şartlar, ekim makinası ve tohumluk birlikte etki etmektedir (Önal, 1995). Yüksek bir verim için en gerekli koşul, iyi bir çimlenme ve güçlü bir bitki tesisidir. Çimlenme ve filiz çıkışını etkileyen bazı önemli etkiler; tohumun çimlenme yeteneği, toprak sıcaklığı, toprak nemi, topraktaki hava ve çıkışta karşılaşılan mekaniksel direnç miktarıdır (Kepner vd., 1980).

Birim alanda elde edilen verime etki eden temel kriterlerinden biri de birim alandaki bitki sayısıdır. Daha yüksek bir verim için birim alandaki bitki yoğunluğunun veya miktarının artırılması istenmektedir. Ancak her bir bitki için gerekli olan yaşama alanından taviz verilememektedir. Çünkü her bir bitkinin yeteri kadar ışık, hava, nem, sıcaklık ve besin maddelerini sağlayabilecek minimum bir alana ihtiyacı vardır (Mutaf, 1974). Kolay uygulanabilmesi ve güvenilir olması nedeniyle sıraya (sıravari) ekim yöntemi en fazla tercih edilen bir ekim yöntemidir. Bitki için düzgün bir yaşama alanı sağlamak, toprak işleme, gübreleme ve bitki koruma gibi üretimi artırıcı etmenlerin yanında, verimde artışa neden olabilmektedir (Mülle ve Heege, 1981; Önal, 1995). Belirli bir ekim normunda gelişme alanı büyüklüğü tüm bitkiler için eşit olmaktadır. Bu yaşama alanın şekli, gelişen bitkilerin birbiri üzerine olumsuz etkileri göz önüne alındığında verim yönünden önem kazanmaktadır. Yaşama alanı şekli farklı ekim yöntemlerinde değişik olabilmektedir (Şekil 1).

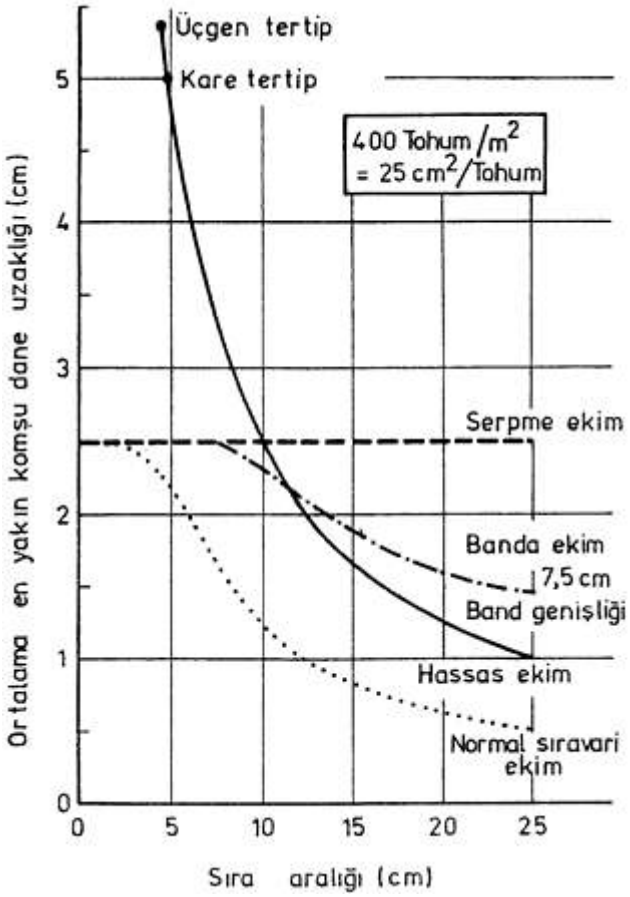
Şekil 1. Farklı ekim yöntemlerinde yaşama alanı şekilleri

Tohumlar hassas ekimde dikdörtgen, kare veya üçgen köşelerinde yer almaktadır. Tahıl ekiminde de kare ve üçgenin köşelerinde yer alabilmesi için sıra aralığının sık olması gerekmektedir. Sıra üzeri mesafenin sıra aralığına eşit olması tohumların kare köşelerine yerleştirilmesi demektir. Sıra aralığının sık olabilmesi için gömücü ayak yapısının buna müsaade etmesi gerekmektedir. Yaşama alanında düzgünlük düzeyini belirleyen önemli kriterlerden biri de ortalama en yakın komşu dane uzaklığıdır (Morton ve Buchele, 1960; Heege, 1967; Heege, 1978; Önal, 1995) (Şekil 2). Sıraya ekimde bir daneye en yakın komşu dane, sıra üzerinde olabileceği gibi komşu sıra üzerinde de olabilmektedir.

Birim alanda sabit tohum sayısında ortalama en yakın komşu dane uzaklığı arttığı oranda yaşama alanında (yüzeysel tohum dağılımında) düzgünlük artmaktadır. Değişik ekim yöntemlerinde yaşama alanında düzgünlük farklı şekilde olabilmektedir. Her tohuma 25 cm^2 yaşama alanı sağlandığında, normal sıravari ekim, hassas ekim, banda ekim veya serpme ekim yöntemlerinde değişik sıra aralıklarında ortalama en yakın komşu dane uzaklıkları Şekil 3'te görülmektedir (Önal, 1995).

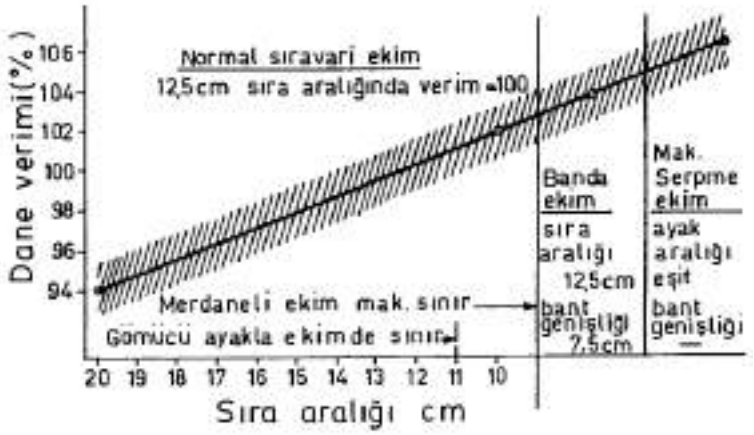


Şekil 2. En yakın komşu dane uzaklığı



Şekil 3. Sıra aralığı ile en yakın komşu dane uzaklığı arasındaki ilişki

Normal sıravari ekim, hassas ekim veya banda ekimde sıra aralığı azaldığı oranda tohumların yüzey üzerindeki dağılımları daha da iyileşmektedir. Ortalama en yakın komşu dane uzaklığı normal sıravari ekimde daha küçük olmaktadır. Banda ekimde yaşama alanındaki düzgünlük normal sıravari ekimle serpme ekim arasında yer almaktadır. Hassas ekimde sıra aralığı küçültüldükçe (10 cm veya < 10 cm) diğer ekim yöntemlerine göre rakipsiz denecek düzeyde düzgün tohum dağılımı oluşmaktadır.



Şekil 4. Farklı sıra aralıklarının dane verimine etkileri

Mülle (1979), arpa, çavdar, yulaf ve buğdayda sıra aralığı mesafesi arttıkça dane veriminin düştüğünü bildirmektedir. Aynı ekim normunda değişik sıra aralıklarının dane verimine etkileri ise Şekil 4'te verilmiştir. Ancak dar sıra aralığında ekimin gerçekleştirilmesinde teknik zorlukların ortaya çıktığı da göz ardı edilmemelidir. Sıra arası mesafe küçüldüğünde gömücü ayaklar arasına ot, çerçöp, kesek veya taş girmesi nedeniyle tıkanmaların oluşacağı ve sonuç olarak tohumların toprakla örtülememesi sorunun doğacağı da bilinmelidir. Diskli gömücü ayakların balta ayaklara göre tıkanma riski daha az olmaktadır.

Banda ekim, hassas ekim ve serpme ekim, normal sıravari ekim yöntemine göre daha düzgün bir tohum dağılımı sağladığına göre bu durum verimde farklılık oluşturmakta mıdır? Bu soruya yanıt bulmak için verime etkili etmenlerin sabit olduğu denemelerin yapılması önerilebilir. Normal sıravari ekimde sıra aralığı mesafesi arttıkça sıra üzeri mesafesi azalmaktadır. Çünkü bir tohuma düşen yaşama alanı sabit olduğundan, sıra arası genişledikçe sıra üzerine düşen tohum sayısı artacağından sıra üzerindeki tohumlar arası mesafe küçülmektedir. Bu durum bitkilerin birbirine engel olmalarına neden olmaktadır. Sıra arası mesafenin fazla olmasının bir diğer sakıncası da, genç bitkilerin iki sıra arasındaki toprağı gölgeleyemedikleri için yabancı otların gelişmesine, kuvvetlenmesine müsaade etmekte ve ayrıca güneş ışınlarının toprağı kurutmasına engel olamamaktadır (Şekil 5).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, organik tarım açısından ekimin önemi büyüktür. Organik tarımın birinci önceliği hiçbir kimyasal kullanmadan tarımsal faaliyetlerin yapılması olduğundan, özellikle yabancı ot gelişimini en aza indirmek için sıraya ekimde sıra arası mesafeyi en aza indirmek, bitkilerin toprağı gölgelemesini sağlayacak ve yabancı otların gelişmesini önleyecektir. Böylece bitki besin elementleri ve toprak nemi yabancı otlar tarafından kullanılmayacak, yabancı otların öldürülmesi için ikinci bir işlem yapılmayacak ve ürün verimi artacaktır.

Şekil 5. Sıra arası mesafenin yabancı ot miktarına etkisi

KAYNAKLAR

Anonymous, 2005. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Ekolojik Tarımın İlkeleri Broşürü.

Morton, C.T., Buchele, W.F., 1960. Emergence Energy of Plant Seedling. Seed Environment Essential for Maximum Emergence of Seedlings. Agricultural Engineering 41:(7), 428-431,453-454.

Gökçebay, B., 1986. Tarım Makinaları I. Ankara Üniv., Ziraat Fak., Yayınları: 979., 395 s. Ankara.

Hanway, D. G.,1970. Cultural Practices in Mechanized Dry land Farming. Proceedings of an International Conference on Mechanized Dry land Farming., p. 102-122. Deere and Company, Moline 111.

Heege, H.,J., 1967. Die Gleichstand-Drill-und Breitsaat des Getreides unter besonderer Berücksichtigung der Flaechenmaessigen Kornverteilung. KTBL-Berichte über Landtechnik 112.

Heege, H.,J., 1978. Verfahrenstechnik der Getreidebestellung. KTBL- Arbeitsblatt, Lfd. Nr. 113.

Kepner, R.A., Bainer R., Barger, E.L., 1980. Principles of Farm Machinery (Third Edition). AVI Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.

Mutaf, E.,1974. Tarım Alet ve Makinaları I. Cilt. Ege Üniv., Ziraat Fak., Yayınları No: 218, İzmir.

Mülle,G.,1979.Untersuchungen zur Einzelkornsaat von Getreide. Forschungsbericht Agrartechnik der Arbeitskreises Forschung und Lehre der Max.-Eyth-Gesellschaft (MEG) 32. Dissertation Bonn.

Mülle G., Heege, H.J.,1981. Kornverteilung über die Fläche und Ertrag bei Getreide. Z. Acker-und Pflanzenbau (J. Agronomy and Crop Science), 150, 97-112.

Önal, İ., 1995. Ekim, Bakım, Gübreleme Makinaları (II Basım). Ege Üniv., Ziraat Fak., Yayınları No: 490, İzmir.

Özsert, İ., 1984. Türkiye'de Üretilen Bazı Tahıl Ekim Makinalarının Tohum ve Gübre Dağıtım Düzenleri Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Tarımsal Mekanizasyon Bölümü, Erzurum.

Tunalıgil, B. G., 1977. Tarım Makinaları Prensipleri ve Projeleme Esasları. Ankara Üniv., Ziraat Fak., Yayınları No: 667, Ankara.

Ülger, 1982. Tarımsal Makinaların İlkeleri ve Projeleme Esasları. Atatürk Üniv., Ziraat Fak., Yayınları No: 605, Erzurum.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Kompost Yeşil Gübre ve Hayvansal Gübrelerin Kullanımı

Şafak CEYLAN[*]
Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş, İzmir

Funda YOLDAŞ
Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş, İzmir

Özet: Kaliteli ve yüksek verimli bitkisel üretim için bitkilerin yeterli beslenmesi önemlidir. İntensif tarımda bu genellikle kimyasal gübreler kullanarak yapılmaktadır. Organik tarım hiçbir kimyasal gübre ve zirai ilaç kullanılmadan, tamamen doğal yollarla yapılan sertifikalı bir üretim şeklidir. Bu tarım şeklinde, bitkilerin beslenmesi de doğal kaynakları kullanarak yapılmaktadır. Bu anlamda, organik tarımda özellikle yeşil gübreleme, hayvan gübreleri, kompostlar önem taşımaktadır. Bu materyallerin kullanımı hem toprak verimliliğini arttırmak, hem de mineralizasyonla bitki besin maddeleri oluşturmak suretiyle bitkisel verimi ve kaliteyi etkilemektedir. Bu çalışmada, organik üretimde yaygın olarak kullanılan yeşil gübre, kompost ve hayvansal gübrelerin önemi irdelenmiştir.

Anahtar sözcükler: Yeşil gübre, hayvansal gübre, kompost, organik tarım.

Use of Green Manure, Compost and Animal Fertilizer in Organic Agriculture

Abstract: For quality and high production nutrition of plant is important. In conventional agriculture, chemical fertilizers are used generally. In organic agriculture is used natural resources as avoid chemical fertilizers, pesticides. In view of this especially green manure, animal fertilizer and compost are important. Use of this materials which improve soil fertility and nutrient content effect crop yield and quality. In this study, important of green manure, compost and animal manure that is frequently used organic agriculture have been viewed.

Keywords: Green manure, animal fertilizer, compost, organic agriculture.

GİRİŞ

Dünyamızda, özellikle 20. yüzyılın ortalarında hızlı nüfus artışı, beslenme ve açlık sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Buna bağlı olarak, endüstrileşmenin de gelişimiyle Yeşil devrim olarak adlandırılan ve makineleşme, bilinçsiz kimyasal ilaç, gübre ve katkı maddelerinin kullanımı ile bitkisel üretim artışları yaratılmıştır. Ancak bu durum açlık sorununa çözüm olamamakla birlikte doğal dengenin bozulmasına neden olarak beraberinde çevre ve insan sağlığı boyutunda tehditler oluşturmuştur. Bu bağlamda toprak, su, atmosfer sistemleri arasındaki doğal dengenin yaşamsal değeri bilinciyle organik tarım kavramı önem kazanmıştır.

Organik tarım, çevre ile uyumlu tarım tekniklerini içeren, doğa ve insan sağlığını önemseyen, hiçbir kimyasal girdinin kullanılmadığı, üretimden tüketimine kadar kontrollü ve sertifikalı bir üretim şeklidir.

Bugün organik tarım hızla yaygınlaşmaktadır. 138 ülkede organik tarım yapılmaktadır. Son istatistiklere göre dünyada toplam 30.4 milyon hektar alanda organik üretim gerçekleştirilirken; bunun % 42'si Avustralya'da (12.4 milyon ha), % 24'ü Avrupa'da (7.4 milyon ha), % 16'sı

[*] (Sorumlu Yazar) Şafak Ceylan, Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, Ödemiş-İzmir, (safak.ceylan@ege.edu.tr)

Latin Amerika'da (4.9 milyon ha), % 10'u Asya'da (3.1 milyon ha), % 7'si Kuzey Amerika'da (2.2 milyon ha) ve % 1'i Afrika'da (0.4 milyon ha) yapılmaktadır (IFOAM and FIBL Survey, 2008).

Ülkemizde ise; 1984-1985 yıllarında Avrupa ülkelerinin talepleri ile geleneksel ürünlerimiz olan kuru üzüm, kuru incir ihracatı ile başlamıştır.1992'de Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) kurulmuştur. Ülkemizde toplam 203 890 ha alanda ve 14 500 işletmede organik tarım yapılmaktadır. Yaklaşık 423 bin ton organik ürün yetiştirilmektedir. Bölgelere göre incelediğimizde ise Ege Bölgesi % 37 üretim alanı ile ilk sırada yer almaktadır (Er ve Başalma, 2008).

Sağlıklı yaşam ve çevre bilincinin önemsendiği organik tarımda, toprağın biyolojik yapısının, canlılığının korunması, toprak verimliliğinin sürdürülebilirliğinin sağlanması temel koşuldur. Bu amaçla organik gübre ve bazı toprak düzenleyicilerin kullanılması gerekmektedir. Böylece bitkilerce gereksinim duyulan bitki besin maddeleri de toprağa kazandırılmış olmaktadır.

Organik gübreler, bitkisel ve hayvansal kökenli materyallerden oluşmaktadır. Bu gübreler organik madde, mikroorganizmalar ve bitki besin maddeleri içermeleri nedeniyle toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirmekte ve toprak verimliliğinin devamını sağlamaktadır. Humus negatif yüklü olması nedeniyle katyon formundaki besin elementlerini tutar. Organik madde yağmur damlacıklarının hızını azaltır, toprağın su tutma kapasitesini arttırır, toprak strüktürünü iyileştirerek su ve rüzgar erozyonunu önler, buharlaşmayı azaltır, topraktaki kimyasal değişimlere karşı tamponlama özelliği vardır. Ayrıca organik maddenin ayrışması sonucu ortaya çıkan organik asitler, mineralleri eriterek bitki besin elementlerinin yarayışlılığını artırır (Brohi ve ark,1995).

Tarım ve Köy İşleri bakanlığınca yayınlanan, organik tarımın esasları ve uygulamasına ilişkin yönetmelikte, gübre ve toprak düzenleyici olarak kullanılmasına izin verilen girdiler bildirilmiştir. Bunlar;

Çiftlikte Üretilen Organik Maddeler: Çiftlik gübresi, çiftlik sıvı atıkları (şerbet), bitki atıkları, yeşil gübre, kompost.

Diğer Organik Maddeler: Kültür mantarı atıkları, ağaç kabukları, talaş, ağaç külü, deniz yosunları, kuş gübreleri, torf, organik kentsel atıklardan yapılan kompostlar.

Hayvansal Kaynaklı Ürün ve Yan Ürünler:_ Kan, kemik, balık, tırnak, boynuz, et unları, süt ürünleri gibi.

Mineral ve Kayaçlar: Leonardit, hümik asit ekstraktı, jips, kaya fosfatı, apatit, dolomit, tüf, kükürt, demir sülfat, perlit, klinoptilolit, bentonit.

Mikrobiyal Gübreler: Rhizobium bakterileri, azotobakterler, mikorizalar gibi.

Kompost

Kompost, farklı organik atıkların yarayışlı forma dönüştürülmesi ile oluşur.Kompostlama sürecinde,doğal haldeki ve stabil olmayan organik atıklardaki zararlı patojenler, kötü koku ve arzu edilmeyen fiziksel ve kimyasal özellikler giderilir. Bitki besin maddeleri bitkiye yarayışlı formlara mineralize olur (Parr ve Hornicle 1992).

Kompostlama, üreticilerin, atık ve artıkları yarayışlı biyogübre ve toprak düzenleyicilere dönüştürmeleri için kullanması gereken bir uygulamadır. Bu, bakteri, aktinomiset ve fungusların karışım popülasyonlarının gelişim ve aktivitelerine bağlı olan Mikrobiyal bir prosestir. Oksijenli veya oksijensiz yöntemlerle yapılabilir. Ancak oksijenli koşullarda kompostlanma daha hızlı olması ve yüksek sıcaklıklara ulaşarak zararlı mikroorganizmaları yok etmesi nedeniyle daha çok tercih edilen yöntemdir (Wilson ve ark. 1980).

Bazı organik atıklar, özellikleri nedeniyle tek başına kompostlanabilirken bazıları ise extrem asitlik veya alkalilik, yüksek veya çok düşük C:N oranı, çok fazla katı içerikleri nedeniyle karıştırılarak kompostlamak suretiyle daha yüksek kalitede kompost elde edilebilir. Örneğin: Pirinç sapının C:N oranı yüksektir. Tek başına kompostlama da çok yavaş ayrışır. Tavuk gübresi gibi C:N oranı daha düşük materyalle karıştırılarak kompost oluşturmak daha hızlı ve uygundur. Ayrıca besin maddelerince daha zengin kompost sağlanmış olur (Parr ve Colacicco 1987; Wilson 1989; Rynk, 1992).

Yeşil Gübre

Organik tarımda yaygın olarak kullanılan gübrelerdir. Vegetatif aksamı fazla olan tek yıllık otsu bitkilerin, mineral içeriklerinin en yoğun olduğu gelişme dönemlerinde sürülerek toprakla karıştırılmasına yeşil gübreleme denir. Bu amaçla kullanılan bitkiler ise yeşil gübre bitkileridir (Çizelge 1). Bunlar toprak N, P konsantrasyonunu artırarak, organik maddeyi yeniler, toprak fiziksel ve kimyasal özelliklerini iyileştirir (Jiao, 1983). Toprakta bulunan mikroorganizmaların sayı ve faaliyetlerini olumlu olarak etkiledikleri gibi, yeşil gübre bitkileri toprak derinliklerinden aldıkları bitki besin maddelerini toprağın üst kısımlarına taşıdıkları için,üst kısmı besin maddelerince zenginleştirirler, erozyona karşı korurlar. Ayrıca NO_3 kayıplarını engeller (Anonim, 2002).

Yeşil gübre olarak kullanılan baklagiller yüksek miktarlarda besin elementleri içerirler, C:N oranları düşüktür (ortalama 10-20); 1000 kg. taze ağırlıkta yaklaşık 5 kg N, 0,44 kg P ve 3,3 kg K içerirler (Lizhi, 1988). Geren, 2006, Yeşil gübre bitkisi olarak yetiştirilen bakla, fiğ, tüylü fiğ ve Macar fiğinin ise toprağa 400-450 kg organik madde ve 10-15 kg/da N sağladığını bildirmiştir.

Çizelge1: Önemli Bazı Yeşil Gübre Bitkileri.

Baklagil Bitkileri	**Baklagil Olmayan Bitkiler**
Yonca	Çavdar
Çayır Üçgülü	Yulaf
Taş Yoncası	Arpa
Soya Fasulyesi	Darı
Kanada Yem Bezelyesi	Karabuğday
Yem Börülcesi	Buğday
Kırmızı Üçgül	Çim
Japon Üçgül	Sudan Otu
Yabani Tüylü Fiğ	Hardal
Avusturya Bezelyesi	Kolza

Yörenin iklim koşullarına göre değişmekle birlikte, genellikle yeşil gübre bitkileri toprağa karıştırıldıktan 2 -3 hafta sonra yetiştirilecek bitkinin ekimi yapılmalıdır. Killi topraklarda 5-15 cm, hafif kumlu topraklarda ise 10-20 cm toprak derinliğine karıştırılarak uygulanmalıdır (Er ve Başalma, 2008).

Hayvansal Gübreler

Büyük baş, küçükbaş ve kanatlı gübreleri bu grupta değerlendirilebilir. Organik maddece zengin olan bazı hayvansal gübrelerin N, P, K içerikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Bazı Hayvansal Gübrelerin N, P, K İçerikleri (Kacar ve Katkat, 2007).

Gübre	**Besin Elementi, %**		
	N	**P**	**K**
Sığır Gübresi	2,0	1,0	2,0
At Gübresi	1,7	0.3	1,5
Koyun Gübresi	4,0	0,6	2,9
Domuz Gübresi	2,0	0,6	1,5
Tavuk Gübresi	3,9	2,1	1,8

Hayvansal gübreler çift yönlü etkiye sahiptir. Hem toprak özelliklerini iyileştirirler, hem de bitki besin maddesi deposu olarak verim ve kaliteyi arttırırlar.

Ceylan ve ark. (2000), koyun, at, keçi, tavuk ve sığır gübrelerini kullanarak yapmış oldukları çalışmada en yüksek domates verimini tavuk gübresi ile elde etmişlerdir. Farklı bir çalışmada ise, araştırmacılar 40 t/ha sığır gübresi uygulaması ile kontrole göre % 20,5 karpuz verim artışı saptarlarken, bu uygulama ile en yüksek verim, sürgün sayısı, şeker ve askorbik asit içeriği

belirlemişlerdir (Ceylan ve ark. 2005). Yine patateste 6 t/da sığır gübresi ve 2 t/da tavuk gübresi ile yüksek verim değerlerine ulaşılmıştır (Ceylan ve ark. 2006).

Hayvansal gübreler belirli bir süre olgunlaştırıldıktan sonra kullanılmalıdır. Böylece bitki besin maddeleri mineralize olurken, yabancı ot tohumları, hastalık ve zararlı etmenleri de yok edilmiş olur. Gübrelerin besin element içerikleri hayvanın cinsi, yaşı, yedirilen yemin besin değeri, miktarı, hayvanın yaptığı iş (süt, besi), gübrenin saklanma şekli ve olgunlaştırma yöntemine göre değişir.

Hayvansal gübrelerin iklimsel özelliklere göre; az yağışlı bölgelerde, ağır bünyeli topraklarda sonbaharda, yağışlı ve kumlu topraklarda ise ilkbaharda uygulanması önerilir.

Sonuç Olarak; Doğal kaynakların korunumu, sürdürebilirliği ve sağlıklı yaşam felsefesinin yer aldığı organik tarımda, organik gübrelerden maksimum yararın sağlanabilmesi amaçlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2002. Haber Bülteni (Ekim), Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Sayı 8.

Brohi, A., Aydeniz, A., Karaman, M.N., 1995.Toprak Verimliliği. Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 5, Kitaplar Serisi 5: Tokat.

Ceylan, Ş., Mordoğan, N., Yoldaş, F., Çakıcı, H. 2000. Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Hayvansal Gübrelerin Verim ve Kaliteye Etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu. 1l -13 Eylül, Isparta. S. 51-55.

Ceylan, Ş., Yoldaş, F., Çakıcı, H., Mordoğan, N. 2005. Effect of Farmyard Manure Application on Yield Quality and Nutrient Content of Watermelon. Journal of Balkan Ecology, Volume 8, No: 2, p. 175-179.

Ceylan, Ş., Mordoğan, N., Akdemir, H., Çakıcı, H. 2006. Potential use of Organic Fertilizers and Their Effect on Some Agronomic and Chemical Properties of Potato (Solanum Tuberosum L.), Asian Journal of Chemistry, Volume 18, No: 2, 1212 - 1222.

Er, C., Başalma, D., 2008. Organik Tarımdaki Gelişmeler. Nobel Yayın No: 1354. Ankara, 306 s.

Geren, H., 2006. Yeşil Gübreleme. Tohum Türk Tarım ve Hayvancılık Derg. 1 (2) :58.

IFOAM, FIBL., 2008. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends. Biofact. London, UK.

Jiao, B.,1983. Utilization of Green Manure for Raising Soil Fertility in China. Soil Sci B5 : 65 – 69

Kacar, B., Katkat, V., 2007. Gügreler ve Gübreleme Tekniği. Nobel Yayın No: 119 Fen ve Teknoloji Yayınları Dizisi 34, Ankara.

Lizhi, C., 1988. Green Manure Cultivation and us a for Rice in China. Proc. Symp, on Sustainable Agriculture – The Role of Green Manure Crop in Rice Farming System, May 25 – 29, China, pp. 63 – 70.

Parr, J.F. and Colaccio, D., 1987. Organic Materials as Alternative Nutrient Sources. p. 81 – 99. In Energy in Plant Nutrition and Pest Control. Z. R. Helsel (ed) Elsevier Science Publishers, Amsterdam.

Parr, J. F. and Hornicle, S.B., 1992. Utilization of Manicipal Wastes. P. 545 -559. In: Soil Microbial Ecology: Applications in Agricultural and Environmental Management. F.B. Metting (ed) Marcel Dekker, Inc, New York, U.S.A.

Rynk,R., 1992. Editor, On Farm Composting Handbook. Northeast Regional Agricultural Engineering Service (NRAES – 54). Cooperative Extension Service, Cornell University, Ithaca, New York, U.S.A.

Wilson, G.B., 1989. Combining Row Materials for Composting. Biocycle 30,8 : 82 – 85.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Leonardit Kullanımının Önemi

Korkmaz BELLİTÜRK* **Ebru Zeynep ÇULLU[1]**
[1]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Tekirdağ.

Özet: Leonardit, özellikle organik tarımda son yıllarda çok kullanılan bir materyaldir. Ülkemizde 1990'lı yıllardan beri diğer organik materyallere ilaveten leonardit kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Leonardit, büyük bir çoğunluğu organik maddece fakir olan ülkemiz tarım toprakları için son derece önemli bir tarımsal girdidir. Genellikle ithal edilerek temin edilen leonarditin ülkemizdeki yataklarında gerekli çalışmaların yapılarak elde edilmesi daha doğru olacaktır. Bu nedenle bu gibi çalışmalarla leonarditin tarımdaki gerekliliği ülkemizdeki bütün üreticilere tarımsal yayım hizmetleri ile duyurulmalıdır. Leonardit, içerisinde bulunan hümik asit ve fülvik asitten dolayı, organik toprak düzenleyicileri olarak toprağın ıslah edilmesinde ve bitki yetiştiriciliği için uygun ortam hazırlanmasında kullanılabilmektedir. Bitki yetiştiriciliği için uygun besin ortamı, bol ve kaliteli ürün anlamına gelmektedir.

Anahtar kelimeler: Leonardit, hümik asit, fülvik asit, organik tarım.

Importance of Leonardite Use in Organic Farming

Abstract: Leonardite is a widely used material especially in organic farming in recent years. Usage of Leonardite in addition to other organic materials has become widespread in our country since 1990's. Leonardite is an extremely important agricultural input for most of the soils of our country which are poor in organic material. It will be proper to obtain leonardite which is generally supplied by import, from the deposits of our country by carrying out necessary actions. Thus, the necessity of leonardite in agriculture should be promulgated to producers by agricultural publication services. Leonardite can be used in preparing suitable medium for plant breeding and soil improvement as organic soil conditioners because of the humic acid and fulvic acid content. Suitable nutrient medium for plant breeding means abundant and quality production

Keywords: Leonardite, humic acid, fulvic acid, organic farming.

GİRİŞ

Dünya nüfusunun giderek artması gıda ihtiyacının da hızlı artmasına sebep olmaktadır. Tarım alanlarının sınırlı olduğu dikkate alınırsa, gıda maddesi ihtiyacının birim alandan daha fazla ürün elde edilerek karşılanabileceği açıktır. Topraktan bitkilerin kaldırdığı besin elementlerinin toprağa geri verilmesi gerekir. Aksi halde toprak gittikçe verimsizleşecek ve elde edilen ürün miktarı ve kalitesi gün geçtikçe azalacaktır. Nüfusa bağlı olarak artan ihtiyaçlarımızın temin edildiği doğal kaynaklarımız giderek azalmaktadır. Bu nedenle sınırlı olan bu doğal kaynakların daha verimli, ekonomik ve dikkatli bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Bitkisel üretimde amaç, bol ve kaliteli ürün elde etmektir. Bu nedenle tarımsal üretimde yeni geliştirilen yöntemler olmasına rağmen tarımın temeli toprağa dayanmaktadır. Tarımsal alanlardan elde edilecek ürünün miktar ve kalitesini artırmak amacıyla yapılan tarımsal faaliyetlerde çeşitli kimyasalların kullanımı, tarımsal alanların sürdürülebilirliğini tehlikeye düşürmektedir. Bu nedenle toprakla ilgili çalışmaların tümünün birleştiği nokta, toprakların verimlilik özelliklerinin korunması

* (Sorumlu Yazar) Korkmaz BELLİTÜRK, Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Tekirdağ, (kbellituerk@nku.edu.tr)

ve toprağa üretkenlik kazandırılmasıdır. Teknolojik, ekonomik ve ekolojik faktörlere bağlı olarak tarımsal üretimde bilinçsizce kullanılan tarımsal girdiler (gübre, sulama, tarımsal savaş ilaçları, v.b.) toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini etkileyerek toprağın verimliliğini ve üretkenliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

Toprağın bozulmasına sebep olan faktörlere bağlı olarak verimini ve üretkenliğini kaybeden toprakların ıslah edilmesi gerekmektedir. Ancak uygulanan yöntemlerin ekonomik açıdan uygun olması, hem toprak yapısını düzenleyici, hem de bitki gelişimini artırıcı olması zorunludur.

Tarımsal üretim faaliyetlerinde bitkinin toprakta iyi bir gelişim sağlayabilmesi, yetiştiği toprak ortamının fiziksel kimyasal ve biyolojik özellikleri ile ilişkilidir. Toprağın fiziksel özelliklerinin düzeltmede ve sürekliliğini sağlamada en fazla başvurulan yöntem ise toprağa organik kökenli materyallerin ilavesi olmaktadır (Bender ve ark., 1998).

Türkiye topraklarının organik madde içeriği genellikle düşüktür (Eyüpoğlu, 1998). Tarımsal faaliyetlerin bilinçsizce yapılması ve bitki rotasyonu yapılmaması gibi nedenlerden dolayı topraklar yorulmakta ve verim yönünden zayıflamaktadır. Bu nedenlerden dolayı toprak düzenleyicisi olarak kullanılan ve aynı zamanda toprağın organik madde miktarını arttırarak bitki gelişimine olumlu etki sağlayan ve hümik asit içeren çeşitli organik toprak düzenleyicilerinin kullanılmasının gerekliliği, her geçen gün daha iyi bir şekilde anlaşılmaktadır. Bu nedenle son yıllarda toprak özelliklerinin iyileştirilmesine ve ıslahına daha çok önem verilmeye başlanmıştır.

Siviero ve ark. (1996) domateste toprağa uygulanan hümik asidin bitki gelişimini artırdığını; Kononova (1961) değişik bitkilerde, hümik asidin düşük düzeylerinin (0.6-60 ppm) bitki gelişimini olumlu, yüksek miktardaki hümik asidin ise olumsuz etkide bulunduğunu; Erdal ve ark. (2000) mısır bitkisinde hümik asidin bitki kuru ağırlığını, bitki P konsantrasyonunu ve toprakta yarayışlı P konsantrasyonunu artırdığını; Sözüdoğru ve ark. (1996) ise fasulyede hümik asidin kuru ağırlık üzerine etkisinin olmadığını, ancak bazı besin elementlerinin alımını önemli oranda artırdığını bildirmektedirler.

Toprakların sürdürülebilir kullanımını devam ettirmek, çevre kirliliğini azaltmak ve dünyada organik tarıma olan talebin artması göz önüne alındığında, azotlu ve fosforlu kimyasal gübrelerin kullanımını aza indirmek amacıyla organik gübre kullanımına ağırlık verilmesinin gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan ülkemizde bulunan organik kaynaklar yeterli miktarlardadır. Bu kaynaklardan birisi de toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirebilecek nitelikte olan leonarditttir.

Leonardit ve leonarditten elde edilen hümik asitler bütün dünya ülkelerince kabul edilmiş olan organik (ekolojik) tarıma tam uygunluk sertifikasına da sahiptir. Gelişmiş ülkelerin tarımda kimyasal gübre ve ilaç kullanımına getirdikleri sınırlamalar ve yasakların yanı sıra organik tarım ürünlerine olan talep artışları da leonardit kullanımının hızla yaygınlaşmasında önemli bir etken olmaktadır (Güneş ve ark., 2008).

Leonardit, sahip olduğu negatif yükler nedeniyle pozitif yüklü besin elementlerinin tutulmasını sağlar. Doğada ki pek çok organik kaynak, içerisinde belirli düzeylerde hümik asit içeriğine sahiptir. Ancak en yüksek hümik asit oranına sahip olan hümik asit kaynaklarının başında leonardit gelmektedir. Bu gerçek, yapılan birçok araştırma ile kanıtlanmış durumdadır.

Organik tarımda kullanılan gübrelerin yelpazesi son yıllarda genişlemiş ve kompost, hümik ve fulvik asit, leonardit gibi organik materyallere ilave olarak içerisinde çeşitli mikroorganizma türleri, enzimleri ve yosun ekstraktları içeren gübreler ticari boyutta üretilmeye başlanmıştır (Okur ve ark., 2007).

Uzun dönemde gerçekleştirilen organik madde uygulamalarının, toprakların su tutma kapasitesi gibi fiziksel özellikleri üzerine etkisini belirlemek önemlidir. Değişik orijine sahip organik materyallerin ilavesi, toprakların fiziksel özelliklerinin geliştirilmesinde en yaygın kullanılan yöntemlerden birisidir. Bu uygulama, özellikle de organik madde girdisi az olan kurak ve yarı kurak bölgelerdeki toprak verimliliğini sürdürebilmek için gereklidir. Toprağın su içeriği ile ilgili olarak, organik maddenin toprakların fiziksel özelliği üzerine olan etkisi; organik materyallerin miktarı, tipi ve boyutuna bağlıdır (Yılmaz ve Alagöz, 2008).

Organik karakterli materyaller, toprağın tamponluk kapasitesini ve besin maddelerinin elverişliliğini artırarak, bitkilerin bundan daha rahat faydalanmasını sağlamaktadır.

LEONARDİTİN TANIMI

Pek çok araştırmacı tarafından tanımlanmış olan leonardit, yüksek oranda karbon ve hümik asitler içeren, kömür düzeyine ulaşmamış linyitin okside olmuş bir formu ve doğal bir organik materyal olarak tanımlanmaktadır. Organik madde içeriği % 70 gibi bir değere kadar ulaşabilmektedir. Kaliteli bir leonarditte hümik asit içeriği, organik madde miktarı, C/N oranı, pH değeri ve özgül ağırlık en önemli özellikleridir. Leonardit bitki besin elementleri bakımından toprakla kıyaslandığında, fosfor yönünden yüksek, potasyum bakımından fakir olmakla beraber, kalsiyum karbonat içerikleri çok yüksek, pH değeri nötr civarındadır. Mikro element içeriği bakımından, bitki tarafından alınabilir Fe, Mn, Cu, Zn içeriklerinin yeterli düzeyde olduğu, bitki gelişimini engellemeyecek düzeyde bor içerdiği vurgulanmaktadır.

Bitkilere yeterli düzeylerde makro ve mikro besin elementi içermesi, toksik element içeriğinin düşük, hümik asit içeriğinin yüksek olması nedeniyle ülkemizde tarım topraklarında leonarditin gübre olarak kullanımının gerekliliği son zamanlarda giderek artmaktadır.

Leonarditin bir maden olarak tanınması ve yaygın olarak kullanılmaya başlanması oldukça yenidir. Buna rağmen, şimdiden bazı ülkelerin maden varlıkları listelerinde ve üretim tablolarında ayrı bir maden türü olarak yer almıştır. Leonarditin tarımda kullanımı katı (granül) ve leonarditin ekstraksiyonu ile elde edilen humatlar (sıvı veya toz) olmak üzere iki şekildedir. Son zamanlarda leonarditin, pomza (sünger taşı) ile karıştırılmasıyla elde edilen doğal gübreler oluşturulmuş ve bunlar da iç ve dış pazarda rağbet görmeye başlamıştır.

Leonardit özellikle ülkemizin kireççe zengin tarım topraklarında sağladığı organik asitlerle bitki besin maddelerinin alımını arttırmaktadır. Diğer bir ifadeyle ülkemizin bazı yörelerinde yıllardır yanlış ve aşırı gübreleme sonucu birikmiş olan fosfor, potasyum gibi besin elementlerini çözerek bu besin elementlerinin bitkilerce alınmasını sağlamaktadır. Leonarditin bir diğer yararı da, yüksek su tutma kapasitesi nedeniyle sulama suyunun topraktan hemen uzaklaşmasını engelleyerek düşük su tüketimini sağlamasıdır.

LEONARDİTİN KULLANIM ALANLARI

Leonarditin yaygın olarak kullanıldığı başlıca alanlar şunlardır: a) Tarımda organik toprak düzenleyicisi olarak, b) hümik asit konsantresi (humat) üretiminde hammadde olarak, c) toprağın ıslah edilmesinde, d) sanayi atıklarının kirlettiği toprağın temizlenmesinde ve kötü kokuların giderilmesinde, e) bol miktarda organik kolloidal mineral içermesi nedeniyle, hayvan yemi katkı maddesi olarak, f) hava ve su filtre (arıtma) sistemlerinde, g) denizlerdeki petrol ve sulardaki radyoaktif kirlenmelerin temizlenmesinde ve h) insanlar için hazırlanan bazı vitamin haplarında kullanılmaktadır.

Turgay ve arkadaşları (2004), leonardit ve ham linyit materyallerinin toprağın biyolojik özelliklerine etkisini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmada, kömürlü leonarditin tarımsal amaçlı kullanımlar açısından daha avantajlı olabileceğini ortaya çıkarmıştır.

Karaca ve arkadaşları (2005) yaptıkları bir çalışmada, leonarditin topraklara ticari gübre uygulamaları sonucu bulaşan ağır metalleri tutma özelliği gösterdiğini ve toprağın biyolojik özelliklerinin yanı sıra toprak kirliliği ile ilgili olarak da olumlu etkilerde bulunduğunu belirtmişlerdir.

Çöteli ve arkadaşlarının (2008) bildirdiğine göre, ülkemizde 2001 yılı DİE verilerine bakılacak olursa, turb başlığı altında leonardit vb. organik materyaller ithal edilmekte ve ithalat rakamları 31 292 919 kg'dır. Kabaca bunun döviz karşılığı ise 3 606 597 $/yıl'dan daha fazladır. Ayrıca ülkemizde yılda 3000 ton hümik asit çeşitli ülkelerden ithal edilmekte ve bunun ekonomik değeri ise 3 milyon $/yıl'dır. Bu rakamların yıllara göre artma potansiyeli yüksektir. Bu nedenle organik materyalin tarımsal önemi nedeni ile bulunduğu kıt kaynaklar daha da önem kazanmaktadır. Bu sektörde bir kısım gübreler aynı zamanda gübre hammaddesi olarak da işlem görmektedir.

Ülkemizde leonarditin bir maden olarak tanınması ve yaygın olarak kullanılmaya başlanması oldukça yenidir. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı'ndan 3/2/2005 tarihli ve 25716 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Maden Kanun Uygulama Yönetmeliği'nin 5'inci maddesinin 1'inci fıkrasının IV. Grup madenler bölümünün (b) bendinde sayılan madenlere "leonardit" madeni eklenmiştir (Anonim, 2010).

Verimli toprak alanları her geçen gün şehirleşme, sanayileşme ve ulaşım faaliyetleri sonucu azalmakta; geriye kalan araziler de aşırı gübreleme, ilaçlama, evsel ve endüstriyel atıkların zararlarına maruz kalmaktadır (Ceritli, 2007).

SONUÇ

Türkiye topraklarını organik madde düzeyi tarımsal üretimi sınırlayıcı bir faktördür ve hatta en önemlisidir. Bu organik madde eksikliği tarımsal üretim açısından önemli bir dezavantaj sayılmaktadır. Ayrıca, ülkemizin tarımdaki toprak varlığı diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi birçok çevresel ve yanlış tarım uygulamaları yüzünden ıslah edilmeye muhtaç hale gelmiştir.

Türkiye'nin tarımsal potansiyeli fazla olmasına rağmen tarımdan istenildiği gibi bol ve kaliteli ürün almak sınırlı olmaktadır. Türkiye'nin tarımsal potansiyelini en üst seviyede sağlanmasının temel şartlarından birisi tarım yapılan arazilerin toprak özelliklerinin yetiştiriciliği yapılan bitkiler için optimum duruma getirilmesidir. Bu da ancak toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileştirici uygulamalarla ve önlemlerle giderilmesiyle mümkündür.

Türkiye'deki leonardit kullanımı şu anda oldukça sınırlıdır. Ancak topraklarımızın organik madde düzeyleri dikkate alındığında ilerde bu maddenin kullanımının daha artması kuvvetli bir olasılık ve beklide zorunluluktur. Bu durumda leonarditin ülkemiz tarımında yaygın olarak kullanılmasının ne kadar çok önemli ve gerekli olduğu açıkça görülmektedir. Sonuç olarak, leonardit yataklarının tespit edilerek, amacına uygun olarak kullanılması ve leonardit materyali ile ilgili tarla, sera v.b. denemelerin yapılarak sonuçlarının üreticilerle paylaşılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2010. Resmi Gazete, 18 Temmuz 2006, Maden Kanunu Uygulama Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Sayı: 26232, http://www.jeofizik.org.tr/tuze/mesleki%20tuze/yonetmelikler/20060718-7.pdf

Bender, D., Erdal, İ., Dengiz, O., Gürbüz, M. ve Tarakçıoğlu, C., 1998. Farklı Organik Materyallerin Killi Bir Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri. International Symposium on Arid Region Soil. International Agrohydrology Research And Training Center, s: 506-510, Menemen, İzmir.

Ceritli, İ., 2007. Tükiye'nin Toprak Sorunu. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fak. Ekoloji Dergisi, 22 :4-5, Sivas.

Çöteli, M., Dereköy, N. ve Yiğitler, A., 2008. Yüksek Humus İçerikli Türkiye Göynük, Ilgın ve Elbistan Linyitleri Üzerinde Kömürün Alkali Oksidasyon Denemeleri. 4. Ulusal Bitki Besleme Kong., 8-10 Ekim, s: 731-739, Konya.

Erdal, İ., Bozkurt, M. A., Çimrin, K. M., Karaca, S. Ve Sağlam, M., 2000. Kireçli Bir Toprakta Yetiştirilen Mısır Mitkisi (*Zea mays* L.) Gelişimi ve Fosfor Alımı Üzerine Hümik Asit ve Fosfor Uygulamasının Etkisi. Turk. J. Agric. For., 24: 663-668.

Eyüpoğlu, F., 1998. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Toprak Gübre Araştırma Enst. Yay. Genel Yayın No: 220, Teknik Yayın No:T-67, Ankara.

Güneş, A., Turan, M. ve Sezen, Y., 2008. Alluviyal Materyaller Üzerinde Oluşan Topraklarda Yetiştirilen Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Organik ve Mineral Kaynaklı Gübrelerin Etkisi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kong., 8-10 Ekim, s: 860-870, Konya.

Karaca, A., Turgay, O.C. and Tamer, N., 2005. Effects of Gyttja on Soil Chemical And Properties and Availability of Heavy Metal in Soil. Soil Science Department Faculty of Agric., Ankara Univ., Ankara.

Kononova, M. M., 1961. Soil Organic Matter, its Nature, its Role in Soil Formation And Soil Fertility. Pergamon Press Ltd. Lib. Oxford.

Okur, N., Kayıkçıoğlu, H.H., Tunç, G. ve Tüzel, Y., 2007. Organik Tarımda Kullanılan Bazı Organik Gübrelerin Topraktaki Mikrobiyal Aktivite Üzerine Etkisi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 44 (2): 65-80, İzmir.

Siviero, P., Sandei, L. and Colombi, A., 1996. Results of Applying Leonardite and Humic Acids Toprocessing Tomatoes. Informarore Agrario, 52:57-60.

Sözüdoğru, S., Kütük, A. C., Yalçın, R. ve Usta, S., 1996. Hümik Asidin Fasulye Bitkisinin Gelişimi ve Besin Maddeleri Alımı Üzerine Etkisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1452.

Turgay, O.C., Tamer, N., Türkmen, C. ve Karaca, A., 2004. Gidya ve Ham Linyit Materyallerinin Toprağın Biyolojik Özelliklerine Etkisini Değerlendirmede Toprak Mikrobiyal Biyokütlesi. 3. Ulusal Gübre Kongresi Bildiri Kitabı, s: 827-836, Tokat.

Yılmaz ,E., Alagöz, Z., 2008. Organik Madde Toprak Suyu İlişkisi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 1(2):15-21.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Makro ve Mikroalg Türlerinin Rolü

Suha Kürşat ÖNALAN[1*] **Şevket GÖKPINAR[2]**
[1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum
[2]Ege Üniversitesi Su Ürünleri. Fakültesi.Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü İzmir

Özet: Alglerin çoğunluğu microalgler olarak yetiştirilmektedir. Yosun ekstraktı olarak bilinen makro algler pek çok ticari ve endüstriyel kullanım alanına sahiptirler. Gıda sanayi, gübre, bioplastik, renk maddesi, farmakoloji ve çevre koruma gibi pek çok endüstriyel ve ticari yönden kullanım alanına sahiptirler. Bu derlemenin amacı; geçmişten günümüze kadar dünyanın farklı ülkelerinde organik gübre olarak kullanılan makro ve mikroalg türlerinin kimyasal gübreye alternatif olabileceği ve tarımsal alanda kullanımı konusunda yapılan çalışmalarla ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alg, organik tarım, organik gübre

Role of Macro and Microalg Species in Organic Agriculture

Abstract: The majority of algae that are intentionally cultivated fall into the category of microalgae (also referred to as phytoplankton, microphytes, or planktonic algae). Macroalgae, commonly known as seaweed, also have many commercial and industrial uses. Commercial and industrial algae cultivation has numerous uses, including production of food ingredients, food, fertilizer, bioplastics, dyes and colorants, chemical feedstock, pharmaceuticals, and algal fuel, and can also be used as a means of pollution control.The aim of this paper is to evaluate micro algae usage as alternative organic fertilizer in organic farming.

Keywords: Alga, organic agriculture, organic fertilizer

GİRİŞ

Tarımsal üretim faaliyetlerinde bitkinin toprakta iyi bir gelişim sağlayabilmesi, yetiştiği toprak ortamının fiziksel ve kimyasal özellikleriyle ilişkilidir. Toprağın fiziksel özelliklerini düzeltmede ve sürekliliğini sağlamada en fazla başvurulan yöntem ise toprağa organik kökenli materyalin ilavesi olmaktadır (Bender vd.,1998).

Toprağın ayrılmaz bir parçası olan, ona canlılığını ve verimliliğini kazandıran topraktaki mikroorganizmalar ve Mavi-yeşil alg türleri önemli fonksiyonlar gösterirler. Bunlar bitkisel ve hayvansal azot ile havanın serbest azotunu amonyak ve nitrata, organik maddelerin karbonunu da karbondioksite çevirirler (Digrak vd., 1996).

Biyolojik azot fiksasyonu sadece prokaryotik organizmalardan bakteri ve mavi-yeşil alglere has bir özelliktir. Biyolojik olarak aktif bileşikler nemli toprağın yüzeyi üzerinde gelişen mavi-yeşil alg türlerinden salgılanırlar. Mavi-yeşil alg türleri (Cyanobacteri) biyolojik azotun diğer bir kaynağıdırlar. Bu türler moleküler atmosferik nitrojeni amonyak maddesine dönüştürürler, protein ve amino asit sentezi için kullanılırlar. Diğer bitkiler tarafından asimile edilen azot bileşikleri alg hücrelerinin ölümünden sonra toprağa salıverildikten sonra nitrifikasyon ve mineralizasyon gerçekleşir (Muslu,1996). Bu sınıfa giren algler, *Chlorella, Dermocarpa, Gloeocapsa, Synechococcus, Synechocystis* gibi tek hücreli mavi yeşil agler ve *Nostoc, Anabaena, Oscillatoria, Nodularia* gibi filamentli mavi-yeşil alg türleridir (Sharma, 1986).

* (Sorumlu Yazar) Suha Kürşat ÖNALAN, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum (biologsuha25@hotmail.com)

Alg türlerinin azot bağladıkları ilk kez Frank (1889) tarafından ileri sürülmüş ve 1928 de Drewes saf kültürde Mavi-yeşil alg türlerinden *Nostoc* ve *Anabaena* türlerinin azot bağladıklarını göstermiştir (Bohme, 1998) .

Özellikle Mavi-yeşil alg türleri (BGA) ve Azolla atmosferdeki azotu fiske etme yeteneğine sahip mikroorganizmaların önemli grubudurlar. Bunlar organik gübre olarak görev yaparlar, tropikal ve subtropikal bölgelerde çok bol miktarada gelişirler ve çeltik tarlalarında yaygındırlar. Toprakta azotun biriktirilmesinde rol oynarlar. Mavi-yeşil alg türleri hem biyolojik azot fiksasyonu hem de fotosentez yapabilen kendi kendini destekleyen sistemin temsilcileridirler. Mavi-yeşil alg türleri kimyasal gübrenin bitkiye sağlamış olduğu azotun tamamını sağlayacak özellikte olup, bitki tarafından ağır metal iyonlarının ortamdan emiliminin azaltılmasında, bitki köklerinin su emilimini artırmada yararlı etkiye sahiptirler. Mavi- yeşil alg türleri tarafından fiske edilmiş azotun miktarı fiziksel ve çevresel faktörlerin yanı sıra alg türüne de bağlı olarak değişiklik gösterir. Ortam şartları, inkübasyon süresi ve ortamın besin içeriği ve alg türüne bağlı olarak bu oranda değişiklik göstermektedir. Ortamdaki alg türleri arasında besin temini için rekabet başladığında yada ortamda toksin ürettiği kesin olarak belirlenen türler varsa bitkinin büyümesi durabildiğini belirtmiştir (Borowitzka ,1995).

Toprak ve sularda serbest yaşayan mikrorganizmaların tesbit ettiği azot miktarı yılda 45-100 kg/ha iken yalnızca mavi-yeşil alglerin tesbit ettiği miktar 29 kg/ha dır (Bohme, 1998). Petrol gibi fiyatı yüksek ve sürekli artan bir hammaddeyi kullanarak azotlu gübre yapılması yerine azot tesbiti yapan genlerin bitkiye aktarılması ve gübreye gereksinim duyulmadan bitkilerin azot ihtiyaçlarını kendilerinin karşılaması sağlanabilir.

Azolla, Rhizobium ve Mavi-yeşil alg türleri organik gübre olarak kullanıldıklarında bitkinin topraktan besin alımını kolaylaştırdıkları gibi çevre kirliliğinin azaltılması ve toprak erozyonunun önlenmesi için alternatif önlem olarak da görülmektedirler (Becking,1976).

Organik gübre olarak *Chlorella* türlerinin tercih edilmelerinin sebebi ise gün içerisinde ağırlıklarını iki katına çıkarabilmeleri, biyoteknoloji alanında kullanılabilmesi, üretim maliyetlerinin çok düşük olması, çok sayıda gerek bitki gerekse hayvanlar için yararlı madde içermeleri ve olumsuz çevresel faktörlere direnç göstermeleridir. Mikroorganizmaların tümü hücre içi protein (THP=Tek hücre protein) depolarlar. THP üretiminde kullanılan mikrorganizmalar ise Alg, Bakteri, Maya, Küf ve Mantar türleridir. Organik tarımda alg türlerinin en çok tercih edilmesinin diğer bir sebebi ise fotosentez yapabilmeleridir. İnorganik maddeleri sentezleyerek organik maddeleri üretirler. Karbondioksit ve Bikarbonatı karbon kaynağı olarak; amonyum tuzları ve üre ‘yi ise azot kaynağı olarak kullanırlar. Gelişimleri için fosfat , sodyum klorür, magnezyum, bakır, klor ve sülfat iyonları gerekir.Bu da düşük maliyetle üretim avantajı sağlar. Elde edilen bu proteinler insan ve hayvan gıdasında protein kaynağı olarak kullanılırlar. Birçok bitkide, fotosentetik bakteri türlerinde bulunan ve doğal çözülebilen yağ pigmentlerinin bir sınıfı olan karotenoidler alg türlerinde de bulunur. Karotenoidlerin ışık ve oksijen radikallerinin zararlarına karşı koruyucu etkisi vardır. Özellikle β –karoten, likopin, zeoksantin, astaksantin ve lutein pigmentleri besin renklendirmede ve gıda tamamlayıcısı olarak kullanılmaktadırlar.

Chlorella spp., ve *Scenedesmus spp.,*türlerinin bitkinin büyümesini teşvik eden maddeleri salgıladıkları belirtmişlerdir (Ördög, 1999; Mazur vd., 2001).

Chlorella spp., alg türüyle ilgili birçok çalışma yapılmış, bunlardan en dikkati çekeni ise büyüme hormonlarıyla (Oksin,Giberellin ,sitokinin) ilgili olanıdır. Bitki gelişini %23 artırdığı belirtilmiştir (Kumar vd., 1999).

Tüm dünyada tarımsal alanlarda organik gübre materyali olarak sadece kahverengi alg türleri değil mavi-yeşil ve kırmızı alg türleri de yaygın şekilde kullanılmaktadır.Toprakta uzun süre yaşayabildikleri gibi kolayca parçalanarak ortama azot ve kalsiyum temin ederler.Ayrıca iz element olarak magnezyum, mangan, bor, brom, iyot, çinko, bakır ve kobalt da içerirler (Kannaiyan, 2002).

Mavi-yeşil alg (BGA) türleri ve *Azolla* toprağa azot temin etmenin yanında tarım alanlarında toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde dolaylı ve dolaysız yollardan birtakım değişikliklerde yapabilmektedirler. BGA ; fotosentez ile organik bileşikleri üretirken, *Azolla* pH değerinde artışı önler, su sıcaklığını azaltır, yabani ot oluşumunu azaltır ve biomasa dönüştürülmesinde yardımcı olurlar. Ayrıca redoks aktivitesini etkileyerek toprakta farklı organik asidlerin oluşumuna neden olurlar (EPA,2000).

Azospirillum, BGA ve *Azolla* türleri bitkinin ihtiyaç duyduğu toplam azotun %25 den fazlasını temin ederler (McLaren ve Sjins, 1968).

Mavi-yeşil alg türleri ise nemli topraklarada çok iyi gelişirler. Sıcak ve nemli bölgeler BGA üremesi için idealdirler. Azot fiksasyonunun yanında fotosentez yaparlar ve bitkinin büyümesi için gerekli olan büyüme hormonlarını (B12, oksinler ve askorbik asit) salgılarlar. Bitki üretiminde BGA kullanımı verimi %15 artırmakta,1 hektar arazide bitkinin ihtiyaç duyduğu azotun yaklaşık 30-40kg kendisi ortama kazandırır (Kevan,1965).

Alg türleri bulundukları ortamda toprak bakterilerinin (*Rhizobium)* gelişmesini kolaylaştırmakta ve etkinliğinin artışına neden olmaktadırlar. Bu durum ortamdaki bitkinin de gelişimini de sağlamaktadır.

Günümüzde mikroalg türlerinin yanı sıra deniz ve tatlısu yosun türleri de tarımda ve özellikle biyolojik tarımda verim ve kaliteyi artırmak , bitki büyümesini düzenlemek , hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırmak, toprak yapısını iyileştirmek amacıyla ve hayvan besiciliği için dünyanın birçok yerinde kullanılmaktadır.

Organik gübre olarak kullanılan alg türleri; toprağın organik madde miktarının artırılmasında, toprağın nem tutma kapasitesinin artmasında, toprak mikroorganizmalarının büyümesinde, bitki büyümesini teşvik eden madde salınımında, fosfat çözünürlüğünün artmasında, toprağın fiziki ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilmesinde , bitkinin etkin gübre kullanımının teşvikinde , tuzlu ve tuzlu-alkali özellik gösteren toprak çeşitlerinin ıslahında, toprağın kütle büyüklüğünün artmasında, toprağın oksitlenebilir madde içeriğinin azalmasında ve N:C oranının sınırlanmasında görev alırlar. Toprağa algal inokülasyon yapılması büyümeyi teşvik eden maddelerin eksudasyonu süresince bitkisel ürünlerin gübre kullanım etkinliğini (Fertilizer Utilizasyon Efficiency (FUE)) artırdığı belirtilmektedir. FUE ‘deki sürekli düşüş toprakta bitkinin büyümesi için gerekli olan besinlerin yanlış değerlendirilmesinin bir sonucu olabilmektedir. Çiftçiler birim alandan daha fazla ürün alabilme hırsından dolayı genetiği değiştirilmiş ürünleri tarlalarına ekebildiği gibi, toprakta mevcut olan organik madde miktarı hakkında bilgiye sahip olmaksızın bilinçsiz şekilde kimyasal gübreleri aşırı miktarlarda kullanabilmektedirler. Bu durum ise C:N oran aralığının artmasına neden olmaktadır. Nadas bırakılmadan toprağa heryıl aynı ürünün ekiliyor olması topraktaki besin elementlerinin doğal *Ascophyllum nodosum* extraktının çim alanlarına uygulanması sonucu çimlerde yeşil rengi arttırdığı kaydedilmiştir.

Domates bitkilerine *Ascophyllum nodosum* extraktının kökten ve yapraktan uygulanması sonucu yapraklardaki yeşil rengi farkedilir bir biçimde arttırdığı saptanmıştır. Yine hıyarlarda deniz yosunu extraktlarının klorofil miktarını arttırdığı bildirilmiştir. Serada yetiştirilen hıyarlara haftada bir defa deniz yosunu özü verilmesi sonucu kök büyümesinin uyarıldığı, bitkinin toplam kuru ağırlığının %50 oranında arttığı ayrıca, kökler vasıtasıyla daha çok bitki besin elementi alındığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, lahanalarda topraktan veya yapraktan deniz yosunu özü uygulandığında kök ve sürgün büyümesinin arttığı saptanmıştır (Verkleij,1992). Yine, *Ecklonia maxima*'dan elde edilen ekstraktın laboratuvar koşullarında yetiştirilen domates yenilenmesine fırsat tanımamaktadır. Şayet toprakta azot fikse eden alg türleri mevcut değilse o ortama algal inokülasyonun yapılması şarttır. Hatta azot fikse eden alg türleri toprakta doğal olarak bulunsalar bile organik gübre olarak etkinlikleri yetersiz kalacağından ortama yeni alg türlerinin inokülasyonu yararlı olacaktır. Ayrıca mikroalg türleri kök büyümesini uyardığı gibi kaliteli ve bol miktarda ürün elde etmeyi de sağlamaktadır (Eryüce vd., 1996).

Son yıllarda tatlısu ve deniz yosunlarından elde edilen extraktlarının bu büyük avantajları anlaşılmış olmasına rağmen extraktların nasıl ve hangi bitki çeşidi için kullanılacağı , bileşenlerinin ne olduğu ve standardizasyon konularında birçok bilgiye ihtiyaç vardır.Bu nedenle bu konudaki yeni çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

Alg inokülasyonunun toprakta organik madde miktarının artışına neden olduğu ilk kez 1950 yılında De ve Sulaiman tarafından iddia edilmiştir (Miller ve Jastrow,1992).

Düzenli bir şekilde deniz yosun ekstraktlarını kullanan çiftçiler; yonca, soya, karnabahar, hıyar, domates, patates ve çilekte yüksek verim ve kalite elde etmişlerdir. Yine turunçgil, elma, şeftali, kiraz, üzüm ve domatesde deniz yosun ekstraktlarının meyve tutumunu arttırdığı bildirilmiştir.

bitkilerinde köklenmeyi arttırdığı kaydedilmiştir (Yazıcı vd., 2001). Şimşek (1995); Klemantin mandarinin de deniz yosunu özü uygulamasının vegetatif gelişmeyi teşvik ettiğini

saptamıştır. Deniz yosunlarının yaprak spreyi şeklindeki uygulamaları portakal, elma, hıyar ve domateste hasat süresince oluşacak bozulmaları önlediği belirtilmiştir (Blunden, 1991).

Yine Verkleij (1992), şeftalilerde hasad öncesinde 100-1000 kez seyreltilmiş deniz yosunu özü uygulamasının depo ömrünü uzattığını, muz ve mango meyvelerinin sulandırılmış ticari deniz yosunu solusyonuna batırılmasının da olgunlaşma oranını arttırdığını bildirmiştir. *Ascophyllum nodosum* ekstraktı olan Goemar GA 14'ün ıspanak bitkisine sprey şeklinde uygulanması sonucunda; ıspanakta taze ağırlık miktarının arttığı saptanmıştır.

Buğdayda deniz yosunu extraktlarının gerek yaprak gerekse topraktan uygulanması sonucunda, bitkilerin boyunu ve kuru ağırlığını arttırdığı bulunmuştur. Normal koşullarda deniz yosunu extraktlarının topraktaki mikroorganizma sayısını da değiştirdiği kaydedilmiştir (Yazıcı vd., 2001). Bazı deniz yosun ekstraktları kıraç alanları iyileştirmek amacıyla kısmen Aran Adaları, İrlanda ve İskoçya'da kullanılmaktadır. Yine besin maddelerince fakir alanlar ile kurak alanlarda suyu tutması nedeniyle deniz yosunları oldukça kullanışlı olabilirler. İngiltere'de deniz yosunları gübre ve toprak yapısını iyileştirmek amacıyla oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Güner ve Aysel, 1996). Bir kahverengi alg olan Himanthalia Elongata, Breton çiftçileri tarafından enginar yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Yine kahverengi alg ekstraktları tohumu uzun süre toprağa bağlamak ve topraktaki suyu tutması nedeni ile tohum çimlenmesinde işlenmiş toprağa sprey şeklinde uygulanmaktadır (Alwrigh,1992). Marullarda büyüme ve besin maddesi içeriği üzerine sıvı yosun ekstraktı (Kelpak)'nın etkisi incelenmiş ve Kelpak'ın ürün miktarını ve yapraklardaki Ca, K, Mg miktarını arttırdığı kaydedilmiştir(Yazıcı vd., 2001). Deniz yosunu ekstraktları bitkilerin hastalık ve zararlılara dayanıklılığını da etkilemektedir. Fakat bu konuda yapılmış çok az çalışma vardır. Deniz yosunu extraktlarının bitki nematodları üzerine olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, deniz yosunu extraktının *Belonolaimus longicaudatus* nematodunun zararını azalttığı kaydedilmiştir (Grouch ve Staden, 1993; Whapham vd., 1994). Morgan ve Tarjan (1980), bu extraktın domates bitkilerine uygulanması sonucunda kök büyümesinin arttığı ve kök ur nematodu (*meloidigyne spp.)*'nun zararının azalttığını belirtmişlerdir.

Verkleij (1992), şalgamlara her hafta 120 kez sulandırılmış deniz yosunu ekstraktının püskürtülmesi sonucunda uygulama yapılan bitkilerin toplam yaprak yüzeylerinin %15'inin kontrol bitkilerinin ise %85'inin mildiyöden etkilendiğini bildirmiştir.

Aynı araştırıcı çileklerde yaptığı bir çalışmada *Botrytis cinerea* enfeksiyonunun oluşumunu araştırmıştır. Deniz yosunu ekstraktı püskürtülen bitkilerde enfeksiyon oluşum oranının %4.6, kontrol bitkilerinde ise %22.5 olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, elmalarda kırmızı örümceğin ilk generasyonunun deniz yosunu ekstraktı uygulanması ile baskı altına alındığını saptamıştır.

Deniz yosun extraktlarının dünya tarımında kullanımı sonucunda; daha iyi kök gelişmesi sağlamak, çimlenme ile meyve ve sebzelerin depo ömrünü arttırmak, daha koyu renkli, büyük çiçek ve yaprak oluşumunu sağlamak, hastalık ve zararlılar ile don, kuraklık gibi stres koşulları ve olumsuz toprak koşullarına dayanımın arttırılması, topraktaki besin elementlerinin alımının arttırılması, bitkilerin daha uzun süre genç kalmalarını sağlamak gibi bir çok farklı etkileri kaydedilmiştir (Yazıcı vd., 2001)

SONUÇ

20. yüzyılın başından itibaren gelişen sanayi ve teknolojiyle birlikte artan dünya nüfusu birim alandan daha fazla ürün elde etmeye yönelik yoğun tarım uygulamalarını gündeme getirmiştir. Buna bağlı olarak bitkilerin ve bitkisel ürünlerin zararlı, hastalık ve yabancı otların etkilerinden korunması, kaliteli ve bol ürün elde edilmesi için tarımsal ilaçların ve kimyasal gübrelerin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Tarım alanlarındaki bu yoğun girdi kullanımı sonucu verim ve üretim artmış, fakat sürdürülebilir toprak verimliliğini ve doğal dengeleri tehlikeye sokmuş, zamanla çevre ve insanlar aleyhine pek çok problemin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Dığrak vd., 1996).

Sentetik kimyasal girdilerin kullanımındaki artış ve çevre kirliliği; doğal dengenin bozulması ve besin zincirleriyle tüm canlılara ulaşan hayati tehlike yaratmaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak: Başta gelir düzeyi yüksek ülkelerde olmak üzere birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek insanlarda toksik etki yapmayan, doğayı tahrip etmeyen yöntemlerle üretilen tarımsal ürünleri tercih etmeye başlamışlardır.

Bu amaçla, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren; kimyasal gübre ve ilaçların kullanımını yasaklayan; organik ve yeşil gübreleme ile ekim nöbeti uygulamayı, parazit ve predatörler

gibi doğal kaynaklardan yararlanmayı tavsiye eden ve üretimde ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şekli olan organik tarıma rağbet artmıştır (Yazıcı vd., 2001).

Yukarıda saydığımız yararlı etkilerinden dolayı, doğal bir kaynak olarak, talısu ve deniz yosunlarının yanı sıra fitoplankton türlerinin de organik tarımda geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Günümüzde, mikroalg türleri, tatlısu ve deniz yosunları biyolojik tarımda verim ve kaliteyi artırmak, bitki büyümesini düzenlemek, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırmak, toprak yapısını iyileştirmek amacıyla ve hayvan besiciliği için dünyanın birçok bölgesinde kullanıldığı bilinmektedir. Hangi bitki çeşidine hangi fitoplankton türünün yada ve eksraktının uygun olacağı, nasıl kullanılacağı, etken maddesinin ne olduğu konusunda birçok bilgiye ve çalışmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

Becking, J. H., 1976. Contribution of plant-algae associations. In W. E. Newton and C. J. Nyman, eds. Proceedings of The First International Symposium on Nitrogen Fixation, Washington State Univ. Press, Pullman, vol 2, pp. 592-610.

Bender, D., Erdalı, İ., Dengiz, O., Gürbüz, M., Arakçıoğlu, C., 1998. Farklı Organik Materyallerin Killi Bir Toprağın Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkileri. International Symposium On Arid Region Soil. International Agrohydrology Research And Training Center.

Blunden, G., 1991. Agricultural uses of seaweeds and seaweed extracts. pp. 65-81. In Guiry & Blunden, 1991, q.v.

Bohme, H., 1998. Regulation of nitrogen fixation in heterocyst-forming cyanobacteria, Trends Plant Sci. 3, 346–351.

Borowitzka, A.M., 1995. Microalgae as source of pharmaceuticals and biologically active compounds. J. Appl. Phycol. 7, 3-15

Digrak, M. ve Özçelik, S., 1998. Effect of some pesticides on soil microorganisms. Bull Environ Contam Toxicol.

EPA, 2000. Environmental Protection Agency, "Introduction to Phytoremediation", Epa/600/R–99/107, Cincinati, Ohio, U.S.A, p 72.

Eryüce, N., Çokuysal, B., Aydın, Ş., 1996. The effects of different nitrogen levels and foliar fertilization on the leaf and fruit nutrient contents of fig. Pages:301-304. IX th International colloquim for the optimazition of plant nutrition. Praque Czech Republic.

Grouch, I.J., Staden, J.V., 1993. Effect of seaweed concentrate from *Ecklonia maxima papenfuss* on *Meloidogyne incognita* infestation on tomato. J. Appl. Phycol. 5: 37-43.

Güner, H., Aysel, V., 1996. Marine benthic vegetation, Chapter 18 TURKEY. Ecological studies Vol. 123, Schramm/Nienhuis (eds) Springer-Verlag Berlin Heidelberg pp.: 421-432.

Fınnıe, J.F., and Van Staden, J., 1985. Micropropagation and In vitro production of plumbagin General Account "Ancient botanical treatises and pharmacopoeias attribute various properties to the sundew, or Drosera

Kannaiyan,S., 2002.Biotechnology of biofertilizers.Depertman of agriculturel microbiology,TamilNadu Agricultural university,Coimbatore-6410003-India.

Kevan, D.K.McE., 1965. Soil fauna and humus formation. Trans. 9 th.Cong.Int.soil sci.soc.2, 1.

Kumar, V., Narula, N., 1999. Solubilization of inoranic phosphates and growth emergence of wheat as affected by Azotobacter chrococcum. Biol. Fert. Soils, 28, 301-305.

McLaren, A.D., and Sujins, J., 1968. The physical environment of micro-organisms in soil. In:The ecology of soil bacteria. Ed.by Gray, T.R.G. and Parkinson, D. 3-24. Liverpool

Mıller, R. M., and Jastrow, J. D., 1992. The Role of Mycorrhizal Fungi in Sil

Morgan, K. T., and Tarjan, A. C., 1980. Management of sting nematode on centipede grass with kelp extraets. Proc. Ft. SI. hortic. Soc., 93 : 97-99.

Muslu, Y., 1996. Atıksuların Arıtılması, Cilt II, İTÜ.

Ördöğ, V., 1999. Beneficial effect of microalgae and cyanobacteria in plant/ soils siystems, with special regard totheir auxins and cytocinin like activity.

Çakmak, . (2002). Plant nutrition research: Priorities to meet human needs for food in sustainable ways. Plant and Soil, 247: 3-24.

Verkeıj., F.N., 1992. Seaweed extracts in agriculture and horticulture: a review. Biol Agric Hort 8: 309–324

Wapham, C.A., Jennkıs, T., Blunden, G., Hannkıs, S.D., 1994. The role of seaweed extracts, Ascophyllum nodosum in the reduction in fecundity of Meloidogyne javanica. Fundam. Appl. Nematol., 17 (2): 181-183.

Yazıcı, K., Kaynak, L., 2001. Deniz Yosunlarının Organik Tarımda Kullanım Olanakları.Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyomu.Antalya.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımda Mekanik ve Termal Yabancı Ot Kontrolü

Bünyamin DEMİR[1*] İsmail ÖZTÜRK[1]
[1]Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Erzurum

Özet: Tarım alanlarında kültür bitkilerinin dışında herhangi bir bitkinin gelişmesi arzu edilmeyen bir durumdur. Bitki için optimum yaşam şartlarının sağlanması ve istenen verimin alınabilmesi için yabancı otlarla olan rekabetin minimuma indirilmesi gerekmektedir. Hızlı gelişme yeteneğine sahip yabancı otlardan kaynaklanan zararı en aza indirebilmek amacıyla çok çeşitli mücadele yöntemleri mevcuttur. Bu çalışmada yabancı ot kontrolü için organik tarıma uygun mekanik ve termal yabancı ot kontrol yöntemlerine yer verilmiştir.

Anahtar kelime: Yabancı ot kontrolü, organik tarım, mekanik yabancı ot kontrolü

Mechanic and Thermal Weed Control in Organic Agriculture

Abstract: The growth of any plant except cultivated plants is undesirable situation in agricultural areas. The competition with weeds needs to be minimized to provide optimal living conditions for plants and to obtain desired yield. There are various methods of struggle in order to minimize damage caused by weeds which are very capable of rapid growth. In this paper, both mechanical and thermal weed control methods which are suitable for organic farm were discussed.

Keywords: Weed control, organic agriculture, mechanic weed control

GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusuna yeterli besin sağlamak amacı ile üretimde verimliliği ve karı artırmaya yönelik arayışlar başlamıştır. Zararlı böcekleri ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak, hastalıkları ve yabancı otları önlemek amacıyla bitkisel üretimde yoğun olarak kullanılan kimyasal gübre ve hormonlara ek olarak sentetik pestisitlerin kullanımı da giderek artmıştır. Pestisitlerin yoğun olarak kullanılması insan sağlığı, çevre ve doğal denge açısından birçok problemleri de beraberinde getirmiştir. Sonuçta tüm bu uygulamalardan kaynaklanan dezavantajların farkına varılmış ve sentetik tarım girdilerine izin verilmeyen, yüksek ürün kalitesine sahip, çevre dostu olan ve dönüşebilen kaynakların muhafazası gibi faydalara sahip organik tarım sistemleri güncel hale gelmiştir (Lampkin, 1990; Çolak vd., 2006).

Organik Tarım, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, kimyasal ilaçlar, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını yasaklaması yanında organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma, doğal düşmanlardan faydalanmayı tavsiye eden bütün bu imkanların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan bir tarımsal üretim biçimidir (Ataseven ve Güneş, 2008).

Hızlı gelişme yeteneğine sahip olan yabancı otlar özellikle ilk gelişim devresinde faydalı tarla alanını kaplamakta ve bunun sonucunda bitki besin maddeleri alımına engel olarak önemli oranda zarar vermektedir. Yabancı otlar ile kültür bitkileri arasındaki rekabet sonucunda, yabancı ot türüne bağlı olarak %20-100 arasında ürün kaybı meydana gelebilmektedir. Ayrıca, yabancı otlar hasat ve depolama sırasında da etkili makina kullanımını sınırlamaktadır. Kültür bitkilerinde bakım işlemleri giderlerinin üçte birini yabancı otla mücadele giderleri oluşturmaktadır. Etkili bir yabancı ot kontrolü, bitkisel üretimin önemli bir parçasını oluşturmakta ve geleneksel olarak yapıldığında oldukça yüksek insan iş gücü gereksinimine sahip olmaktadır (Tekgüler ve Yıldız, 2009).

[*] (Sorumlu Yazar) Bünyamin DEMİR, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, Erzurum (bdemir@atauni.edu.tr)

Yabancı otların kontrol altına alınmasında çok çeşitli yöntemler mevcut olmakla birlikte uygulama kolaylığı ve etkisinin kısa sürede görülmesi nedeniyle kimyasal mücadele yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak kimyasal mücadelenin bilinçsiz bir şekilde uygulanması geri dönüşü olmayan sonuçlar doğurmaktadır. Bu uygulamalardan dolayı ilaçlama maliyetleri ve çevre kirliliğinin artması nedeniyle çevreye daha duyarlı ve kimyasal mücadeleye alternatif yöntemlerle ilgili çalışmalar halen devam etmektedir. Tarımsal üretim gerçekleştirilirken ekosistem içerisindeki canlıların hayatlarının tehlikeye atılmaması ve çevreye duyarlı teknikler kullanılması tüm insanlığı ilgilendiren bir konudur. Bu amaçla hem çevreye en az zarar verebilecek hem de organik tarım kapsamında değerlendirebilecek yöntemlerin geliştirilmesi ve bu yöntemler için uygun çalışma parametrelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, kimyasal yabancı ot kontrolüne alternatif gösterilen mekanik ve termal yabancı ot kontrol yöntemleri ile bu konuda yapılmış olan araştırmalara yer verilmiştir.

MEKANİK YABANCI OT KONTROLÜ

Mekanik aletlerle yabancı ot mücadele yöntemleri, organik tarım için son derece önemli olup günümüzde organik tarıma verilen önemin artmasıyla tüm dünyada mekanik mücadelede büyük bir değişim yaşanmaktadır (Uygur ve Lanini, 2006).

Mekanik mücadelede yabancı otlar elle veya bazı aletler kullanılarak ortadan kaldırılmakta ve bitkinin gelişimi için uygun şartların sağlanması amaçlanmaktadır. Çapalama işlemi, toprağın havalanmasını, suyun toprakta daha iyi tutulmasını ve kaymak tabakasının kırılmasını sağlamakla beraber, çıkan yabancı otların yok edilmesi için de oldukça etkili bir yöntemdir. Bu amaçla kullanılan frezeli ara çapa makinaları (Şekil 1) farklı sayıda işleyici ünitelerden oluşmakta ve hareketini kuyruk milinden almaktadır. İşleyici organlar sactan yapılmış bir muhafaza ile üstten ve yanlardan kapatılarak işlem sırasında bitkinin zarar görmesi önlenmektedir.

Şekil 1. Frezeli ara çapa makinası ile çapalama

Şekil 2. Zemin tahrikli yabancı ot yolucu

Klein vd. (1994) çapalama ve elle yolmanın tek yıllık küçük yabancı otlar için en iyi kontrol yöntemleri olduğunu fakat bu yöntemlerin çok yıllık yabancı otları kısa süreli olarak kontrol ettiğini bildirmişlerdir.

Zemin tahrikli yabancı ot yolucunun modern bir örneği Şekil 2'de görülmektedir. Bu ot yolucu, her bir sırayı kaplayan zemin tahrikli iki rotora sahiptir. İlk rotor, toprağı tek yönde lateral bir şekilde hareket ettirirken, diğer rotor ise bu hareketi ters yönde gerçekleştirir. Her bir rotor, sayıları farklı sıra genişliklerine göre değiştirilebilen dişli tekerleklere sahiptir. Toprak işleme yoğunluğu, ilerleme hızı ve hareket yönüne bağlı olarak rotor açısının değiştirilmesi ile ayarlanabilmektedir (Pullen ve Cowell, 1997).

Fırçalı yabancı ot yolucular kullanılarak yapılan kontrol, çok yeni bir mekanik yabancı ot kontrol yöntemidir. En yaygın kullanılan fırça tipleri, dikey dönen silindir fırçalar (Şekil 3) ve yatay dönen disk fırçalardır (Şekil 4). Fırçaları oluşturan kıllar genellikle polipropilen ve çelikten yapılmaktadır (Rask ve Kristoffersen, 2007). Bu ot yoluculardа fırça kuyruk milinden

hareket almakta, fırça genişliği farklı sıra aralarına göre ayarlanabilmekte ve ürün sıraları koruyucularla bir tünel şeklinde korunabilmektedir.

Şekil 3. Dikey dönen silindir fırçalar

Şekil 4. Yatay dönen disk fırçalar

Pullen ve Cowell (1997), mekanik yabancı ot kontrol yöntemlerinin etkinliklerini değerlendirdikleri araştırmalarında, fırçalı yabancı ot yolucu sistem ile 2 gerçek yapraklı devrede 5 km/h ilerleme hızında yabancı otlarla etkin bir mücadele yapılabildiğini bildirmişlerdir.

TERMAL YABANCI OT KONTROLÜ

Termal kontrol yöntemleri etki mekanizmalarına göre, doğrudan ısıtma (alev, sıcak su, buhar, sıcak hava) ve dolaylı ısıtma yöntemleri (elektrik, mikrodalgalar, lazer, IR, UV) olmak üzere iki gruba ayrılabilmektedir (Rask ve Kristoffersen, 2007). Alevle yabancı ot kontrolü kimyasal ilaçların olumsuz etkilerine karşı uygulanan yöntemlerden biridir (Kang, 2001). Yakma ile toprak ve su üzerinde kimyasal kalıntı bırakılmamakta ve toprağa zarar verilmemektedir (Lampkin, 1990). LPG'nin yanması sonucunda doğaya zarar vermeyen ve kalıntı bırakmayan CO_2 ve H_2O'nun oluşması, bu yöntemin en önemli avantajlarındandır (Tekgüler ve Yıldız, 2009). Bu yönteme ait farklı alevle yakma uygulamaları Şekil 5'de görülmektedir.

Şekil 5. Farklı alevle yakma uygulamaları

Alevle yabancı ot kontrolü, kimyasal ilaçlara dayanıklı yabancı otlar için etkili bir yöntemdir. Nedeni ise, hiçbir bitkinin suyun kaynama noktası üzerindeki sıcaklıklara karşı dayanıklı olmaması şeklinde açıklanmaktadır. Bu sayede solunum ve gerekli bitki fonksiyonları engellenerek yabancı otların yok edilmesi sağlanmaktadır (Heiniger, 1999).

Raffaelli vd. (2000), ayçiçeğindeki yabancı ot kontrolü için alevleme makinası ile hem çıkış öncesi hem de çıkış sonrası yakma ugulamalarının yapıldığı araştırmalarında, alevleme makinasını farklı ilerleme hızları ve LPG basınçlarında çalıştırmıştır. Saatte 9 km ilerleme hızı ve hektara 7-12 kg LPG gelecek şekilde kullanılması durumunda yabancı otları oldukça başarılı bir şekilde kontrol ettiğini bildirmişlerdir.

IR teknolojisi yapısal olarak alevli yakıcılardan farklıdır. Bu yöntemde de enerji kaynağını, genellikle alevli yakıcılarda olduğu gibi propan gazı oluşturmaktadır. Ancak, ısıtılan seramik ya da metal yüzeyler yardımıyla oluşturulan ısıl ışıma, hedef bitkiler üzerine gönderilmektedir (Tekgüler ve Yıldız, 2009). UV ise canlıları öldüren bir ışın olup, elektrik enerjisi ile yapay olarak elde edilir ve yabancı ot mücadelesinde, özellikle toprak sterilizasyonun da kullanılabilmektedir (Uygur ve Lanini, 2006).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Tarımsal üretimde verim ve kaliteyi artırmak için yabancı otlarla mücadele edilmesi kaçınılmazdır. Ülkemiz tarımsal üretimde önemli bir ülke olması yanında, kültür bitkisi çeşitliliği bakımından da oldukça zengindir. Bu zenginlik yabancı ot çeşitliliğini de beraberinde getirmektedir (Zengin ve Demirci, 2002). Yabancı otlardan kaynaklanan zararı en aza indirebilmek amacıyla uygulanacak mücadele yönteminden beklenen yararın sağlanabilmesi için mücadele edilecek yabancı otların tanınması, biyolojileri ve ekolojilerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

Yabancı ot kontrol yöntemleri uygulanırken, bitkisel üretim zinciri içerisine yeni bir teknoloji, enerji ve masraf getireceği bilinmeli ve çok iyi düzenlenmelidir. Her yabancı ot kontrol yöntemi veya yöntemlerinin kombinasyonunda uygulanan tekniklerin etkinliği iyi belirlenmeli, diğer yöntemlere göre ekonomik olup olmadıklarının yanında çevreye olan etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır (Tekgüler ve Yıldız, 2009).

Son yıllarda sadece gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de organik tarım hızla yayılmakta, sağlıklı gıda tüketimi ve çevreyi koruma bilinci giderek artmaktadır. Dolayısıyla, tarımsal üretimde sadece üretim maliyetinin düşürülerek karlılığın arttırılması değil, aynı zamanda çevre koruyucu, organik tarım kapsamında değerlendirilebilecek tekniklerin uygulanması temel amaç haline gelmelidir.

Tüm bu yöntemleri kullanırken nelere dikkat edilmesi gerektiği ve yanlış uygulandığında meydana gelecek olan olumsuz etkilerinin bilinmesi, organik tarımın sürekliliği açısından oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

Ataseven, Y., Güneş, E., 2008. Türkiyede İşlenmiş Organik Tarım Ürünleri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi Cilt 22, 2: 25-33.

Çolak, A., Çelikel, G., Ekmekçi, U., Özaslandan, A., Aksoy, E., 2006. Doğu Akdeniz Bölgesinde Örtüaltı Organik Domates Üretiminde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Mücadelesinin Yönetimi. Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu, 01-03 Kasım, Yalova, 131-139 s.

Heiniger, R.W., 1999. Controlling Weeds in Organic Crops Through the Use of Flame Weeders. Summer 6: 17-19.

Kang, W.S., 2001. Development of a Flame Weeder. American Society of Agricultural Engineers. Vol. 44, 5: 1065-1070.

Klein, R.N., Wicks-Alex, G.A., Martin, R., Moomaw, S., Roeth, F.W., Wilson, R.G., Jasa, P.J., 1994. Ridge Plant Systems: Weed Control. Advantages and Disadvantages of the Ridge Plant System, Weed Control Before and at Planting and Economics of the System. pubs@unl.edu.

Lampkin, N., 1990. Organic Farming. Ipswich: Farming Pres, New York, USA.

Raffaelli, M., Peruzzi, A., Barberi, P., 2000. Development of a New Flaming Machine: Experimental Results on Sunflower. 4th EWRS Workshop on Physical Control, Elspect, The Netherlands, 20-22 March 2000.

Rask, A.M., Kristoffersen, P., 2007. A Review of Non-Chemical Weed Control on Hard Surfaces. Journal Compilation European Weed Research Society Weed Research 47: 370-380.

Pullen, D.W.M., Cowell, P.A., 1997. An Evaluation of the Performance of Mechanical Weeding Mechanisms for use in High Speed Inter-Row Weeding of Arable Crops. J. Agric. Engng Res. 67: 27-34.

Tekgüler, A., Yıldız, T., 2009. Kimyasal Olmayan Yabancı Ot Kontrol Yöntemleri. 25. Tarımsal Mekanizasyon Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 01-03 Ekim, Isparta, 259-265 s.

Uygur, N., Lanini, W.T., 2006. Organik Yabancı Ot Kontrol Yöntemleri ve Yan Etkileri. Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu, 01-03 Kasım, Yalova, 173-184 s.

Zengin, H., Demirci, E., 2002. Bitki Hastalıkları ve Yabancı Otlarla Savaş Yöntemleri, Erzurum, 160 s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Tarımında İzlenebilirlik Sistemlerinin AB ve BD Yönetmeliklerine Uygun Olarak Tatbik Edilmesi

Şerife ÇAY[1*], Sitaram Prasad Paikray[2],Çetin PALTA[1], Oktay OKUR[1]
[1]Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, KONYA
[2] International Traceability Systems Limited, NEW DELHI
serifecay@hotmail.com

Özet: Günümüz tüketicileri, sağlıklı ve güvenilir olan yüksek kaliteli gıda ürünlerini talep etmektedir. Gıdalarının sağlıklı ve güvenilir olduğuna dair garantiler istemektedir. Tüketiciler günümüzde gıdalarının nereden geldiğini ve nasıl üretildiğini de bilmek istemektedir. Böylelikle, izlenebilirlik ve belgelendirme sistemleri, çiftçiler için eğer gelecekte pazarda hâlâ yer alacak iseler büyük önem arz etmektedir. Toplumun çiftçilerden talepleri değişmektedir. Vatandaşlar çiftçilerden çevreyi ve biyolojik çeşitliliği korumalarını istemektedir; çiftçilerden çekici tabiat manzaraları temin etmelerini istemektedir. Toplumun bu talepleri, gitgide çiftçilerin takip etmesi gereken daha fazla kurala dönüşmektedir. Bu tür çevre kuralları AB'de çok gelişmiştir. Ancak vatandaşlar çiftçilerden bu hizmetleri her yerde talep etmektedir. Tarım girdilerinin ve malzemelerinin maliyeti; çiftçilerin, ürünleri için aldıkları ücretlerden daha hızlı artmaktadır. Bu durum, çiftçilere akaryakıtları ve gübreleri için maliyet artışı olarak yansıtılan petrol fiyatlarındaki güncel aşırı artışlarla daha da ağırlaştırılmıştır. Güvenilir ve sağlıklı gıda konusunda artan bilinçle birlikte, tarımda Organik/ GAP (Doğru Tarım Uygulamaları) Sistemine duyulan ihtiyaç tüm dünyada her geçen gün daha da hissedilmektedir. Gelişmiş ülkelerin çoğunda, gıda ürünlerinde İzlenebilirlik kayıtlarına sahip Sürdürülebilir Tarım Sistemi (Organik Tarım & Doğru Tarım Uygulamaları (GAP)), zorunlu hale gelmektedir. Gıda zincirindeki İzlenebilirliğin ana sürücüleri 178/ 2002 AB Yasası ve BD Biyo-terörizm kanunudur. Avrupa Birliği; İzlenebilirliği aşağıdaki gibi tanımlayan 178/ 2002 EU Yasasını zorlamaktadır: *İzlenebilirlik; gıda, yem, gıda üreten hayvan veya gıdaya ya da yeme katılması düşünülen veya beklenen maddeyi üretim, işleme ve dağıtımın her aşamasında izleme ve takip etme yetisidir.* Tarımsal mallara olan talebi göz önünde tutacak olursak, Organik/ GAP Tarımsal Uygulamaları kapsamında üretilenlerin uluslararası düzeyde artmakta ve gıda ürünlerinde izlenebilirlik AB ve diğer gelişmiş ülkelerde pazarlama yapmak için zorunlu hale gelmektedir. Bu nedenle stratejiler; gıda tedarik zincirinin ileriye ve geriye doğru izlenilebilirliğini sağlamak üzere kaydedilmesi esasına göre uygulanmalıdır. Bu çalışmada; organik tarımda üretim, tedarik zinciri ve işlemenin AB & BD Yönetmeliklerindeki gibi kaydedilebilir ve izlenebilir hale getirilmesini sağlamak amacıyla *"Organik Tarımında İzlenebilirlik Sistemlerinin AB ve BD Yönetmeliklerine Uygun Olarak Tatbik Edilmesi"* esası anlatılmıştır. Çalışmada amaç; ülkede Organik Tarım (OF)/ Doğru Tarım Uygulamaları (GAP), Çiftçi Kapasitelerinin Geliştirilmesi, Çevrimiçi (Online) İzlenebilirlik Sistemleri ve diğer örnek aktivitelerin tatbikatını vurgulayan e-Tarım'ın nasıl uygulanacağını ortaya koymaktır.

Traceability Systems on Organic Farming of Implementation in Compliance With EU and US Regulation

Abstract: Today's consumers are demanding high-quality food products that are healthy and safe. They want guarantees that their food is healthy and safe. Consumers today also want to know where their food comes from and how it was produced. Thus traceability and certification systems are critical for farmers if they are going to still be in the market in the future. The demands on farmers from society are changing. Citizens want farmers to protect the environment and biodiversity; they want farmers to provide attractive landscapes. They want more hedges and ponds

[*] (Sorumlu Yazar) Şerife ÇAY, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü, KONYA , (serifecay@hotmail.com)

for wildlife habitat, and they want animals to be treated well. These demands of society are being translated into more and more rules for farmers to follow. Such environmental rules are very developed in the EU. However, citizens everywhere are demanding these services from farmers. The cost of farm inputs and equipment continues to rise faster than the prices that farmers receive for their products. With the growing awareness about safe and healthy food, the need for Organic/ GAP System in agriculture is being felt more and more all over the world. In most of the developed countries, Sustainable Agriculture System (Organic Agriculture & Good Agricultural Practices (GAP)) with Traceability records in food products is being made mandatory. The main drivers of Traceability in food chain are EU Law 178/ 2002 and US Bio-terrorism Act. The European Union is enforcing EU Law 178/ 2002 which has defined Traceability as under: Traceability is the ability to trace and follow a food, feed, food-producing animal or substance intended to be or expected to be incorporated into a food or feed in all stages of production, processing and distribution. Keeping in view the demand of agri-commodities, produced through Organic/ GAP Agricultural Practices is increasing at international level and the requirement of traceability in food products is becoming mandatory to market in EU and other developed nations. Therefore, strategies should be implemented to make the food supply chain recorded for forward and backward traceability. In this study, with an aim to make the production, supply chain and processing recordable, and traceable, as per EU & US Regulations, "Traceability Systems and Capacity Building of Farmers for Facilitation of Organic Farming/ Good Agricultural Practices Implementation in Compliance With EU And US Regulations" has been proposed. The overall objective of the study is to implement e-Agriculture in the country which emphasizes on implementation of Organic Farming (OF)/ Good Agricultural Practices (GAP), Capacity Building of Farmers, Online Traceability Systems and other demonstration activities.

Keyword: Traceability, Good Agricultural Practices, Organic Farming

GİRİŞ

Dünya çapında önde gelen perakende grupları için kabul edilebilir tarım mahsulleri küresel üretimi ve bahçe mahsulleri küresel üretimi için en iyi uygulamanın geliştirilmesi amacıyla temel unsurlar tanımlayan, Tarlalarda Doğru Tarım Uygulamaları (GAP) tarım sistemi 1997'de Avrupa Perakendecileri Tarım Ürünleri Çalışma Grubu (Euro Retailers Produce Working Group) tarafından başlatılmıştır. GAP'ın önemi; bu çalışma grubunun, güvenli ve güvenlikli gıda için belirli standartlar düzenlemesi ve bunları şu an dünyanın 5 kıtasında uygulamaya koymuş olmasıdır.

İZLENEBİLİRLİK

Tarla faaliyetlerinin elektronik/ çevrimiçi (online) kontrol sistemlerini kullanan bir Tarım Yönetim Sistemidir. ITS; Organik Kabul, Organik Belgelendirme, Çevrimiçi İzlenebilirlik, Doğru Tarım Uygulamaları (GAP), GI (Coğrafî İşaretler), Çevrimiçi Çiftçi Bilişim Sistemi, Hayvan İzlenebilirliği & Hastalık Gözetim Sistemi, ve Mahsul (Geliri) Değerleme & Tahmini alanlarında birtakım projeler yürütülmesidir.

Gereklilik

- Malın niteliğini değiştirmede içeren, gıda güvenliği konusuna olan ilginin artması ile gıda ve yemi izlemenin mümkün olduğu yerlerde yerel gıda ve yem pazarının işleyişi de tehlikeye girebilir.
- Şu an gıda ürünlerinde izlenebilirliğin gerekliliği, AB'de ve diğer gelişmiş ülkelerde pazarlanacak olan tüm gıda maddeleri için zorunludur, gıda maddeleri zincirini geriye ve ileriye doğru izlenebilecek şekilde kaydettirmek için stratejiler geliştirilmelidir.

Mevcut senaryo

- Tarım Ürünlerinin İzlenebilirliği AB'de yasal bir zorunluluk haline gelmektedir.
- BD' de, artan miktarlardaki dökme yemlerde olduğu gibi, ambalajlanmış gıda ürünlerinin büyük çoğunluğu perakende ticaret modeli hakkında veri toplamayı sağlayan kodlar taşımaktadır.

- İzlenebilirlikteki büyüyen ilgiyi daha da ortaya koyan Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) da, tarım ve gıda zincirinde izlenebilirlik sistemlerinin tasarımı ve geliştirilmesi için, genel ilkeler geliştirmektedir.

İlkeler:

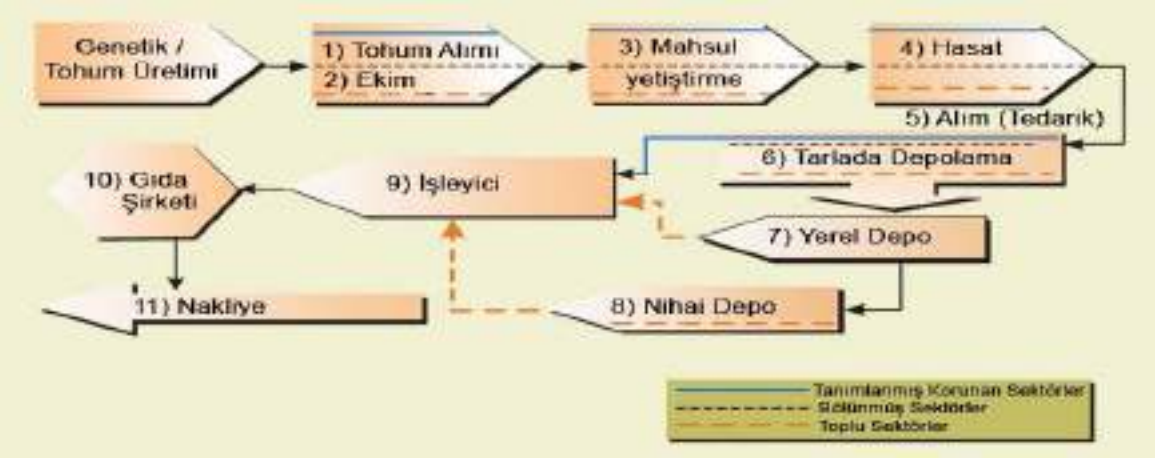
- Tekli (Özgün) Tanımlama
- Veri Yakalama ve Kayıt
- Bağlantı Yönetimi
- Veri İletişimi

İzlenebilirlik, iz sürmek ve plan çizmek için;

- Mikrobik hastalıklar ve Kirlenmeler
- Zararlı böcekler ve zararlı olmayan böcekler
- Tarımsal Kimyasallar
- Çevre Kirleticiler
- Veteriner İlâçları: *Organik Kaynaklar*
- Standartlara Uygunluk Analizleri

İzlenebilirlik: Son Kullanıcılar

- İlgili Hükümet Makamı
- Çiftçiler
- Değirmenciler/ işleyiciler
- Gıda pazarları ve toplama merkezleri
- İhracatçılar
- Varış ülkesinden ithal edecekler
- Tüccarlar
- Tüketiciler



Şekil 1. İzlenebilirlik Süreç Akış Şeması

E-Tarım; Tekli (Özgün) Tanımlama, Veri Yakalama & Kaydetme, Bağlantı Yönetimi ve Veri İletişimi İlkelerine göre çalışır. Veri Entegrasyonu genel olarak Sistemin belkemiğidir. Tanımlamanın her bir noktası üzerinde sürekli izlemeyi sürdürmek için eşzamanlı olarak Sistemin üç farklı modülü üzerinde çalışırız. Bu üç modül; Tarla, Süreç ve Ticarettir. Tekli (Özgün) Tanımlama Noktaları; Mahal, Ticarî Ürün, Seriler, Lotlar/ Partiler, Ürün Hiyerarşileri ve Lojistik Birimlerdir.

Sınırlamalarını, detaylı maliyet hedeflerini ve bakım ve destek planı yapmayı gerektirir.

İzlenebilirlik sisteminin bilgi teslim etmesi, bilgisayarların ve şebekelerin, bilgi örgütte dolaştıkça bilgiye veri eklemelerine ve bilgiden veri çıkarmalarına imkan veren teknolojiyi ile mümkündür. Bilgi; işletme faaliyetlerini ve karar süreçlerini yansıtan sistem kontrollü kurallarla tahsis edilmiş, gönderilmiş, aktif hale getirilmiş veya yönetilmiş olması gerekir.

KAYNAKLAR

ITS (2008) International Traceability Systems Limited, Home. www.itsltd.in C-130, Lajpat Nagar

ITS (2008) International Traceability Systems Limited, Home www.orgtraceup.in C-130, -1, New Delhi

EUREPGAP (2008) Genel Yönetmelik Entegre Çiftlik Yönetimi versiyon 3.0-1_bölüm V eğitim yönetmeliği

Standart Kalite (2009) (HACCP) Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktaları Yönetim Sistemi http://www.standartkalite.com/HACCP_ISO22000_danismanlik.htm

Erişim: Kasım 2008

Akman, S,Yaman Ş.(2008) Dünya Ticaret Örgütü Doha Turu Çok Taraflı Ticaret Müzakereleri ve Türkiye http://www.tepav.org.tr/tur/admin/dosyabul/upload/dto_2008.pdf htm Erişim: Mayıs 2009.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik ve Geleneksel Tarım Rejimine Göre Yetiştirilmiş Nohut Numunelerinin WDXRF Metoduyla Element İçeriklerin Karşılaştırılması

Uğur AKBABA[*]
Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Erzurum, ugurakbaba@hotmail.com
Yusuf ŞAHİN
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi Fizik Bölümü, Erzurum

Özet: Bu çalışmada organik ve geleneksel tarım rejimine göre yetiştirilmiş nohut numuneleri toz haline getirilerek WDXRF metoduyla incelenmiş ve elementer içerikleri karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda, organik tarım rejimine göre yetiştirilmiş ürünlerde sağlık açısından önemli olan bazı elementlerin konsantrasyonlarının yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde Ca, Fe, Mn, P, Zn, Cl, K, Mg, Na elementlerinin konsatrasyon değerlerinin organik nohut numunelerinde daha yüksek olduğu görülmüştür. Geleneksel nohut numunelerinde ise Al, Ni, S, Si, Cr, Sn, Cu elementlerinin konsantrasyon değerleri yüksek çıkmıştır. Elementler açısından gözlemlenen bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıklarına SPSS programı kullanılarak bakılmıştır. Organik nohut numunelerinde Ca, Fe, P, Cl, K, Na, Rb, Mg elementlerinin konsatrasyon değerlerinin yüksek çıkması istatistiksel açıdan anlamlıdır. Mn, Zn elementlerinin yüksek çıkması çok anlamlı değildir. Ni, Si, Cr, Sn elementlerinin konsantrasyon değerleri geleneksel numunelerde yüksek çıkmıştır ve bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlıdır. Bunun yanında, elementlerin dedeksiyon limitlerinin uygulanan tarım rejiminden etkilenmedikleri sonucuna varılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, uygulanan tarım rejiminin, nohut numunelerindeki elementlerin konsantrasyonlarını etkilediği gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, organik tarım uygulamasının elementer zenginlik açısından avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Organik Tarım, Nohut, WDXRF metodu, Geleneksel Tarım, Elementer İçerik.

Comparison of Elemental Contents obtained by WDXRF Method of Chickpeas Samples Growing According to the Organic and Conventional Agricultural Regimes

Abstract: In this study, chickpea powder samples of organic and conventional farming regimes were examined by the WDXRF method and elemental contents were compared. As a result of the studies, we observed that the concentration of the elements are importent for human health were higher in organic agricultural products. When the results were analyzed the elements whose concentrations values were higher in samples of organic chickpeas.are Ca, Fe, Mn, P, Zn, Cl, K, Mg, Na. In the conventional chickpea samples, Al, Ni, S, Si, Cr, Sn, Cu concentrations were higher. The results obtained from each group were analyzed statistically by using SPSS program. Different concentration values obtained from both group were investigated as statistically significant. In the organic chickpeas samples, the concentration of Ca, Fe, P, Cl, K, Na, Rb and Mg are statistically significant but for Mn and Zn are not. Ni, Si, Cr, Sn concentrations and were higher in traditional samples and the differences are significant. The detection limits of the elements are not affected by applied agricultural regime. In this context, application of organic agriculture has advantageous in terms of human health has been concluded.

Keywords: Organic Farming, Chickpea, WDXRF Method, Conventional Farming, Elementary Content.

[*] (Sorumlu Yazar) Uğur AKBABA, Erzurum İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Erzurum, (ugurakbaba@hotmail.com)

GİRİŞ

Organik tarım terimi son yıllarda oldukça popüler olan bir kavramdır. Özellikle geleneksel tarım yöntemleriyle elde edilen besin maddelerinin bazı sağlık sorunlarına yol açtığı söylemleri ve bu söylemlerin bilimsel olarak da kanıtlanması, organik tarıma olan ilgiyi iyice artırmıştır. Dünyamızın artan nüfusuna ilişkin olarak artan ürün ihtiyacını uzun dönemde karşılamak, bilim dünyasının uğraştığı temel konulardan biridir. Bu bağlamda "sürdürülebilir tarım" kavramı ön plana çıkmaktadır. Bu kavram mevcudu korumak ve devamını sağlamak, uzun dönemde süreklilik veya desteklemek anlamına gelir. Ekonomik girdilerin düşürülmesinde de organik tarım uygulaması daha avantajlıdır (Reganold *et al*. 2001; Çakmakçı ve Erdoğan 2005). Organik (ekolojik) tarım, üretimde kimyasal girdi kullanılmadan üretimden tüketime kadar kontrollü ve sertifikalı üretim biçimidir (Çakmakçı ve Erdoğan 2005). Geleneksel ve organik tarım uygulamalarının uzun süre sürdürüldüğü toprakların toprak kalitesi kimyasal ve biyolojik olarak araştırılmış ve sonuçta organik tarım uygulamalarının yapıldığı toprağın besleyicilik yönünden ve mikrobiyolojik aktivite olarak çok daha iyi olduğu gözlemlenmiştir (Marinari *et al.* 2005). Organik ıslah programı ile üretilen çeltikle geleneksel tarım metotlarıyla üretilen çeltik bitkisi karşılaştırılmış; sonuçta organik çeltikte N, P, K, Ca ve Mg gibi elementlerin daha yüksek olduğu ve besin miktarının çok iyi dengelendiği saptanmıştır (Hasagawa *et al*. 2005). Yine Minesota da kimyasal ilaçların girdilerinin etkin olarak kullanıldığı tarımsal alanlarda kanser oranlarının daha yüksek olduğu istatistiksel olarak belirlenmiştir (Schreinemachers *et al*. 1999). Bu çalışmada dalga boyu ayrımlı X-ışını flöresans (WDXRF) sistemi kullanılmıştır. Bu sistemle tarımsal ürünlerin elementel analizlerinin yapıldığı çalışmalar mevcuttur. Prering *et al*. (2005) tahıl kalıplarıyla WDXRF metodunu kullanarak hızlı ve çoklu makro element analizi yapmıştır. Bu çalışmada Na, Mg, P, Cl, K, Ca' dan oluşan makro element serisi incelenmiştir. WDXRF metodu bitkisel analiz çalışmaları için diğer metotlara göre daha uygun bir metottur. Yıkıcı değildir, periyodik tabloda Be'a kadar olan elementler için iyi bir çoklu element analizi imkânı vermektedir. Sebzelerden elde edilen numunelerde, yıkıcı bir teknik olmadığından, K^+, Ca^{2+}, Na^+ gibi katyonlarının belirlenmesinede imkân vermektedir. Bu teknikte numune hazırlama süreci basit ve hızlıdır.

Çalışmamızın temel amacı, bu veriler ışığında iki farklı tarım rejiminde yetişen nohut numunelerinin karşılaştırmalı elementel analizini yaparak var olan farklılıkları daha somut bir şekilde ortaya koymaktır.

MATERYAL VE METOT

Kullanılan Cihazlar

Bir digital scale, (Ohous TS 120); bir hidrolik press (Spex P_{max} =3.5×10^7 kg/m^2); bir WDXRF spectrometre (ZSX-100e with Rhodium target X –ray controlled by a software ZSX computer).

Yöntem

Ürünler, organik tarımı profesyonel olarak yapan, İzmir merkezli bir firmadan temin edilmiştir. Geleneksel tarım ürünleri de aynı yöreden temin edilmiştir. İki tarım rejiminin de uygulandığı toprak ve kullanılan su aynı özelliklerdedir. Temin edilen ürünler kuru ürünler olup, ideal şartlarda muhafaza edilmişlerdir. Bu ürünler inceleme aşamasında öncelikle aynı şartlar altında kurutuldu, ardından öğütülerek toz haline getirildi, sonrasında baskılama ile tablet numuneye dönüştürülerek analiz aşamasına geçildi. Nohutlar öğütüldükten sonra 60 °C'de 35 dakika kurutuldu. Ardından 2g'lık 8 organik, 8 geleneksel pellet 20 ton basınç altında hazırlanarak analiz edildi. İki gruptaki elementlerin konsantrasyonları ve dedeksiyon limitleri 8 organik, 8 geleneksel ürünün ölçüm sonuçlarının ortalaması alınarak karşılaştırıldı. Üç kriter için elde edilen sonuçların ortalama değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Tarım rejimine göre nohutta var olan elementlerin konsantrasyon, pik şiddeti ve dedeksiyon limitlerinin karşılaştırılması.

ELEMENT	KONSANTRASYON		PİK ŞİDDETİ (ppc)		DEDEKSİYON LİMİTİ (%)	
	Organik	Geleneksel	Organik	Geleneksel	Organik	Geleneksel
Karbon (C)	63,927175	63,742175	107,355287	108,134950	0,026750	0,0226750
Oksijen (O)	34,789837	35,286425	10,526462	10,723787	0,103037	0,103087
Alüminyum (Al)	0,000500	0,000650	0,044350	0,064687	0,000200	0,000200
Kalsiyum (Ca)	0,112375	0,106012	46,158387	40,351912	0,000200	0,000200
Bakır (Cu)	0,000700	0,000675	1,220862	1,205100	0,000100	0,000100
Demir (Fe)	0,025812	0,009037	18,610175	3,979725	0,000425	0,000375
Mangan (Mn)	0,002575	0,002425	0,712337	1,078700	0,000625	0,000200
Nikel (Ni)	0,000600	0,000737	0,744475	0,930962	0,000100	0,000100
Fosfor (P)	0,188437	0,164425	58,829437	50,271375	0,000200	0,000200
Sülfür (S)	0,0758875	0,104512	20,849200	20,874787	0,000200	0,000200
Stronsiyum (Sr)		0,000266		2,152833		0,000100
Çinko (Zn)	0,008837	0,008812	20,682312	22,670262	0,000100	0,000100
Brom (Br)		0,000200		1,057766		0,000100
Klor (Cl)	0,029650	0,016887	1,414587	0,795587	0,000925	0,000900
Potasyum (K)	0,859950	0,667572	357,004900	278,470950	0,000275	0,000250
Magnezyum (Mg)	0,020125	0,017983	0,327087	0,312937	0,000600	0,000600
Sodyum (Na)	0,002533	0,021781	0,124737	0,0153333	0,000900	0,001075
Baryum (Ba)	0,003630		1,475600		0,000800	
Rubidyum (Rb)	0,000475	0,000300	3,536812	2,020312	0,000100	0,000070
Silikon (Si)	0,002462	0,003400	0,243300	0,334650	0,000200	0,000200
Altın (Au)		0,000900		0,000300		1,138200
Krom (Cr)	0,000742	0,004437	0,203314	1,231737	0,000200	0,000200
Lantan (La)		0,004700		1,454100		0,00100
Kalay (Sn)	0,000962	0,003025	2,073725	6,670325	0,000200	0,000200

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 1'den görüldüğü üzere, Ca, Fe, Mn, P, Zn, Cl, K, Mg, Na elementlerinin konsatrasyon değerleri organik nohut numunelerinde daha yüksektir. Nohut numunelerinde dedeksiyon limitlerinin tarım rejiminden önemli ölçüde etkilenmediği söylenebilir. Dedeksiyon limitleri çoğu numunede aynı çıkmıştır. Geleneksel nohut numunelerinde Al, Ni, S, Si, Cr, Sn, Cu elementlerinin konsantrasyon değerleri yüksek çıkmıştır. Elementler açısından gözlemlenen bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıklarına SPSS programındaki t-testi kullanılarak bakılmıştır. Bu test iki örneklem gurubu arasında ortalamalar açısından fark olup olmadığını araştırmak için kullanılmaktadır. Organik tarım ürünlerinde yüksek çıkan elementlerin p değerleri Çizelge 2 ve 3 te verilmiştir. Bu çizelgelerde verilen p değerlerine bakıldığı zaman; Organik nohut numunelerinde Ca, Fe, P, Cl, K, Na, Rb, Mg elementlerinin konsatrasyon değerleri yüksek çıkmıştır. Bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Mn, Zn elementlerininde konsantrasyon değerlerinin yüksek çıkması istatistiksel olarak çok da anlamlı değildir. Geleneksel nohut numunelerinde Ni, Cr, Si, Sn elementlerinin konsantrasyon ve pik şiddet değerlerinin yüksek çıkması anlamlıdır. İki grup arasında gözlemlenen farklılıkların istatistiksel açıdan anlamlı olması ya da olmaması *p* değerinden anlaşılır. Eğer *p* değeri 0.050 den küçükse fark anlamlıdır. *p* değeri 0.000'a yaklaştıkça anlamlılık derecesi artar. 0.050'e yaklaşıyorsa ve geçiyorsa anlamlılık derecesi azalır. *p* deperi tam 1.000 ise iki grup ortalamaları arasında fark yok demektir. Yukarıdaki yorumlar bu kıstasa dayanılarak yapılmıştır.

Çizelge 2. Organik tarım ürünlerinde yüksek çıkan elementlerin p değerleri

Element	*p* (Konsantrasyon)	*p* (Pik şiddeti)	*p* (Dedeksiyon limiti)
Ca	0,018	0,000	1,000
Fe	0,049	0,001	0,791
Mn	0,555	0,065	0,070
P	0,000	0,000	1,000
Zn	0,953	0,107	1,000
Cl	0,000	0,000	0,170
K	0,000	0,000	0,334
Mg	0,049	0,044	1,000
Na	0,021	0,011	0,035
Rb	0,000	0,000	0,170

Çizelge 3. Geleneksel nohut numunelerinde yüksek çıkan elementlerin p değerleri

Element	*p* (Konsantrasyon)	*p* (Pik şiddeti)	*p* (Dedeksiyon limiti)
Al	0,049	0,120	1,000
Ni	0,000	0,000	1,000
S	0,097	0,914	1,000
Si	0,019	0,009	1,000
Cr	0,000	0,000	1,000
Sn	0,001	0,001	1,000
Cu	0,170	0,591	1,000

KAYNAKLAR

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü.G., 2008. Organik Tarım (2. Baskı). Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No 236, Erzurum. 355 s.

Hasegawa, H., Furukawa, Y., Kimura, S.D., 2005. On-farm assessment of organic amendments effects on nutrient status and nutrient use efficiency of organic rice fields in Northeastern Japan. Agriculture, Ecosystems and Environment, 108, 350-362.

Marinari, S., Mancinelli, R., Campiglia, E., Grego, S., 2005. Chemical and biological indicators of soil quality in organic and conventional farming systems in Central Italy. Ecological Indicators, 11-17.

Reganold, P. J., Glover, D.J., Andrews, K., Hinmam, R.H., 2001, Sustainability of three apple production systems. Nature, 410, 926-930.

Schreinemacher, D. M., Creason, J. P., Garry, V. F., 1999. Canser mortality in agricultural regions of Minnesota. Environ Healty Perspect, 107 (3), 205–211.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik ve Konvensiyonel Koşullarda Yetiştirilen Williams Pride Ve Rajka Elma Çeşitlerinin Soğukta Muhafazası

İsa EREN[1*], Adem ATASAY[1], Özgür ÇALHAN[1], Mustafa PEKTAŞ[1]

[1] Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 32500, Eğirdir/ISPARTA

Özet: Çalışma Temmuz 2008- Nisan 2009 tarihleri arasında M9 anacı üzerine aşılı organik ve konvansiyonel yetiştiricilik yapılan 2 farklı parselden alınan Williams Pride ve Rajka elma örnekleri ile yürütülmüştür. Çalışmada 0 ^{0}C ve % 90 nem içeren soğuk hava depoları kullanılmış ve muhafaza süresince meyvelerin kalite değişimlerini incelemek üzere erkenci çeşit olan Williams Pride 2 haftada bir, geççi çeşit olan Rajka'da ise ayda bir olmak üzere bazı fiziksel, kimyasal ve renk analizleri yapılmıştır. Muhafaza başlangıcı ve sonu göz önüne alınarak çeşitler kendi aralarında değerlendirildiğinde; ağırlık kaybı, meyve sertliği, pH, titre edilebilir asitlik, SÇKM ve renk değerleri bakımından organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilen meyveler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: elma, organik yetiştiricilik, konvansiyonel yetiştiricilik, soğukta muhafaza

Abstract: This study carried out Williams Pride and Rajka apples varieties grafted on M9 rootstock between July 2008 and April 2009. Apple samples were taken from 2 parcels, one of is organic cultivation parcel, the latter is the conventional cultivation parcel. Cool storage rooms which are 0 ^{O}C with 90 % moisture were used in the study. During the storage period earlier variety Williams Pride was analyzed with 2 week interval, late season variety Rajka was analyzed with monthly interval. Physical, chemical and color analyses were done to evaluate fruit quality changes. Fruit were assessed according to starting of storage and ending of storage. It was evaluated that there weren't any significant importance between organic and conventional cultivation for fruit weight loss, fruit firmness, pH, titratable acidity, SSC and color analysis.

Keywords: Apple, organic cultivation, conventional cultivation, storage.

GİRİŞ

Elma, uzun yıllardan beri ülkemizde yetiştiriciliği yapılan, üretim ve alan bakımından diğer ılıman iklim meyvelerinin başında gelmektedir (Küden ve ark., 1997). Türkiye dünya elma üretiminde (69.603.640 ton) 2.504.490 ton üretimle 5.sırayı almaktadır (Anonim 2010). Isparta ili ise Türkiye elma üretiminde ilk sırayı almakta (534.464 ton) ve Türkiye üretiminin % 21 'ini karşılamaktadır (Anonim 2010a). Türkiye üretimde sağladığı bu başarıyı ihracatta arzulanan seviyeye ulaştıramamıştır (Gündüz, 1997). Üretimindeki rakamların yüksekliğine rağmen ihracatın artmaması ve depolama kapasitesinin de yetersiz olması elma fiyatlarının istenilen düzeyde seyretmesini engellemektedir (Burak ve Ergun, 2001). Yaş meyve ve sebze ihracatımızın başarısını engelleyen en önemli etkenler arasında çeşit, depolama ve standardizasyon gibi sorunların bir an önce çözülmesi gerekmektedir (Gündüz, 1997). Ülkemizde yetiştirilen elma çeşitleri çoğunlukla Red Delicious grubu (Starking ve Starkrimson Delicious) ve Golden grubundandır (Golden ve Starkspur Golden Delicious) (Küden ve ark., 1997). Son yıllarda ülkemizde yeni çeşitlerle kurulan bahçe sayısında hızlı bir artış görülmektedir. Ancak elmanın çeşitler düzeyinde muhafaza koşullarının saptanmamış olması depocuları yabancı literatürdeki bilgilere göre muhafazaya yönlendirmekte buda muhafaza sırasında istenmeyen durumları ortaya çıkarmaktadır. Muhafaza

[*] (Sorumlu Yazar) İsa EREN, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 32500, Eğirdir/ISPARTA (isaeren@ebkae.gov.tr)

koşullarının çeşitlere, ekolojik ve kültürel koşullara göre değiştiği dikkate alınırsa, muhafazanın başarılı bir şekilde uygulanması her ülkenin yetiştirdiği çeşitlerde ve kendi koşullarında denemeler yapması gerçeğini ortaya koymaktadır (Pekmezci, 1995). Türkiye'de üretilen organik ürünler içerisinde elma da yer almakta ve yaş olarak ihracatı yapılmaktadır (Ataseven ve Güneş, 2008). Türkiye'nin elma üretim miktarı dikkate alındığında organik koşullarda elma yetiştiriciliğinin geliştirilmesi gerekmektedir (Burak ve Ergun, 2001). Organik elma yetiştiriciliğinin kültürel uygulamaları ve fiyatıyla ilgili çok sayıda yayın bulunmasına karşılık hasat sonrası durumları ile ilgili çok az bilimsel yayın bulunmaktadır (DeEll ve Prange., 1992).

Bu çalışmayla Eğirdir (Isparta) ekolojisinde organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilmeye başlanılan yazlık Williams Pride ve kışlık Rajka elma çeşitlerinin depolama periyodu süresince meydana gelen kalite değişimleri izlenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma Temmuz 2008- Nisan 2009 tarihleri arasında M9 anacı üzerine aşılı organik ve konvansiyonel yetiştiricilik yapılan 2 farklı parselden alınan Williams Pride ve Rajka elma örnekleri ile yürütülmüştür. Çalışmada 0^0C ve %90 nem içeren soğuk hava depoları kullanılmış ve muhafaza süresince meyvelerin kalite değişimlerini incelemek üzere erkenci çeşit olan Williams Pride 2 haftada bir, geççi çeşit olan Rajka'da ise ayda bir olmak üzere ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde, pH, asitlik ve renk analizleri yapılmıştır. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş olup veriler Jump paket istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Organik ve konvansiyonel parselde yapılan uygulamalar aşağıya çıkarılmıştır;

Organik Yetiştiricilikteki Besin Uygulamalarında: 2007 ve 2008 yıllarında organik tarım için sertifikalı olan bir ticari gübreden (%3,5 N, %3 P_2O_5, %4 K_2O içerikli) ağaç başı 2 kg, yeşil gübreleme amacıyla adi fiğ (10 kg/da), toprak düzenleyicisi olarak Klinoptilolit (ağaç başı 1 kg) ve bitki gelişim düzenleyicisi olarak deniz yosunu (yapraktan 160 g/100 lt) uygulanmıştır. Bu uygulamalara ilaveten durgun dönemde 1 kez 6 kg/ton $ZnSO_4$ (% 36 Zn), Haziran-Eylül arası 0,5 kg/ton dozunda 3 kez $CaCl_2$ (%78 Ca), 2 kez Fe ve Mn içerikli yaprak gübresi ve Haziran ayında damlama ile organik tarım için sertifikalı %4 K_2O içerikli sıvı gübreden ağaç başı 0,25 lt uygulanmıştır.

Zirai Mücadele Uygulamaları: "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe" uygun yöntemler kullanılmıştır.

Sertifikasyon: Organik tarım parseli her yıl kontrol ve sertifikasyon kuruluşu tarafından kontrol edilerek 2004 yılından itibaren sertifikalandırılmıştır.

Konvansiyonel yetiştiricilikteki besin uygulamaları: 2007 ve 2008 yıllarında ağaç başı 70 g N, 35g P_2O_5 ve 100 g K_2O uygulanmıştır. Bu uygulamalara ilaveten durgun dönemde 1 kez 6 kg/ton $ZnSO_4$ (% 36 Zn), Haziran-Eylül arası 0,5 kg/ton dozunda 3 kez $CaCl_2$ (%78 Ca), 2 kez Fe ve Mn içerikli yaprak gübresi uygulanmıştır.

Zirai Mücadele Uygulamaları: Hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadele zirai mücadele teknik talimatlarına uygun olarak yürütülmüştür..

BULGULAR ve TARTIŞMA

Organik ve konvansiyonel yetiştirme ortamlarının denemedeki çeşitler bazında karşılaştırılması sonucu ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, pH, SÇKM ve renk kriterleri açısından istatistiki olarak önemli bir farkın olmadığı tespit edilmiştir (Çizelge 1-2-3-4-6). Weibel et al.(2004), Golden Delicious elma çeşidinde 3 yıl yaptıkları bir çalışmada muhafaza sonundaki ölçümlerde, SÇKM, malik asit ve sertlik açısından organik ve konvansiyonel yetiştiricilik arasındaki farkların istatistik anlamda önemli olmadığını belirtirken, Róth et al. (2007)'de Kontrollü ve Modifiye atmosferde muhafaza edilen elmaların lezzet, aroma, meyve dokusu gibi kalite kriterleri açısından organik ve konvansiyonel yetiştirme tekniğinin çok önemli olmadığını belirtmiştir. Yapılan birçok çalışmada yetiştirme ortamlarının muhafaza süresince kalite kriterleri üzerine etkisinin olmadığı bildirilmektedir (Bordeleau ve ark., 2002; Dilmaçünal, 2009). Denememizde elde edilen veriler daha önce yapılan çalışmalarla uyum göstermektedir. Titre edilebilir asitlik değerleri bakımından yazlık Williams Pride çeşidinin organik koşullarda yetiştirilmesi önemli bulunmuştur (Çizelge 5).

Çizelge 1. Williams' Pride ve Rajka çeşidinde depolama süresince meydana gelen ağırlık kaybı (gr)

		Depolama süresi (ay)							
Çeşit	**Yetiştirme Koşulu**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Kayıp Oranı (%)**
Rajka	Organik	171.60	167.91	165.71	163.66	162.92	162.14	160.47	6.44
	Konvansiyonel	165.02	161.61	159.60	157.52	156.80	156.42	154.62	6.32
Williams' Pride	Organik	180.23	178.58	176.76	175.33	173.32			3.84
	Konvansiyonel	179.00	177.38	175.40	173.79	172.09			3.86

Çizelge 2. Williams Pride ve Rajka çeşidinde depolama süresince meydana gelen sertlik değişimleri (lb)

		Depolama süresi (ay)							
Çeşit	**Yetiştirme Koşulu**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Sertlik Ortalama**
Rajka	Organik	14.42	12.97	11.52	11.01	10.90	10.30	9.52	11.52
	Konvansiyonel	14.24	12.68	11.71	11.38	11.05	10.52	9.95	11.64
Williams' Pride	Organik	16.72	15.49	14.71	14.32	12.51			14.75
	Konvansiyonel	17.15	15.23	14.52	13.96	12.55			14.68

Çizelge 3. Williams Pride ve Rajka çeşidinde depolama süresince meydana gelen SÇKM miktarı değişimleri (^{o}Brix)

		Depolama süresi (ay)							
Çeşit	**Yetiştirme Koşulu**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**SÇKM Ortalama**
Rajka	Organik	12.40	12.89	13.83	14.73	14.83	14.18	14.07	13.85
	Konvansiyonel	12.65	12.10	13.83	13.84	13.92	15.36	14.58	13.75
Williams' Pride	Organik	11.97	12.13	12.55	13.37	12.71			12.55
	Konvansiyonel	11.41	11.44	12.66	13.27	11.77			12.11

Çizelge 4. Williams Pride ve Rajka çeşidinde depolama süresince meydana gelen pH miktarı değişimleri

		Depolama süresi (ay)							
Çeşit	**Yetiştirme Koşulu**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**pH Ortalama**
Rajka	Organik	3.43	3.47	3.50	3.41	3.45	3.57	3.87	3.53
	Konvansiyonel	3.50	3.50	3.49	3.39	3.50	3.50	3.73	3.52
Williams' Pride	Organik	2.79	3.13	3.27	3.43	3.77			3.28
	Konvansiyonel	3.00	3.10	3.30	3.47	3.77			3.33

Çizelge 5. Williams Pride ve Rajka çeşidinde depolama süresince meydana gelen TEA miktarı değişimleri

		Depolama süresi (ay)							
Çeşit	**Yetiştirme Koşulu**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**TEA Ortalama**
Rajka	Organik	0.61	0.64	0.54	0.58	0.47	0.47	0.38	0.53

	Konvansiyonel	0.62	0.58	0.53	0.54	0.43	0.44	0.47	0.52
Williams' Pride	Organik	0.68	0.82	0.78	0.69	0.56			0,706 a
	Konvansiyonel	0.63	0.65	0.67	0.60	0.51			0,610 b

Çizelge 6. Williams Pride ve Rajka çeşidinde depolama süresince meydana gelen meyve kabuk rengi değişimleri (L*, b*, a*)

		Depolama süresi		
Çeşit	**Yetiştirme Koşulu**		**Başlangıç**	**Son**
Williams Pride	Organik	L*	40.62	39.23
		b*	17.40	21.76
		a*	13.17	14.68
	Konvansiyonel	L*	38.80	37.21
		b*	17.99	20.42
		a*	11.21	12.01
Rajka	Organik	L*	43.08	39.86
		b*	22.13	27.36
		a*	13.71	15.44
	Konvansiyonel	L*	42.37	40.60
		b*	23.19	27.57
		a*	14.57	15.26

SONUÇ

Sonuç olarak; denemede bulunan yazlık Williams Pride ve kışlık Rajka çeşidinin yetiştirme koşulları arasında bir farkın olmadığı bulunurken yazlık Williams Pride çeşidinin 0 ^{o}C de başarılı bir şekilde 3 ay depolanabileceği, kışlık Rajka çeşidinin ise 5 ay depolanabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Anomim, 2010. www.fao.org Erişim Tarihi: 27.04.2010a

Anonim, 2010 a. www.tuik.gov.tr Erişim Tarihi: 27.04.2010

Ataseven, Y., ve Güneş, E., 2008. Türkiye'de İşlenmiş Organik Tarım Ürünleri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler, U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2), 25-33, Bursa.

Bordeleau, G., Myers-Smith, I., Midak, M., and Szeremeta, A., 2002. Food Quality: A Comparasion of Organic and Conventional Fruits and Vegetables, Ecological Agriculture, Den Kongelige Veteriner- og Landbohojskole, Denmark.

Burak, M. ve Ergun, M., 2001. Bitkisel Üretim (Meyvecilik), Özel İhtisas Komisyonu Meyvecilik Alt Komisyon Raporu (Elma Raporu, 16-54), 8.Beş Yıllık kalkınma Planı. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Yayın No: DPT:2649-ÖİK:657,751.Ankara.

DeEll, J.R., and Prange, R.K., 1992. Postharvest Quality and Storage of Scab-Resistans Apple Cultivars. HortTechnol. 2:352-358.

Gündüz, M., 1997. Bahçe Ürünlerinde Pazar Yapısı, Muhafaza, Pazarlama Sistemleri ve Dış Ticaret İlişkisi. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 21-24 Ekim.Yalova.

Küden, A., N. Kaşka., Ö. Sırış ve H. Gülen, 1997. Elma Çeşit Denemeleri. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül, Yalova, 13-20.

Pekmezci, M., 1975. Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Solunum Klimakterikleri ve Soğukta Muhafazaları Üzerine Araştırmalar (Doçentlik Tezi). Merkez İkmal Müd.Basımevi.Ankara.

Róth, E., Berna, A., Beullens, K., Lammertyn, J, Schenk, A., Nicolaï,B., 2007. Postharvest Quality of Integrated and Organically Produced Apple Fruit. Acta Hort.,737:39-45.

Dilmaçünal, T. 2009. Organik ve Konvensiyonel Tarım Koşullarında Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Normal ve Kontrollü Atmosferde Depolanması. SDÜ Doktora Tezi. s. 188. ISPARTA

Weibel, F.P., Treutter, D., Häseli, A., and. Graf, U. 2004. Sensory and Health-related Quality of Organic Apples: A comparative Field Study over three Years using Conventional and Holistic Methods to Assess Fruit Quality. ECO-FRUIT; 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, LVWO, Weinsberg/Germany, Feb. 3-5, 2004. p.185-195

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Organik Zeytinyağı

Aslı YORULMAZ[1,*] , Mücahit KIVRAK[2] Abidin TATLI[3]

[1]Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Aydın
[2]Balıkesir Üniversitesi, Edremit Meslek Yüksekokulu, Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi Programı, Edremit/Balikesir
[3]Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana

Özet: İnsanlık tarihinin en eski yemeklik yağlarından olan zeytinyağı, doğal haliyle tüketilebilen tek bitkisel yağdır. Sağlık üzerine olumlu etkileri, yüksek oksidatif stabilitesi ve lezzeti ile diğer yağlardan ayrılmaktadır. Zeytinyağı kalitesi hasat ve işleme yöntemlerinin yanında; çeşit, yetiştirme teknikleri ve çevre koşulları ile yakından ilişkilidir. Organik zeytinyağı, ekolojik şartlarda yetiştirilen ağaçlardan hasat edilen meyvelerden elde edilen, üretimin tüm aşamaları kontrol edilerek sertifikalandırılmış üründür. Son yıllarda beslenme bilincinin de artmasıyla organik ürünlere ve de organik zeytinyağına olan talep tüm dünyada olduğu gibi Ülkemizde de artış göstermiştir. Yapılan bilimsel çalışmalar organik zeytinyağlarının geleneksel yetiştirme yöntemleriyle üretilen zeytinlerden elde edilen yağlara kıyasla daha kaliteli olduğunu ortaya koymaktadır. Organik zeytinyağları daha düşük serbest asit içeriği, peroksit değeri ve daha uzun raf ömrüne sahiptir. Geleneksel yöntemlerle yetiştirilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağları daha yüksek Δ^5- avenasterol ve daha düşük kampesterol içeriğiyle organik zeytinyağlarından farklılık göstermektedir. Bu çalışmada ekolojik şartlarda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağların genel kalite özellikleri ve bileşimi ile ilgili çalışma sonuçları derlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kalite, Organik tarım, Organik zeytinyağı

Organic Olive Oil

Abstract: Olive oil, one of the oldest edible oils of human history, is the only vegetable oil that can be consumed in its crude form. It is distinguished from other oils with its positive effect on health, high oxidative stability and its flavour. Olive oil quality is related to fruit cultivar, cultivation techniques and environment conditions besides harvest and production methods. Organic olive oil is the certificated product obtained from fruits of trees cultivated in ecological conditions and controlled in each step of production. In recent years, demand for organic products and organic olive oil has increased in our country like the whole world, with the rise in nutrition conscious. Scientific studies have shown that organic olive oils are higher in quality when compared to ones obtained from traditionally cultivated fruits. Organic olive oils have lower free fatty acidity and peroxide value also have longer shelf lives. Olive oils obtained from fruits cultivated with traditional techniques differ from organic olive oils with higher Δ^5- avenasterol and lower campesterol value. In this study search results on quality and composition of oils obtained from ecological conditions are compiled.

Keywords: Quality, Organic farming, Organic olive oil

* (Sorumlu Yazar) Aslı YORULMAZ , Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Aydın, (*asliyorulmaz@adu.edu.tr*)

Zeytin ağacı dünyada yetiştirilen en eski ağaçlardan biridir ve en iyi yetişme alanı 30° ve 45° paralelleri arasıdır. Dünya'da yaklaşık 10 milyon hektar alan üzerinde 900 milyonu aşkın zeytin ağacı olduğu tahmin edilmektedir. Söz konusu zeytin ağacı varlığının %98'i Akdeniz ülkelerinde yoğunlaşmış durumdadır (Gümüşkesen ve Yemişçioğlu 2004). Başlıca üretici ülkeler sırasıyla; İspanya, İtalya, Yunanistan, Tunus ve Türkiye' dir. Ülkemiz zeytin ağacı varlığı ve zeytinyağı üretiminde 4.(var yıllarında) sırada yer almaktadır. Zeytinin anavatanı olarak kabul edilen ve Dünya'nın önemli zeytin ve zeytinyağı üreticilerinden olan Ülkemizde, son yıllarda sağlanan teşvik ve desteklerle zeytin ağacı sayısında önemli artışlar kaydedilmektedir. Bu artışların devam edeceği ve gelecekte Ülkemizin gerek zeytin, gerekse zeytinyağı üretiminde daha üst sıralarda yer alacağı ön görülmektedir.

Zeytinyağı, zeytin ağacı meyvelerinden sadece mekanik işlemlerle elde edilen ve doğal haliyle tüketilen, özel aroması, lezzeti, yüksek oksidatif stabilitesi, sağlık üzerine olumlu etkileri ile giderek artan öneme sahip yemeklik bir yağdır. Yapılan araştırmalar zeytinyağının mide, ince bağırsak ile safra kanallarının düzenli çalışmasını sağladığını, kalp damar hastalıkları, diyabet, kanser gibi hastalıklara yakalanma riskini azalttığını ortaya koymaktadır. Değişik ülkelerde yapılan çalışmalar farklı kanser tiplerine yakalanma riskinin ve bunlardan kaynaklanan ölüm oranlarının Akdeniz ülkelerinde diğer ülkelerdekine kıyasla daha düşük olduğunu göstermektedir. Bunun nedeninin Akdeniz ülkelerinde daha fazla zeytinyağı tüketilmesi olduğu öne sürülmektedir (Kayahan ve Tekin, 2006). Zeytinyağının önemi, yapısında bulunan antioksidan etkili fenolik bileşikler ve tokoferoller ile tekli doymamış yağ asidi içeriğinden kaynaklanmaktadır. Oleik asidin (C18:1, n-9) toplam yağ asitleri içindeki oranı %55-83 arasında değişmektedir ve zeytinyağında ana bileşeni oluşturmaktadır. Linoleik (omega-6) ve linolenik (omega-3) asitler zeytinyağında % 5-15 arasında değişen oranlarda yer almaktadır (Wahrburg vd., 2002).

Son yıllarda tüketiciler arasında beslenme bilincinin gelişmesiyle, sağlıklı gıda tüketimi ve çevrenin korunması giderek daha fazla önem kazanmıştır. Bu durum, organik ürünlere ve organik zeytinyağına olan talebi tüm dünyada olduğu gibi Ülkemizde de artırmıştır. Günümüzde Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya gibi gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, dünyadaki birçok ülkede çevre korumaya yönelik duyarlılık ve sağlıklı gıda tüketmeye yönelik tercihler giderek artmaktadır. Bu talepleri karşılamaya yönelik organik tarım, neredeyse dünyadaki tüm ülkelerde uygulanmakta; üretim alanı ve üretici nüfusu giderek çoğalmaktadır (Demiryürek, 2004). Dünyada toplam gıda satışlarının %1-4'ü organik ürünlerden sağlanmaktadır (Güzel, 2001). Türkiye organik zeytin üreten ülkeler arasında İtalya (106938 ha), İspanya (91485 ha), Yunanistan (39636 ha), Portekiz (28152 ha) ve Tunus (27730 ha)'tan sonra 2845 ha alanla 6. sırada yer almaktadır. Ülkemizde 2007 yılı verilerine göre 16 ilde, 15339.62 ha alanda 12093.41 ton organik zeytin üretilmiştir. (TKB, 2008).

Organik zeytinyağı, ekolojik şartlarda yetiştirilen ağaçlardan hasat edilen meyvelerden elde edilen, üretimin tüm aşamaları kontrol edilerek sertifikalandırılmış üründür. Yapılan bilimsel çalışmalar organik zeytinyağlarının geleneksel yetiştirme yöntemleriyle üretilen zeytinlerden elde edilen yağlara kıyasla daha kaliteli olduğunu ortaya koymaktadır. Çizelge 1'de geleneksel ve ekolojik şartlarda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının bazı kalite parametreleri, sterol içerikleri ve yağ asidi dağılımları verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere organik zeytinyağları daha düşük serbest asitlik ve peroksit değerine sahiptir. Aynı zamanda daha uzun indüksiyon periyodu (oksidatif stabilite) ile daha yüksek o-difenol, polifenol ve α-tokoferol içeriğine sahiptirler. Geleneksel yöntemlerle elde edilen zeytinyağları daha düşük oleik fakat daha yüksek linoleik asit içeriğine sahiptir. Diğer yağ asitleri yetiştirme tekniği açısından fark göstermemektedir. Organik zeytinyağları ve geleneksel yöntemlerle elde edilen zeytinyağları sterol kompozisyonu açısından da farklıdır. Geleneksel yöntemlerle üretilen zeytinyağları daha yüksek Δ^5-avenasterol fakat daha düşük kampesterol içeriğine sahiptir (Gutiérrez vd., 1999).

Zeytinyağı ile ilgili özellikle son on yılda yapılan bilimsel çalışmalar kardiovasküler hastalıklar ve kansere karşı etkili minor bileşenlerin korunup, zeytinyağının kalitesinin artırılması üzerine yoğunlaşmıştır. Çekirdek çıkartılarak zeytinyağı üretimi de endüstride, zeytinyağı kalitesinin korunması için uygulanan yöntemlerden biridir. Bu yöntemin en önemli avantajı, üretilen natürel zeytinyağının duyusal özelliklerinin daha iyi olması ve raf ömrünün uzun olmasıdır. Zeytinyağının duyusal özellikleri ve sağlık üzerine yaptığı olumlu etkiler

yüksek oranda içerdiği uçucu bileşen ve fenolik madde konsantrasyonuna bağlıdır (Guth vd., 1993; Reiners vd., 1998). Çekirdek çıkarma işlemi ile fenolik bileşikleri okside eden oksidoredüktaz enzimleri yağdan uzaklaştırılmış ve zeytinyağının antioksidan etkili fenolik bileşikleri korunmuş olur. Ranalli ve Contento (2010) yaptıkları çalışmada (Çizelge 2) ekolojik şartlarda yetiştirilen zeytinlerin çekirdeğini çıkararak yağa işlemişlerdir. Bu sayede hem çekirdekten gelen olumsuzlukları gidererek zeytinyağı fenoliklerini korumayı, hem de yağdaki pestisit kalıntılarını bertaraf ederek yüksek kalitede zeytinyağı üretmeyi amaçlamışlardır. Bunun için geleneksel ve ekolojik şartlarda yetiştirilmiş 2 ayrı grup zeytini hem çekirdeklerini çıkararak hem de çekirdekli olarak yağa işlemişler ve 4 farklı yağ elde etmişlerdir. Elde ettikleri yağlar analitik olarak değerlendirildiğinde, çekirdeği çıkarılarak üretilmiş organik zeytinyağlarının kanser ve kardiyovasküler rahatsızlıklara karşı etkili fonksiyonel bileşikleri en yüksek düzeyde içerdiği ve diğer yağlara kıyasla yüksek kalitede olduğu ortaya konmuştur.

Çizelge 1. Geleneksel ve ekolojik şartlarda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen zeytinyağlarının bazı kalite parametreleri, sterol içerikleri ve yağ asidi dağılımları (Gutiérrez vd., 1999).

	Geleneksel	Organik		Geleneksel	Organik
Serbest asitlik (% oleik asit)	0.8	0.3	Kolesterol (ppm)	2.2	2.1
Peroksit değeri (meq O_2/kg)	6.1	4.2	Kampesterol (ppm)	44.0	47.7
K_{232}	1.6	1.5	Kampestanol (ppm)	4.2	4.6
K_{270}	0.1	0.1	Stigmasterol (ppm)	13.5	11.3
İndüksiyon Periyodu (100 °C, saat)	52.0	85.6	Klerosterol (ppm)	14.1	14.3
Palmitik asit (%)	11.0	9.7	β-sitosterol (ppm)	1164	1165
Palmitoleik asit (%)	0.8	0.7	Δ^5-avenasterol (ppm)	114.3	92.8
Stearik asit (%)	4.3	4.1	$\Delta^{5,24}$-stigmastadienol (ppm)	6.2	5.1
Oleik asit (%)	76.3	80.2	Δ^7-stigmastanol (ppm)	3.5	3.4
Linoleik asit (%)	5.8	3.5	Δ^7-avenasterol (ppm)	4.8	3.6
Linolenik asit (%)	0.8	0.8	Toplam sterol (ppm)	1367	1338
Araşidik asit (%)	0.4	0.4	o-difenol (ppm)	4.0	8.5
α-tokoferol (ppm)	168.0	209.0	Polifenol (ppm)	54.4	101.6

Çizelge 2. Ekolojik ve geleneksel şartlarda üretilen zeytinlerden çekirdekli ve çekirdeksiz olarak üretilen zeytinyağlarına ait bazı analitik parametreler (Ranalli ve Contento, 2010)

	Geleneksel çekirdekli üretim	Geleneksel çekirdeksiz üretim	Organik çekirdekli üretim	Organik çekirdeksiz üretim
Sekoiridoit türevleri (mg/kg)	45	63	70	82
Fenolikler (mg/kg)	185	196	203	230
α-tokoferol (mg/kg)	153	176	184	215
α-tokotrienol (mg/kg)	0.64	0.74	0.77	0.88
γ-tokotrienol (mg/kg)	0.47	0.59	0.56	0.71
OOO+PoPP(%)	38.3	38.0	37.8	37.6
Mum (mg/kg)	277	265	260	281
Alifatik alkoller (mg/kg)	291	285	277	270
Triterpen alkoller (g/kg)	1.5	1.6	1.7	1.6
Fitosteroller (g/kg)	1.3	1.2	1.3	1.2
Klorofil (mg/kg)	16.71	14.16	15.91	13.83
β-karoten (mg/kg)	2.05	1.88	1.92	1.93
Lutein (mg/kg)	3.01	2.55	3.08	2.63

Tüm dünyada olduğu gibi Ülkemizde de organik zeytinyağına olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalar ekolojik şartlarda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağların geleneksel yöntemlerle elde edilenlerden daha kaliteli olduğunu göstermektedir. Dünya'nın önemli zeytin üreticilerinden biri olan Ülkemizin de farklı bölgelerinde yapılan organik zeytin yetiştiriciliğinin, farklı zeytin çeşitlerimizden (Memecik, Edremit, Gemlik) elde edilen

zeytinyağlarının kalitelerine ve bileşimlerine etkisi, yapılacak bilimsel çalışmalarla ortaya konmalıdır.

KAYNAKLAR

Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F.Dergisi, 8 (3/4):63-71.

Guth, H.; Grosch, W. 1993. Quantitation of potent odorants of virgin olive oil by stable-isotope dilution assays. J. Am. Oil Chem. Soc., 70, 513-518.

Gutiérrez, F., Arnaud, T., Albi, A., M., 1999. Influence of Ecological Cultivation on Virgin Olive Oil Quality. JAOCS, 76 (5): 617:621.

Gümüşkesen, A.S. , Yemişçioğlu F., 2004. Bitkisel Yağ Teknolojisi. Asya Tıp Yayıncılık Ltd.Şti. II.Basım,s.224, İzmir.

Güzel, H.T., 2001. Dünyada ve Türkiye'de ekolojik tarım ürünleri üretimi, ihracatı ve geliştirme olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 2001-14. İstanbul. 134 s.

Kayahan, M., Tekin, A., 2006. Zeytinyağı Üretim Teknolojisi, TMMOB Gıda Mühendisleri Odası Kitaplar Serisi:15, Filiz Matbaacılık San. Tic. Ltd, Ankara.

Ranalli, A., Contento, S., 2010. Analytical Assessment of destoned and organic-destoned extra-virgin olive oil. Eur. Food Res. Technol., 230 (6):965-971.

Reiners, J.; Grosch, W. 1998. Odorants of virgin olive oils with different flavor profiles. J. Agric. Food Chem., 46, 2754-2763.

TKB, 2008. Zeytin Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Manisa.

Wahburg U., Kratz M., Cullen P. 2002. Mediterranean diet, olive oil and health. Eur. J. Lipid Sci. Technol., 104, 698-705.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Sığır Ve Koyun Yetiştiriciliğinde Organik Ve Konvansiyonel Üretimin Bazı Özellikler Bakımından Karşılaştırılması (Literatür İnceleme)

Sibel ALAPALA DEMİRHAN[1*] Necmettin ÜNAL[2]
[1] Uşak Üniversitesi Sivaslı Meslek Yüksekokulu Organik Tarım Programı, Sivaslı-Uşak
[2] Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Dışkapı-Ankara

Özet: Konuyla ilgili literatürlere göre organik süt sığırcılığında ineklerde süt verimi konvansiyonel süt sığırcılığına göre genellikle daha düşüktür. Organik sürülerden üretilen sütte yağ oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğilimindedir. Döl verimi kriterlerinin düzeyi genel olarak her iki sistemde benzer veya organik sürülerde daha düşük olarak bildirilmektedir. Organik süt sığırı sürülerinde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir. Benzer durum somatik hücre sayısı için de söz konusudur. Diğer taraftan organik sığır sürülerinde konvansiyonel sürülerden farklı olarak en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır. Döl verimiyle ilgili sorunların görülme durumu bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürülerin benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu söylenebilir. Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışı daha düşük olurken, karkasta yağ oranı bakımından farklı bildirimler mevcuttur. Organik koyun sütü ve kuzu eti üretimiyle ilgili çalışma sayısı çok az olduğu için genel bir değerlendirme yapılamamıştır. Ancak az sayıdaki çalışmaya göre organik süt koyunu sürülerinde süt verimi konvansiyonel sürülere göre daha az olduğu söylenebilir. Organik koyun sürülerinde de en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır.

Anahtar Kelimeler: Organik, Konvansiyonel, Sığır, Koyun, Verim, Sağlık

SUMMARY

According to literature, milk production in organic dairy cattle herds is generally lower than that of in conventional herds. Fat percentage of milk produced from organic dairy cattle herds is tend to be lower, or similar to the that of milk obtained from conventional herds. It has been reported that reproductive performance was similar in both system, or lower in organic herds. It has been observed that health data of animal in organic dairy herds, as well as somatic cell count, is similar, or better than conventional herds. On the other hand, the parasites were considered to be the most important problem in animal health of organic cattle herds. Data reflecting fertility disorders in organic dairy herds are similar, or better than conventional herds. Daily weight gain in organic beef production is lower than that of conventional production, although fat percentage in carcass obtained from both production systems is contradictory. According to the few studies on dealing with comparison of both systems in sheep production, milk production in organic dairy sheep herds is generally lower than that of in conventional herds. As like organic cattle herds, the parasites were reported as the most important problem in animal health of organic sheep herds.

Keywords: Organic, Conventional, Cattle, Sheep, Production, Health

GİRİŞ

Organik hayvancılık, hayvan refahını ve sağlık korumayı esas alan, çevreye zarar vermeyen, en az pestisit taşıyan, kaliteli hayvansal ürünlerin sertifikalı ve kontrollü olarak üretilmesidir 'Valle ve ark.(2007)'. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına ilişkin Yönetmelik'te 'Anonim (2005)' organik tarım dışındaki tüm metotlar konvansiyonel tarım metotları olarak tanımlanmıştır.

* (Sorumlu Yazar) Sibel ALAPALA DEMİRHAN, Uşak Üniversitesi Sivaslı Meslek Yüksekokulu Organik Tarım Programı, Sivaslı-Uşak

Bu tanım esas alınarak organik hayvancılık dışındaki tüm uygulamalar konvansiyonel hayvancılık olarak tanımlanabilir.

Konvansiyonel hayvancılık içinde yer alan entansif hayvancılıkta, yetiştiriciliğin çok sayıda hayvanla daha yoğun yapılması, hayvan başına yüksek verim elde edilmesinin amaçlanması ve üretim sırasında ekonomik kurallar öncelikli olarak göz önüne alınması genellikle ekolojik dengeyi geri plana itmiştir 'Sayan ve Polat (2004) Unal 2007'. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayvancılıkta kullanılan yeni kimyasal maddelerin elde edilmesiyle verimlerde artış sağlanmıştır. Ancak aşırı dozda, çoğu zaman yerinde kullanılmayan kimyasallar zamanla insan ve hayvan sağlığı ile çevre üzerinde olumsuzluğa yol açmaktadırlar 'Ünal (2004)'. Bu sorunları önlemek için yeni bir alternatif üretim şekli olarak her aşaması sertifikalı ve kontrollü olan organik hayvancılık gündeme gelmiştir.

Literatürler incelendiğinde organik ve konvansiyonel üretimlerin biyolojik, teknik ve ekonomik özellikler bakımından karşılaştırıldığı deneysel çalışmaların çok az olduğu, ankete dayalı çalışmaların da yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir. Diğer taraftan Norveç, İsveç, İsviçre, Avusturya, ABD ve Fransa gibi ülkelerde her iki sistemle ilgili karşılaştırmalı çalışmalar yayınlanmaktadır 'Rosati and Aumaitre (2004)'.

Bu çalışmada sığır ve koyun yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel üretim bazı özellikler bakımından karşılaştırılmıştır.

SIĞIR YETİŞTİRİCİLİĞİ

Süt Sığırcılığı

Organik süt sığırcılığı konvansiyonel süt sığırcılığına göre kaba yem oranı daha yüksek bir rasyonla besleme yapılan, hayvan beslemede kullanılan bitkisel ürünlerde yapay gübre ve pestisit kalıntısı olmayan, otlatma mevsimi daha uzun olan, kimyasallar kullanılmadan antiparaziter uygulama yapılan, antibiyotiklerin ya kullanılmadığı veya daha az sıklıkla kullanılmasına müsaade edilen ve sürü idaresi uygulamaları farklı olan bir üretim şeklidir. Organik süt sığırcılığında buzağıların büyütülmesinde taze süt kullanılmakta ve ineklerin düzenli bir şekilde egzersiz yapmasına imkan sağlanmaktadır 'Fall et al. (2008)'.

Organik süt sığırcılığında süt verimi konvansiyonel süt sığırcılığına göre genellikle daha düşüktür 'Hamilton et al (2002)'. Bu düşüklüğün bazı nedenlerden kaynaklandığı ileri sürülmektedir. Organik hayvancıkta rasyonda konsantre yem oranının düşük olması ve sentetik yem katkı maddelerinin kullanılmaması süt veriminde azalmaya yol açtığını bildirmektedirler 'Valle et al. (2007)'.

Organik sürülerden üretilen **sütte yağ** oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğilimindedir. Yağ oranına ırkın etkisi de olabileceği göz ardı edilmemelidir 'Barth (2004)'. Yapılan bir çalışmada 'Toledo et al. (2002)' İsviçre Kırmızı Alaca ve İsviçre Siyah Alaca ırklarının yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerde sütteki yağ oranı küçük kapasiteli işletmeler için sırasıyla %4.28 ve 4.32, büyük kapasiteliler için %4.25 ve 4.37 bulunmuştur.

Sütte protein içeriği beslemeden etkilenmektedir. Organik yetiştiricilikte rasyonda konsantre yem oranı düşük olduğu için sütte protein oranının düşük olması beklenir. İsviçre'de yapılan bir çalışmada 'Roesch et al. (2005)', Simental, Holştayn, Kırmızı Beyaz Alaca ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde yapılan analizlerde protein oranı aynı (sırasıyla %3 ve 3 ile %3.1 ve 3.1) bulunmuştur.

Sütteki laktoz içeriği genellikle sabittir ve beslemeden etkilenmez. İsviçre'de yapılan bir çalışmada 'Roesch et al. (2005)' Simental, Holştayn, Kırmızı Alaca ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel sürülerden elde edilen sütlerde iki farklı dönemde yapılan analizlerde laktoz oranı aynı (sırasıyla %4.9 ve 4.9 ile 4.9 ve 4.9) bulunmuştur.

Organik ve konvansiyonel süt sığırı işletmelerinde bazı döl verimi özellikleri bakımından bezerlik veya farklılıklar olabilmektedir. Ancak organik sürülerde enerji noksanlığına bağlı olarak döl verimi performansının daha düşük olduğu da bildirilmektedir. Norveç'de 'Reksen et al. (1999)' Norveç Kırmızısı ve diğer sütçü ırklardan ineklerin yetiştirildiği organik ve konvansiyonel işletmelerde döl verimi kriterleriyle ilgili düzeltilmiş ortalamalar servis periyodu için sırasıyla 117 ve 119 gün, buzağılama aralığı için 374 ve 383 gün, buzağılama ile ilk östrüs arasında geçen süre için 79 ve 84 gün bulunmuştur.

Norveç'de yapılan bir çalışmada 'Valle et al. (2007)', çeşitli ırklardan sütçü ineklerin yetiştirildiği konvansiyonel ve organik süt sığırcılığı yapılan işletmelerde buzağılama aralığı benzer (390 ve 388 gün) iken ayıklama oranı konvansiyonel sürülerde daha fazla (% 43 ve 37) olmuştur.

Organik süt sığırı sürülerinde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir. Organik süt sığırı sürülerinde mastitis ve metabolik hastalıkların görülme oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha düşüktür. Benzer durum somatik hücre sayısı için de söz konusudur. Döl verimiyle ilgili sorunlar bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürülerin benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu görülmektedir.

Sığır eti üretimi

Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışı daha düşük olurken, karkasta yağ oranı bakımından farklı bildirimler mevcuttur. Yapılan çalışmalara 'Hamilton et al. (2002), Hansson et al. (2000), Walsh et al. (2006), Woodward and Fernandez (1999)' göre organik üretimde karkasta yağ oranı konvansiyonel üretime göre bazen fazla bazen de az olduğu görülmektedir.

ABD Minnesota Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada 'Woodward and Fernandez (1999)' Simental x Angus melezi kastre edilmiş tosunlar enerji ve besin madde içerikleri benzer olan rasyonlar kullanılarak konvansiyonel ve organik koşullarda besiye alınmışlar; konvansiyonel grup organik gruba göre daha fazla canlı ağırlık artışı (1.66 ve 1.40 kg) ve kuru madde tüketimi (8.67 ve 8.56 kg/gün) ile daha iyi yemden yararlanma performansı (6.09 ve 7.58 kg kuru madde/kg canlı ağırlık artışı) göstermiştir.

Organik besi sığırcılığında, yeterli bakım kuralları ve izleme sistemleri yerine getirilmezse, yem katkı maddelerinin kullanımı ve profilaktik paraziter kontrollerin uygulanmasıyla ilgili kısıtlamalar nedeniyle paraziter hastalıklar ve mineral yetersizliği en önemli sağlık sorunlarını teşkil etmektedir 'Hovi et al.(2003)'.

KOYUN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Organik ve konvansiyonel koşullar sağlanan Sarda koyunlarında yapılan çalışmada 1 hektarlık alanda üretilen süt miktarı konvansiyonel yetiştirilen hayvanlarda daha fazla olmuştur. Sütün kompozisyonu bakımından konvansiyonel sütte sadece kazein içeriği daha fazla olmuş, diğer özellikler bakımından her iki grup benzer bulunmuştur 'Barth (2004), Rosati and Aumaitre (2004).

İsveç'de ülke çapında yapılan bir çalışmada 'Hansson et al. (2000)', sığırlarda görülenin tersine organik sürülerden elde edilen kuzu karkaslarında yağlanma skoru daha yüksek olmuştur. Bu durumun nedeni olarak organik sürülerin daha az sürü büyüklüğüne sahip olmaları ve meradaki yoğunluğun daha az olmasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Organik koyun sürülerinde en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır. Sığırlarda olduğu gibi organik koyun çiftliklerinde profilaktik antiparaziter ilaçların kullanımıyla ilgili önemli kısıtlamalar vardır. İngiltere'de yapılan çalışmada hem organik hem de konvansiyonel çiftliklerde en iyi helmint kontrolünün koyunlara sadece kuzulama döneminde antiparaziter ilaç verilmesi ve temiz merada otlatılması olduğu vurgulanmıştır. Avrupa'da organik çiftliklerde parazit kontrolüyle ilgili alternatif idare yöntemlerinin geliştirilmesi ve antihelmentik kullanılmasıyla ilgili çalışmaların yoğunlaştığı bildirilmektedir 'Hovi et al. (2003).

SONUÇ

Organik süt sığırcılığında süt verimi konvansiyonel süt sığırcılığına göre genellikle daha düşüktür. Bu düşüklüğün temel nedeni organik süt sığırcılığında rasyonda konsantre yem oranının düşük olması ve sentetik yem katkı maddelerinin kullanılmamasıdır. Organik sürülerden üretilen sütte yağ oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha az olma eğiliminde olduğu; protein oranıyla ilgili farklı sonuçlar elde edildiği; laktoz oranının ise her iki sistemde benzer olduğu söylenebilir. Döl verimiyle ilgili kriterler genel olarak her iki sistemde benzerdir. Ancak organik sürülerde enerji noksanlığına bağlı olarak döl verimi performansının daha düşük olduğu da bildirilmektedir. Organik süt sığırı sürülerinde hayvan sağlığının genel olarak konvansiyonel sürülere benzer veya daha iyi olduğu görülmektedir. Organik süt sığırı sürülerinde mastitis ve metabolik hastalıkların görülme oranı konvansiyonel sürülere benzer veya daha düşüktür. Benzer

durum somatik hücre sayısı için de söz konusudur. Döl verimiyle ilgili sorunlar bakımından da genel olarak organik ve konvansiyonel sürülerin benzer veya organik sürülerin daha iyi olduğu görülmektedir. Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışı daha düşük olurken, karkasta yağ oranı bakımından farklı bildirimler mevcuttur. Organik sığır sürülerinde konvansiyonel sürülerden farklı olarak en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklar olarak bildirilmektedir. Organik süt koyunu sürülerinde süt verimi konvansiyonel sürülere göre daha az olduğu söylenebilir. Organik koyun sürülerinde de en önemli sağlık sorunu paraziter hastalıklardır.

KAYNAKLAR

Anonim 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. 10.06.2005 Tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete.

Barth, K., 2004. Milk quality in organic farming: cows, goats and sheep. 1st international congress organic animal production and food safety. Tebliğler Kitabı, 320-333, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.

Fall, N., Forslund, K., Emanuelson, U., 2008. Reproductive performance, general health, and longevity of dairy cows at a Swedish Research farm with both organic and conventional production. Livest Sci, 118, 11-19.

Fernandez, M. I., Woodward, B. W., 1999. Comparison of conventioanl and organic beef production systems I. Feedlot performance and production costs. Livest Prod Sci, 61, 213-223.

Hamilton, C., Hansson, I., Ekman, T., Emanuelson, U., Forslund, K., 2002. Health of cows, calves and young stock on 26 organic dairy herds in Sweden. Vet Rec, 150, 503-508.

Hansson, I., Hamilton, C., Ekman, T., Forslund, K., 2000. Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production. J Vet Med B, 47, 111-120.

Hovi, M., Sundrum, A., Thamsborg, S. M., 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europa: current state and future challenges. Livest Prod Sci, 80, 41-53.

Reksen, O., Tverdal, A., Ropstad, E., 1999. A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry. J Dairy Sci, 82(12), 2605-2610.

Roesch, M., Doherr, M. G., Blum, J. W., 2005. Performance of dairy cows on Swiss farms with organic and integrated production. J Dairy Sci, 82, 2462-2475.

Rosati, A., Aumaitre, A., 2004. Organic dairy farming in Europa. Livest Prod Sci, 90, 41-45.

Şayan, Y., Polat, M., 2004. Organik ruminant işletmelerinde genel prensipler. 1. Uluslar arası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi, Tebliğler Kitabı, 186-198, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.

Toledo, P., Andren, A., Björck, L., 2002. Composition of raw milk from sustainable production systems. Int Dairy J, 12, 75-80.

Ünal, N., 2007. Hayvan Refahı Ders Notları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.

Ünal, S., 2004. Organik Hayvancılığın Esasları ve Hayvan Besleme. 1. Uluslar arası organik hayvansal üretim ve gıda güvenliği kongresi, Tebliğler Kitabı, 54-60, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, Kuşadası – Türkiye.

Walshe, B. E., Sheehan, E. M., Delahunty, C. M., Morrissey, P. A., Kerry, J. P. 2006. Compositon, sensory and shelf life stability analyses of Longissimus dorsi muscle from steers reared under organic and conventional production systems. Meat Sci, 73, 319-325.

Woodward, B. W., Fernandez, M. I. 1999. Comparison of conventioanl and organic beef production systems II. Carcass characteristcis. Livest Prod Sci, 61, 225-231.

Valle, P. S., Lien, G., Flaten, O., Koesling, M, Ebbesvik M (2007) Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. Livest Sci, 112, 123-132.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Tane Ve Başak Halinde Farklı Şartlarda Depolanan Buğdaylarda Böcek Zararının Belirlenmesi

M. Murat KARAOĞLU[1*], Önder ÇALMAŞUR[2]
[1]Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE
[2]Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE

Özet: Bu çalışmada, farklı depolama şekli (tane-başak), tane nemi (% 12, 14, 16), depolama sıcaklığı (10, 20, 30 ˚C) ve depolama sürelerinin (3, 6 ay) depo zararlısı olan buğday bitinin (*Sitophilus granarius*) sayısı ve zarar verdiği tane oranı üzerine etkisi araştırılmıştır. Depolamanın başlangıcında kontrollü şartlarda oluşturulan depolama ortamlarına her uygulama için beş adet böcek bırakılmış ve depolama süresince tanelere verdiği hasar ve böcek sayısındaki artış belirlenmiştir. Başak halinde depolanan buğdaylarda hem yenik tane hem de böcek sayıları, tane halinde depolanmış buğdaylara göre önemli derecede düşük çıkmıştır. Tane nem miktarının, depolama sıcaklığı ve süresinin artması hem yenik tane miktarı hem de böcek sayılarında önemli derecede artışa neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: Buğday, depolama, başak, buğday biti

Abstract: In this study, it was investigated the effect of storage form (grain-spike), grain moisture content (12, 14, 16%), storage temperature (10, 20, 30 ˚C) , storage period (3, 6 month) on the number of granary weevil *Sitophilus granarius* (L.) and rate of infestations in stored cereals. At the beginning of storage, five granary weevil were placed into per glass jar and reared on wheat under controlled environmental conditions. After storage period, the number of granary weevil and damaged grain were determined. The amount of damaged grain and granary weevil of wheat stored in spike form was lover than wheat stored in grain form. The increase in the grain moisture content, storage temperature and time resulted in increase in the number of granary weevil and damaged grain.

Keywords: Wheat, storage, spike, *Sitophilus granarius*

GİRİŞ

Hasattan sonra buğday tanesinin, biyolojik aktivitesi, ticari ve besin değerleri göz önünde bulundurularak en az kayıpla depolanması ve tüketiciye ulaştırılması gerekmektedir. Hasat edilen buğdayın hemen tüketilmediği düşünülürse depolama şartlarının buğdayda kalite üzerine önemli derecede etkili olduğu görülmektedir. Depolamada, depo zararlıları ve mikrobiyal faaliyet üzerinde etkili olan en önemli çevresel faktörler nispi nem ve sıcaklıktır. Olumsuz depolama şartları buğdayın çimlenme kabiliyetini zamanla azaltmakta ve besin değerini düşürmektedir. Etkin şekilde uzun süreli bir depolama için tanenin böcekler, kemirgenler, mikroorganizmalar ve nemden korunması büyük önem arz etmektedir (Slover and Lehmann, 1972; Posner and Deyoe, 1986; Kün, 1988, Işıkber vd., 2005).

MATERYAL VE METOT

Araştırmada yumuşak ve sert buğday çeşitleri olan krik ve bezostaya kullanılmıştır. Buğdaylar tane ve başak halinde depolamaya tabi tutulmuştur. Hasat sonrası buğdayların nem miktarları belirlenerek tane ve başak içindeki buğdayların nem miktarı % 12, 14 ve 16 seviyesine

* (Sorumlu Yazar) **M. Murat KARAOĞLU,** [1]Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum, TÜRKİYE (mmurat@atauni.edu.tr)

ayarlanmıştır. Daha sonra, buğdaylar cam kavanozlara yerleştirilmiş, nem geçirmeyecek şekilde kapatıldıktan sonra 10, 20 ve 30 ºC'lik ortamlarda 3 ve 6 ay süreyle depolamaya tabi tutulmuştur. Uygun aralıklarla depolanan buğdaylardan örnekler alınıp nem miktarları tespit edilerek ve gerekli müdahaleler yapılarak depolama süresince buğdayların nem miktarlarının istenen seviyelerde tutulması sağlanmıştır.

Depolamanın başlangıcında kontrollü şartlarda oluşturulan depolama ortamlarına her uygulama için beş adet böcek bırakılmış ve depolama süresi sonunda tanelere verdiği hasar ve böcek sayısındaki artış belirlenmiştir.

Buğdaylarda nem miktarı tayini AACC metot 44-15'e gore yapılmıştır (Anonymous, 1995).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmada yumuşak ve sert buğday çeşitleri olan krik ve bezostaya kullanılmıştır. İstatistiki açıdan önemli çıkmamasına rağmen sert buğday çeşidi olan bezostayanın depolama süresince krik çeşidinden daha az zarar gördüğü ve böcek sayısının da daha az olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1. Buğday çeşidi, depolama şekli, tane nem içeriği, depolama sıcaklığı ve depolama süresinin böcek sayısı ve yenik tane üzerine etkisi (ortalama±Standart hata)

		n	Yenik tane (Adet)	Böcek sayısı (Adet)
Buğday Çeşidi	Krik	108	40,39±13,66a	33,82±8,21a
	Bezostaya	108	37,09±16,84a	29,15±10,24a
	P		--	--
Depolama Şekli	Tane	108	65,22±21,24a	47,49±12,79a
	Başak	108	12,27±2,46b	15,49±2,03b
	P		**	**
Nem İçeriği (%):	12	72	18,03±6,14b	18,43±5,22b
	14	72	21,71±5,42b	20,11±4,55b
	16	72	76,50±31,08a	55,93±18,15a
	P		*	*
Depolama Sıcaklığı. (˚C)	10	72	7,21±0,88b	8,12±0,48b
	20	72	32,36±7,77ab	35,73±9,70ab
	30	72	76,67±31,10a	50,61±16,81a
	P		*	*
Depolama Süresi(Ay):	0	72	0,00±0,00b	5,00±0,00b
	3	72	33,86±17,26ab	23,40±10,66b
	6	72	82,37±26,77a	66,07±15,77a
	P		**	**

** (P<0.05). *P < 0.05; **P < 0.01.

Başak halinde depolanan buğdaylarda hem yenik tane hem de böcek sayıları, tane halinde depolanmış buğdaylara göre önemli derecede düşük çıkmıştır. % 12 ile % 14 tane nem miktarı arasında istatistiki olarak bir fark görülmezken, tane nem miktarının % 16'ya çıkması hem yenik tane miktarı hem de böcek sayılarında önemli derecede artışa neden olmuştur. Depolama sıcaklığı ve süresinin artması buğdaylarda yenik tane oranını ve depolama ortamındaki böcek sayılarını önemli derecede artırmıştır. Yapılan araştırmada, başak halinde depolanan buğdaylarda depo zararlısı olan buğday bitinin faaliyetinin daha düşük olduğu ve taneye daha az zarar verdiği tespit edilmiştir. Bu nedenle, özellikle az miktarda ve böcek faaliyetinin istenmediği ender çeşitlerin depolanmasında başak halinde depolamanın önerilmesi uygun görülmektedir.

KAYNAKLAR

Anonymous. (1995). Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists, 9th edn. The Association St Paul, MN, USA: AACC.

Işıkber, A.A., Özdamar, H.Ü, Karcı, A., 2005. Kahramanmaraş ve Adıyaman İllerinde Depolanmış Buğdaylar Üzerinde Rastlanan Böcek Türleri ve Bulaşma Oranları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 8 (1): 107-113.

Kün, E., 1988. Serin iklim tahılları. Ankara Üniv. Ziraat Fak.Yayın No: 1032, Ankara, s322.

Posner, E.S. and Deyoe, W., 1986. Changes in milling properties of newly harwested hard wheat during storage. Cereal Chem., 63(5): 451–456.

Slover, H.T. and Lehmann, J., 1972. Effects of fumigation on wheat in storage. LV. Tocopherols. Cereal Chem., 412–415.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Tarımı Tüketmeden Kullanım: İyi Tarım Uygulamaları

Selma ÖZTEKİN*

Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,
Tokat.soztekin76@hotmail.com

Özet: Bugün ve gelecekte kaygısını hissettiğimiz en önemli sorunlardan birisi gıda ihtiyacını karşılamaktır. Bunu karşılarken, yoğun ve bilinçsizce yaptığımız tarımsal faaliyetler insanlarda yeni sağlık problemlerinin yanısıra çevre kirliliğinide beraberinde getirmiştir. Geçmişte tarımsal faaliyetlerde yapılan hatalar farkedilerek yeni bir tarımsal sürece adım atılmıştır. Bu sürecin adı İyi Tarım Uygulamalarıdır. İyi Tarım Uygulamaları yoluyla tarımsal üretim sistemimizi sosyal olarak yaşayabilir, ekonomik olarak karlı ve verimli, çevre, insan ve hayvan sağlığını koruyan, toprak verimliliği ve biyoçeşitliliğin artışına önem veren bir hale getirebiliriz.

Anahtar kelimeler: organik, iyi tarım uygulamaları, sürdürülebilir tarım

Using Agriculture Without Consuming : Good Agricultural Appliances

Abstract: One of the most important problems we worry about today and will face in the future is to supply food. The intensive and unconscious experience of agricultural activities we have had to supply food has resulted in not only new health problems but also environmental pollution. It has been stepped into a new agricultural process by means of comprehending the errors which have been performed in the past agricultural activities. This process is named a Good Agricultural Appliances. We will be able to realize and live agricultural production system which is profitable economically, saves the health of humanbeings and animals, attaches importance to soil fertility and biological diversity.

Keywords: Organic, good agricultural appliances, the sustainable agriculture.

GİRİŞ

Son yıllarda insanımız giderek artan sağlık problemleri nedeniyle beslenme kalitesi ve güvenliğine, çevreye daha fazla önem verir hale gelmiştir. Gıdalardan ortaya çıkan hastalıkların günden güne artması sonucunda tarımsal kaynaklı kirleticilerin kullanımı ile doğal dengeyi bozucu tarım teknikleri uygulamalarının azaltılması gerekliliğinin farkına varılmıştır. Bu gereklilikler sonucunda FAO, ABD ve AB tarafından 1997'de çevreyle uyumlu tekniklerin ve tarım sistemlerinin geliştirilmesi, kimyasal girdi kullanımının azaltılması, toprak ve su kaynaklarının gelecek nesillere iyileştirilerek ve korunarak bırakılmasını amaçlayan sürdürülebilir tarım kavramı geliştirilmiştir. Sürdürülebilirlik, bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılamalarını tehlikeye atmadan karşılama ilkesine dayanır. Sürdürülebilir tarım tekniklerinin ilke ve kuralları İyi Tarım Uygulamaları olarak tanımlanır. İyi Tarım Uygulamalarında hedef, arazi ve doğal kaynakların yarar sağlayacak biçimde kullanımını ve çevrenin korunmasını sağlamaktır. Son yıllarda giderek etkisinin hissedildiği yoğun tarım faaliyetleri, çevresel kirlilik oluştururken aynı zamanda uygun olmayan doğal kaynakların kullanımı sonucunda çevre ve yaşamda baskı oluşturmaktadır. İyi tarım uygulamalarına geçilerek tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik sağlanarak üretim kayıt altına alınabilir ayrıca çevre ve insan sağlığını korumaya yönelik önemli bir adım atılabilir.

* (Sorumlu Yazar) Selma ÖZTEKİN, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tokat.(soztekin76@hotmail.com)

İYİ TARIM UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İyi Tarım Uygulamaları, tarımda yapılacak üretimin planlanması, kayıt altına alınması, ortaya çıkan ürünün pazarlanması ve sağlıklı bir şekilde tüketiciye ulaştırılması ile ilgili tüm aşamaları içeren bir tarımsal üretim modelidir. İyi Tarım Uygulamalarının hayata geçmesiyle tarımda bir takım düzenlemelere gidilerek, yoğun bir şekilde uygulanan kimyasalların azaltılması sağlanır ve böylece insan, hayvan ve bitki sağlığının korunmasına yönelik çalışmalar başlatılmış olur.

Günümüzde gıda güvenilirliğine ilişkin eğilimlerin artması ve iyi tarım uygulamalarına dair dünya genelinde yaşanan gelişmeler sonucunda Avrupa perakendicileri bir araya gelerek EUREP'u oluşturmuşlardır. AB'de 1999'da firmaların birleşmesiyle Avrupa Perakendeciler Ürün Çalışma Grubu (EUREP) satın alacakları tarım ürünlerinde aranacak standartları İyi Tarım Uygulamaları protokolü (GAP) şeklinde yayınlamıştır. EUREP, tarım ürünlerinin protokol kurallarına uygunluğunun kontrolü ve sertifikalandırma işlemlerinin yürütülmesi amacıyla 2001'de EUREPGAP teknik ve standartlar komitesini kurarak İyi Tarım Uygulamalarının sertifikalandırma işlemlerine başlamıştır. EUREPGAP, tüm tarımsal girdilerin kullanımında çevrenin dikkate alınmasını, en büyük tarımsal kaynaklarımız olan toprak, su, iklimin ön planda tutulmasını amaçlar (Anonim, 2006).

EUREPGAP'ın prensipleri; riski önlemek, mevcut teknolojiyi kullanmak, ekolojik tarımın temel unsuru olan zararlılarla entegre ürün yetiştiriciliğini kullanarak HACCP ile entegrasyona dayanmaktadır. HACCP (Tehlike Analizi ve Kritik Kontrol Noktası), gıda güvenliğiyle ilgili sorunların giderilmesine yönelik bir sistemdir. Ürün güvenliğini sağlayarak, kalite artırımına yönelik bir uygulama olup, ürünün güvenliği açısından tehlikeli olabilecek tüm noktaları kritik kontrol noktası olarak tanımlar (Anonim, 2007). HACCP, yaş meyve ve sebze sektörü dahil tüm gıdaları işleyen, paketleyen, taşıyan ve dağıtan sektörlere uygulanır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığının İyi Tarım Uygulamaları çerçevesinde yapması gerekenlere bakıldığında ise, Türkiyenin arazisine uygun gübreleme araçlarının belirlenerek ilgili yayınların hazırlanması, ilaç kullanımına ilişkin yasal düzenlemelerin yapılması, ilaçlama işini yapacakların eğitilerek, sertifikalandırılması, genetik olarak değiştirilmiş organizmaların kullanılması ve kayıt altına alınmasına yönelik yasal ve kurumsal düzenlemelerin yapılması, İyi tarım uygulamaları kapsamında çiftçilerin, danışmanların ve üretimi yapanların eğitim ve sertifikalandırma işlemlerinin yürütülmesi yer almaktadır.

SONUÇ

Günümüzde tarımsal üretimimizle ilgili bir takım sorunlarla karşı karşıyayız. Özellikle bilinçsiz zirai ilaç ve aşırı gübre kullanımı sonucunda ihraç ettiğimiz ürünlerde kalıntı sorunu yaşamaktayız. İyi Tarım Uygulamalarının doğru şekilde uygulanması ile tarımsal üretimimizin tamamında özellikle yaş meyve ve sebze ihracatımızda güvenli ürün üretirken bunu üreten üreticilerimiz kayıt altına alarak ve izleyerek ülkemiz insanına sağlıklı ve güvenilir ürünler sunabiliriz.

KAYNAKLAR

Anonim.2006. İyi Tarım Uygulamaları. Hasad Dergisi. Mayıs 2006, sayı: 252.

Anonim, 2007. İyi Tarım Uygulamaları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

Delice, N.Y., Delice, A. 2005. Uyum Çalışmaları Çerçevesinde İyi Tarım Uygulamaları Standardının Değerlendirilmesi. HR.Ü.Z.F.Dergisi, 2005, 9(3): 53-62 J.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Tarımın Çok Fonksiyonluluğu ve Organik Tarım

Tayfun ÇUKUR[*]
Muğla Üniversitesi Milas Sıtkı Koçman Meslek Yüksekokulu, İktisadi ve İdari Programlar Bölümü, **Milas-MUĞLA**, tayfunc@mu.edu.tr

Ferruh IŞIN
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova-İZMİR, ferruh.isin@ege.edu.tr

Özet: Tarım ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutuyla oldukça geniş bir faaliyet alanıdır. Tarım sadece gıda ve lif üretimini kapsamamakta, fiziksel üretimin yanında birçok görevi de yerine getirmektedir. Bu nedenle tarımın sadece üretim yönü dikkate alınarak ekolojik ve sosyal boyutu göz ardı edilmemelidir. Organik tarım, tarımın ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutları kapsamında incelenebilecek bir tarım sistemi olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmada öncelikle tarımın çok fonksiyonluluğu kavramı üzerinde durulmuştur. Daha sonra tarımın ekolojik boyutunun önemi incelenerek organik tarım, tarımın çok fonksiyonluluğu açısından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarımın çok fonksiyonluluğu, organik tarım, ekoloji

Multifunctional Agriculture and Organic Agriculture

Abstract: Agriculture is extensive activity area with economical ecological and social dimensions. Agriculture is not only food and fibre production but also undertake a lot of tasks. In that reason its ecological and social dimensions ***must*** be considered important. Organic agriculture is an agricultural system which is evaluated by ecological, economical and social dimensions of agriculture. In this study, firstly multifunctional agriculture concept was examined. Then importance of ecological dimension of agriculture was examined. Finally organic agriculture evaluated in terms of multifunctional agriculture.

Keywords: Multifunctional agriculture, organic agriculture, ecology

GİRİŞ

Tarım tarih boyunca kırsal alanların kalkınması ve şekillenmesinde önemli görevler üstlenmiştir (Çukur ve Işın, 2008b). Tarım sektörü, ülke nüfusunun gıda maddeleri ihtiyacını karşılaması, tarıma dayalı sanayiye hammadde temin etmesi, nüfusun önemli bir bölümüne istihdam olanağı sağlaması, dış satıma ve milli gelire yaptığı katkılar nedeniyle, ekonomide önemli bir sektör olma özelliğini korumaktadır. Dünyadaki hızlı nüfus artışı ve tarım alanlarının sınırına ulaşılması tarımın önemini daha da artırmaktadır.

Tarımsal üretim sürecinde gıda ve lif üretiminin yanında bazı pazarlanmayan çıktılar da üretilir ve bu çıktılar kırsal peyzaj, biyolojik çeşitlilik, tarımın sosyoekonomik devamlılığı, gıda güvenliği, gıda güvencesi, hayvan refahı kültürel ve tarihsel miras üzerinde önemli etkilere sahiptir (Yrjöla ve Kola, 2004).

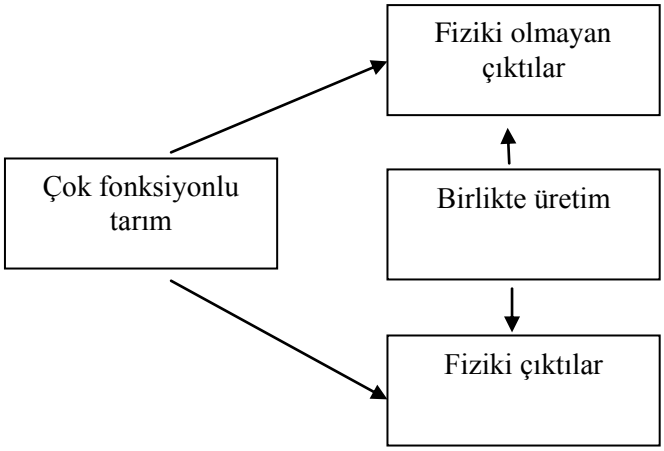
Çok fonksiyonlu tarım terimi ilk kez 1992 yılında Rio Konferansında gündeme gelmiştir. Gündem 21'in 14. bölümünde "planlama ve entegre programlama yapılırken tarımın çok fonksiyonlu rolü özellikle gıda güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma konusu dikkate alınmalıdır" denmektedir. Çok fonksiyonlu tarımın tanımı 6 yıl sonra OECD tarafından yapılmıştır. Tarım

[*] (Sorumlu Yazar) Tayfun ÇUKUR, Muğla Üniversitesi Milas Sıtkı Koçman Meslek Yüksekokulu, İktisadi ve İdari Programlar Bölümü, Milas-MUĞLA, tayfunc@mu.edu.tr

Bakanları Deklerasyonunda çok fonksiyonlu tarım ile ilgili olarak şu ifadeler yer almıştır. Gıda ve lif üretimi gibi temel fonksiyonunun ötesinde tarımsal faaliyetler kırsal peyzajı şekillendirebilir, arazi koruma gibi çevresel fayda sağlayabilir, yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini sağlayabilir, biyolojik çeşitliliği koruyabilir ve birçok kırsal alanın sosyoekonomik devamlılığını sağlayabilir (OECD, 2001).

Çok fonksiyonlu tarım, fiziki ve fiziki olmayan ürünlerin birlikte üretimidir (Yrjöla ve Kola, 2004) (Şekil 1). Fiziki ürünler gıda ve lif üretimi, kırsal turizm ve diğer pazarlanabilen ürünleri kapsarken fiziki olmayan ürünler gıda güvencesi ve güvenliği, toprak koruma, kırsal peyzaj, biyolojik çeşitlilik, sağlık ve benzeri konuları kapsamaktadır (Durand ve van Huylenbroeck, 2003).

Şekil 1: Çok Fonksiyonlu Tarım



Kaynak: Anonim, 2010c.

TARIMIN EKOLOJİK BOYUTU VE ORGANİK TARIM

Tarımsal üretim ekonomik, ekolojik ve sosyal boyutuyla oldukça geniş bir faaliyet alanı olup, yoksullukla mücadeleden üretim faktörlerinin etkin kullanımına, tarımsal yatırımlardaki artışlardan tarımsal, kültürel ve tarihsel mirasın korunması kadar bir çok konuyla yakından ilgilidir. Tarımın ekolojik boyutu kapsamında düşünülmesi gereken konular arasında ise çevre koruma, doğal kaynakların sürdülebilir kullanımı, biyolojik çeşitliliğin korunması ve kırsal peyzajın korunması sayılabilir (Çizelge 1).

Çizelge 1: Tarımın Çok Fonksiyonluluğu

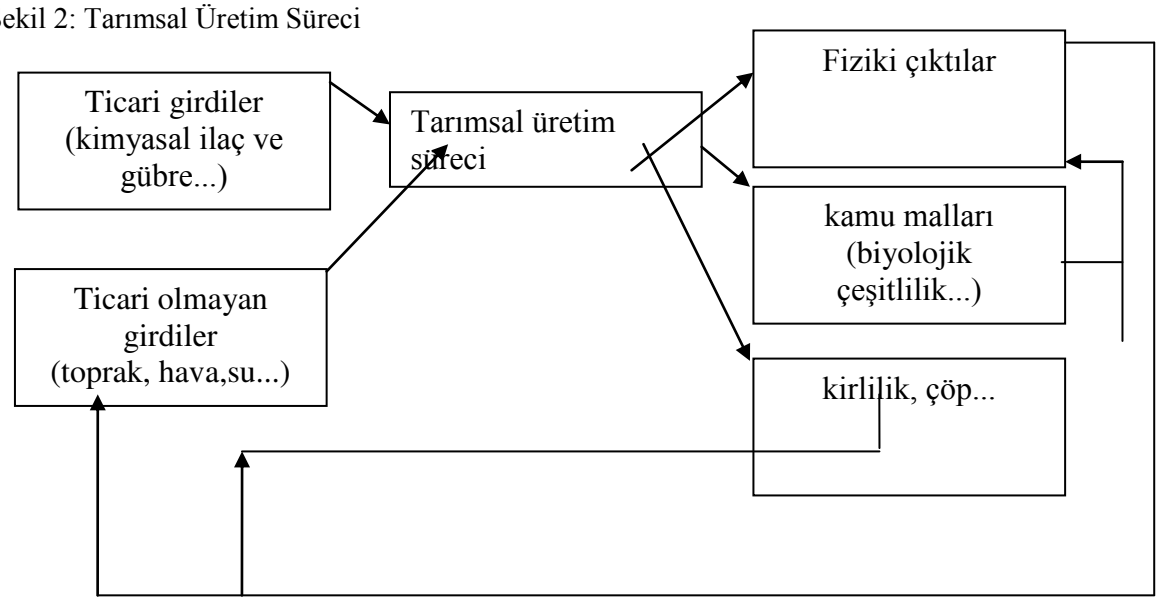
Tarımın sosyal boyutu	**Tarımın ekonomik boyutu**	**Tarımın ekolojik boyutu**
-Yoksullukla mücadele -İstihdam yaratma -Kırsal alanların sosyo ekonomik devamlılığı -Hayvan refahı -Bitki ve hayvan sağlığı -Gıda güvenliği -Gıda güvencesi -Tarımsal, kültürel ve tarihsel mirasın korunması	-Üretim faktörlerinin etkin kullanımı -Rekabet edebilir bir tarım sektörü yaratma -Tarımsal yatırımlardaki artış	-Çevre koruma -Doğal kaynakların sürdülebilir kullanımı -Biyolojik çeşitliliğin korunması -Kırsal peyzajın korunması

Kaynak: Miskolci, 2008; Quizhen ve Sumeliues, 2006; European Commission, 2001.

Tarımsal üretim karmaşık bir dizi faaliyetler sonucunda gerçekleşmektedir. Tarımsal üretim sürecinde tarımsal girdiler, tarımsal çıktılara dönüşmektedir (Şekil 2). Şekil dikkatli incelendiğinde, tarımsal üretim sonucu oluşan kirliliğin doğal kaynaklar üzerinde etkisinin olduğu görülmektedir.

Dünyada tarım kaynaklı çevre kirliliği önemli boyutlara ulaşmıştır (Çukur ve Işın, 2008a). 1950'li yıllardan itibaren entansif tarım uygulamaları sonucu daha fazla sulama suyu, daha fazla kimyasal ilaç ve gübre kullanılması doğal kaynaklar üzerinde ağır bir tahribata neden olmuştur. Bu dönemde ülkeler sadece tarımın üretim boyutuna odaklanmış, üretim tarımsal faaliyetlerin ana amacı haline gelmiştir. Ancak 1980'li yıllara gelindiğinde yaşanan çevresel felaketler, tarımın sadece üretiminden ibaret olmadığı, çevresel ve sosyal boyutununda önemsenmesi gerektiği gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

Şekil 2: Tarımsal Üretim Süreci



Kaynak: Ferrari, 2004.

Organik tarım, tarımın ekolojik ve sosyal boyutu kapsamında değerlendirilebilecek bir tarım sistemi olarak düşünülebilir. Ayrıca fiziksel bir üretim söz konusu olduğundan ekonomik boyutu da göz ardı edilmemelidir. Organik tarımın amaçları arasında yer alan hava, toprak ve su kaynaklarının korunması, biyolojik çeşitliliğin korunması, küçük çiftçilerin korunarak tarımın sosyoekonomik sürdürülebilirliğinin sağlanması gibi unsurlar aynı zamanda çok fonksiyonlu tarımın amaçları arasında da yer almaktadır.

Organik tarım, tarımsal üretimin insana ve çevreye zarar vermeden gerçekleştirildiği, organik sistemde sentetik kimyasallar ve bu kimyasalların hatalı uygulamaları sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik alternatif bir tarım yöntemidir. Başka bir ifadeyle, belirli bir kontrol ve sertifikasyon işlemiyle sentetik kimyasal girdi kullanılmadan gerçekleştirilen tarım yöntemidir (Çetin, 2005).

Son yıllarda tüketicilerin çevre ve sağlıklı gıdalar konusundaki endişelerinin artması, organik ürünlere olan talebi de artırmıştır. Tüketicilerin etik ve çevresel konulara bakış açıları kapsamında organik ürünlerin değişen tüketici eğilimleri ile örtüşüyor olması, organik ürün sektörünü küresel gıda endüstrisinde en hızlı büyüyen sektör konumuna taşımıştır (Nardarlı, 2009).

Organik tarım dünya çapında hızlı bir şekilde gelişmektedir ve şu anda 120'den fazla ülkede bu tarım sistemi uygulanmaktadır. Tarımsal arazilerdeki payı pek çok ülkede gittikçe artmaktadır (Anonim, 2010a). Örneğin Avusturya'da bu oran %13, İsviçre'de % 11,8 ve İtalya'da %9 seviyelerindedir. 2006 yılı itibariyle dünyada 30.418.261 hektar alanda organik üretim gerçekleşmektedir. Organik tarımın en yoğun olduğu ülkeler sırasıyla Avusturalya (12.294.290 hektar), Çin (2.300.000 hektar) ve Arjantin (2.200.489 hektar)'dir (Anonim, 2008).

Çevre ve insan sağlığına uygun tarımsal ürünlere olan talepteki artışa paralel olarak, Türkiye'de organik tarım uygulamaları dış ülkelerdeki alıcıların yönlendirmesiyle, 1984-1985 yıllarında ilk olarak çekirdeksiz kuru üzüm, kuru incir ve kuru kayısı ile sözleşmeli üretim çerçevesinde başlamıştır (Kenanoğlu, 2003). Türkiye'de organik tarım hızlı bir gelişim göstermiştir. Zira 2008 yılı itibariyle, organik tarımsal ürün üreten üretici sayısı 9.384, organik

tarımsal üretim yapılan alan 141.752,30 hektar olup, 415.380,09 ton organik tarımsal ürün üretilmiştir ( ).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Tarım pozitif ve negatif etkileri ile günümüzde önemli bir sektör olma özelliğini halen korumaktadır. Tarımın kırsal alanda birçok kişiye gelir ve istihdam olanağı sağlaması, toplumun gıda güvencesini sağlaması gibi pek çok pozitif etkilerinin yanında, arazi degradasyonuna neden olması, çevre ve doğal kaynaklar üzerinde yarattığı baskı gibi bazı negatif etkileri de bulumaktadır.

Tarımın ekolojik boyutu kapsamında değerlendirilebilecek organik tarım, kuşkusuz doğal kaynaklar ve çevrenin korunmasında önemli görevler üstlenmektedir. Bu nedenle organik tarım sisteminin geniş üretici kitleleri tarafından benimsenerek uygulaması son derece önemli görülmektedir. Organik tarımın yaygınlaştırılabilmesi için organik üretim desteklenmeli ve bu konuyla ilgili eğitim ve yayım çalışmalarına ağırlık verilmelidir. Diğer taraftan tüketicilerin organik ürün talep etmelerinin sağlanması için reklam kampanyalarının düzenlenmesi de organik tarımın benimsenip yayılmasında önemli bir unsur olarak görülmektir.

KAYNAKLAR

http://www.eto.org.tr/duneko.asp Nisan 2010).

http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik Tarim,Organik Tarim Statistikleri.html Nisan 2010).

Policy Trends and Multifuntionality a Workshop of the EU-Project, http://www.mea-scope.org/ Nisan 2010).

Anonim, 2008. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2008, Willer, H., Yussefi-Menzler M., Sorensen N. (Eds.), International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) Bonn, Germany, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, Switzerland, http://orgprints.org/13123/2/willer-yussefi-sorensen-2008-final-tables.pdf Nisan 2010).

Çetin, E. N., 2005. Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarım Ürünleri Dış Ticareti ve Türkiye'nin AB'ye Uyumu, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Antalya.

Çukur, T., F. Işın, 2008a. İzmir İli Torbalı İlçesinde Sanayi Domatesi Üreticilerinin Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45 (1): 27-36.

Çukur, T., F. Işın, 2008b. İzmir İli Torbalı İlçesinde Sanayi Domatesi Üreticilerinin Tarımın Çok Fonksiyonluluğu Kavramına Bakış Açıları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 45 (3): 185-193.

Durand, G., G. Van Huylenbroeck, 2003. Multifunctionality and Rural Development: A General Framework. Pages 1-16, in Multifunctional Agriculture: A New Paradigma for European Agriculture and Rural Development. Huylenbroek, G.V., G. Durand (Eds.), Ashgate Publishing Limited, Hampshire, UK.

European Commission, 2001. A Framework for Indicators for the Economic and Social Dimensions of Sustainable Agriculture and Rural Development, http://ec.europa.eu/agriculture/publi/reports/sustain/index_en.pdf Nisan 2010).

Ferrari, S., 2004. Multifunctionality of agriculture and Joint production, 90th EAAE Seminar Multifunctional agriculture, policies and markets: understanding the critical linkages, October 27-29, 2004, Rennes, France, http://merlin.lusignan.inra.fr:8080/eaae/website/pdf/7_Ferrari Nisan 2010).

Kenanoğlu, Z., 2003. Ekolojik ve Geleneksel Olarak Kuru İncir ve Çekirdeksiz Kuru Üzüm Üretimi Yapan İşletmelerin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi ve Ekolojik Üretimi Özendirecek Fiyat Eşiğinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, İzmir.

Miskolci, S., 2008. Multifunctional agriculture: evaluation of non-production benefits using the Analytical Hierarchy Process,Agric. Econ. – Czech, 54: 322-332.

Nardalı, S., 2009. Etik Pazarlama Anlayışı Çerçevesinde Organik Tarım Ürünleri Pazarlaması, Doktora Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Manisa.

OECD, 2001. Multifunctionality. Towards Analytical Framework Framework, Paris.

Quizhen, C., J. Sumelius, 2006, Comperative Study on Chinese and Finnish Expert's Opinion of Multifunctional Agriculture, University of Helsinki Department of Economics and Management, Discussion Papers No:13, Helsinki.

Yrjöla, T., J. Kola, 2004. Consumer Preferences Regarding Multifunctional Agriculture, International Food and Agribusiness Management Review. Volume 7, Issue 1:78-90.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Tek Başına ve Birlikte Bitki Gelişimini Teşvik Edici Bakteri, Organik ve Mineral Gübrelemenin Adi fiğ (*Vicia sativa*) Gelişme ve Verimine Etkisi

Dilara FAYETÖRBAY[1*], Kenan KARAGÖZ[2],Fatih DADAŞOĞLU[2],Binali ÇOMAKLI[1],Ramazan ÇAKMAKCI[1],Recep KOTAN[2]

[1] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum

[2] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum

*Sorumlu yazar: Dilara Fayetörbay, dorbay@atauni.edu.tr

Özet: Bu araştırma üç mineral fosfor gübre (P_0: gübre uygulanmamış, P_1: 25 mg ve P_2: 50 mg/kg toprak) ve altı farklı biyolojik gübre (B_0: bakteri aşılanmamış, B_1: *Pantoea agglomerans* RK-92, B_2: Bacillus cereus TV 83F, B_3: *Bacillus megaterium* TV11C + *Hafnia alvei* TV33A, B_4: Bacillus *megaterium* TV3D + *Pantoea agglomerans* RK-92 ve B_5: ticari organik gübre) uygulamasının adi fiğ (*Vicia sativa*) gelişme ve verimi üzerine etkisini test etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel düzenlemeye göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve 18 uygulama (P_0B_0, P_0B_1, P_0B_2, P_0B_3, P_0B_4, P_0B_5, P_1B_0, P_1B_1, P_1B_2, P_1B_3, P_1B_4, P_1B_5, P_2B_0, P_2B_1, P_2B_2, P_2B_3, P_2B_4 ve P_2B_5) saksılara tesadüfî olarak dağıtılmıştır. *P. agglomerans* RK-92, *B. cereus* TV 83F, *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A, *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92 ve ticari organik gübre uygulamalarıyla kontrole göre sırasıyla yaş ot verimi % 8, 7, 31, 21 ve 7, kök ağırlığı % 26, 33, 29, 36 ve 37 oranında artmış, oysa fosfor (P_1 ve P_2) uygulamalarında yaş ot verimi % 26 ve 12, kök ağırlığında ise % 11 ve 25 artış belirlenmiştir. Fosfor uygulamaları ortalamasına gore, RK-92, TV 83F, TV11C+TV33A, TV3D + RK-92 inokulasyonu ve ticari organik gübre uygulaması, yaş ot verimini sırasıyla %13,2, 11,2, 23,4, 15,9 ve 8,2, bitki yüksekliğini ise %8,0, 23,6, 21,3, 15,7 ve 9,5 oranında artırmıştır. Dekara 5 ve 10 kg fosfor uygulamalarına kıyasla, bakteri aşılamaları ile yaş ot verimi % 4,3-10,5, bitki yüksekliği ise % 22,2-31,5 oranında artmıştır. Bu araştırmada test edilen bakterilerin sürdürülebilir ve organik adi fiğ yetiştiriciliğinde biyolojik gübre olarak kullanılabilecek potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Fiğ,bitki gelişimini teşvik edici rizobakteri,biyolojik gübre,fosfat çözücü bakteri.

Common vetch (*Vicia sativa*) growth and yield in relation to single and mixed cultures of plant growth promoting bacteria, mineral and organic fertilizers.

Abstract: The objective of this study was to evaluate possible effects of three mineral phosphorus fertilizers (P_0: without fertilizer, P_1: 25 mg P and P_2: 50 mg P/kg soil) and six biofertilizers combinations (B_0: without bacteria application, B_1: *Pantoea agglomerans* RK-92, B_2: *Bacillus cereus* TV 83F, B_3: *Bacillus megaterium* TV11C + *Hafnia alvei* TV33A, B_4: *Bacillus megaterium* TV3D + *Pantoea agglomerans* RK-92 ve B_5: commercial organic fertilizer) yield and growth of common vetch (*Vicia sativa*). The experimental design consisted of three completely randomized blocks in a factorial arrangement having 18 treatments as P_0B_0 (without inoculation and any fertilizer application), P_0B_1, P_0B_2, P_0B_3, P_0B_4, P_0B_5, P_1B_0, P_1B_1, P_1B_2, P_1B_3, P_1B_4, P_1B_5, P_2B_0, P_2B_1, P_2B_2, P_2B_3, P_2B_4 and P_2B_5. Seed inoculation with *P. agglomerans* RK-92, *B. cereus* TV 83F, *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A, *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92 and commercial organic fertilizer gave increases over control respectively of by 8, 7, 31, 21 and 7 % in

* (Sorumlu Yazar) Dilara FAYETÖRBAY, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum, dorbay@atauni.edu.tr

fresh grass yield and 26, 33, 29, 36 and 37% root weight, P_1 and P_2 applications, however, were corresponded to increases respectively of 26 and 12% in fresh grass yield and 11 and 25% in root weight. On average of both phosphorus fertilizers seed inoculation with RK-92, TV 83F, TV11C +TV33A, TV3D + RK-92 and commercial organic fertilizer increased the fresh grass yield by 13,2, 11,2, 23,4, 15,9 and 8,2% as as compared to the control and plant height by 8,0, 23,6, 21,3, 15,7 and 9,5 %, respectively. Seed inoculation with plant growth promoting rhizobacteria increased fresh grass yield by 4,3-10,5% and plant height 22,2-31,5% as compared to the 5 and 10 kg da^{-1} fertilizers, respectively. The bacterial strain tested in this study has a potential to be used as a bio-fertilizer in sustainable and organic common vetch production.

Keywords: Common vetch, Plant growth promoting bacteria,biologic fertilizer, phosphate solubilizing bacteria.

GİRİŞ

Azot ve fosfor bitki büyüme ve gelişimi için temel elementlerdir ve genellikle yüksek verim için önemli sınırlandırıcı faktörlerdir. Noksanlığı durumunda fazla miktarda azot ve fosforlu gübre kullanımı maliyeti artırmakta ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Tarımsal kimyasalların ve özellikle kimyasal azotlu ve fosforlu gübrelerin ekosistemlerin kaldıramayacağı miktarda kullanımının devamı sürdürülebilir olmamakta ve kimyasal gübre ile ortaya çıkan hızlı üretim artışı artık azalmaktadır. Tüm dünyada yeterli miktar ve kalitede gıda temininin sömürücü ve kirletici tarımla sağlanamayacağı endişesi yaygınlaşmaktadır. Sağlıklı bir tarım sistemi kaçınılmaz olmakta ve tarımsal kimyasalların kullanılmadığı temiz gıdaların üretimi, insanlığın ve doğal kaynakların geleceği için zorunlu hale gelmektedir. (Çakmakçı ve Erdoğan 2008). Çevre kirliliğinin önlenmesi ve tarımsal sürdürülebilirlik, kaynakların devamlılığının sağlanması, tarımsal maliyetin düşürülmesi ve organik tarım mikroorganizma kullanımını zorunlu kılmaktadır. Tarımsal sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması ve kimyasal kullanımının azaltılması için, biyolojik gübre olarak kullanılabilecek bakteri izolasyonu çalışmaları yapılmaktadır (Çakmakçı vd., 2008; 2010). Serbest yaşayan, biyolojik gübre olarak kullanılabilecek bitki gelişimini teşvik edici rizobakteriler (PGPR), etkinlik ve ortam koşullarına adapte olabilme özellikleri dikkate alınarak seçilmekte, tekli veya çoklu tür içeren biyolojik gübrelerde kullanılmak üzere saklanmaktadır (Çakmakçı ve Erdoğan, 2008). Türkiyede biolojik gübre çalışmaları son yıllarda başlamış olup sayıca azdır ve farklı bakteri ırkları ile yürütülen araştırmalarda arpa, buğday, şeker pancarı, ahududu, ıspanak, ayçiçeği, domates, çilek, soya ve nohut gibi baklagil ve baklagil olmayan bitkilerde (Çakmakçı vd., 2006, 2007, 2008, 2009; Şahin vd., 2004; Salantur vd., 2005; Orhan vd., 2006; Gülümser ve ark., 2007; Turan vd. 2007; Uyanöz vd., 2007; Elkoca vd., 2008) gelişme ve veriminde önemli artışlar belirlenmiştir.Fosfat çözücü bakterilerin yonca ve soya da simbiyotik fiksasyonu etkilediği (Rosas vd., 2006), *Azospirillum spp.* ve *Rhizobium spp.* aşılamasının yoncada gövde uzunluğu,kuru ağırlık,kök çapı ve kök tüyü sayısını artırdığı belirlenmiştir (Itzigsohn vd., 1993).

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırmada kullanılan bakteriler, Van Gölü havzasında, *Bacillus cereus* TV 83F, *Bacillus megaterium* TV11C yabani pancar, *Hafnia alvei* TV33A *Aegilops* spp ve *Bacillus megaterium* TV3D yabani çavdar kök rizosferinden izole edilmiştir. Bitki rizosferinden alınan toprak laboratuarda 10 g kök-toprak karışımı steril koşullarda 100 ml su içine erlene alınarak, çalkalanmış (30 da 150 rpm), 1 g örnek 9 ml steril su ile karıştırılmış, 10 kat seri dilisyonlar hazırlanmış, dilisyondan 0.1 ml (10^5) besin ortamına alınarak, nutrient agara (NA) 150 µI/petri olarak 3 tekerrürlü yayma ekim yapılmıştır. 24 saatlik gelişimin ardından uygun dilisyonlardan koloni sayımı ve saflaştırma işlemi yapılmış, 28 ºC'de 7 gün inkübasyona bırakılmıştır. Saf kültürler LB broth-gliserol içeren tüplerde -80 °C' de korunmuştur. Bakteriler yaklaşık 50 mg canlı hücre TSBA ortamında yetiştirilip hasat edilmiş, 1 ml 1.2M NaOH, %50 metanol ilavesiyle 5 tüp 100^{o}C'de 30 dakika inkübe edilmiştir. Hızlı soğutmadan sonra 1.25 ml %50 MTBE hekzan ekstraktı alınarak, 3 ml 0.3 M NaOH ile yıkanmış, FAMEs ekstraktı gaz kromotoğrafisinde (HP6890) silika kapillar kolon ile %5 phenylmethyl silikon kullanılarak ayrılmış, parametreler bilgisayar programı ile otomatik olarak belirlenmiştir. Peak tanısı kalibrasyon standartlarına göre

yapılmış, bakterilere ait FAME profil TSBA 40 ve MIS datalarına göre belirlenmiştir. Saf kültürler NA ekilmiş, Gram reaksiyonları KOH testi ile pozitif ve negatif olarak; katalaz reaksiyonları ise hidrojen peroksite verdikleri reaksiyon şiddetine göre pozitif, negatif veya zayıf pozitif olarak değerlendirilmiştir.

Bakterilerin fosfat çözücülük aktivitesinin belirlenmesinde NBIRP-BPB sıvı besiyeri kullanılmıştır. Besi yerindeki renk değişimi 15 gün boyunca gözlemlenmiş ve renk açılması baz alınarak streinler pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak değerlendirilmiştir. Bakterilerin azot fiksasyon yeteneklerinin belirlenmesinde geliştirilen bakteri kültürleri azotsuz sükroz besi yerine ekilerek bir hafta boyunca gelişimleri gözlemlenmiş, gelişim gücüne göre pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak bakterilerin azot fiksasyon özellikleri değerlendirilmiştir.

Tohumlar %70 etanolde 2, %1.2 sodyum hipokloritte 10 dakika sterilize edilmiş bakteriyel süspansiyon 10^8 cfu/tohum^{-1} olacak şekilde tohumlara aşılanmıştır. Bu araştırma üç mineral fosfor gübre (P_0: gübre uygulanmamış, P_1: 25 mg ve P_2: 50 mg/kg toprak) ve altı farklı biyolojik gübre (B_0: bakteri aşılanmamış, B_1: *Pantoea agglomerans* RK-92, B_2: *Bacillus cereus* TV 83F, B_3: *Bacillus megaterium* TV11C + *Hafnia alvei* TV33A, B_4: *Bacillus megaterium* TV3D + *Pantoea agglomerans* RK-92 ve B_5: ticari organik gübre) uygulamasının adi fiğ (*Vicia sativa*) gelişme ve verimi üzerine etkisini test etmek amacıyla yürütülmüştür (Çizelge 1, 2). Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde faktöriyel düzenlemeye göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve 18 uygulama (P_0B_0, P_0B_1, P_0B_2, P_0B_3, P_0B_4, P_0B_5, P_1B_0, P_1B_1, P_1B_2, P_1B_3, P_1B_4, P_1B_5, P_2B_0, P_2B_1, P_2B_2, P_2B_3, P_2B_4 ve P_2B_5) saksılara tesadüfî olarak dağıtılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Gübre uygulanmamış kontrole kıyasla fiğ ot verimi *Bacillus megaterium* TV11C + *Hafnia alvei* TV33A, bitki yüksekliği ise *Bacillus cereus* TV 83F ve *Bacillus megaterium* TV11C + *Hafnia alvei* TV33A kombinasyonu ile önemli miktarda artmıştır. Gübre ve bakteri uygulanmamış kontrole kıyasla her iki gübre dozuyla birlikte uygulanan bütün bakteri kombinasyonlarıyla fiğ ot verimi artışları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Tek başına 25 mg fosfor uygulamasına kıyasla bu gübre dozuyla birlikte bakteri aşılama konuları arasında ki farklılıklar önemli bulunmamış, ancak 2. gübre dozuna (50 mg/kg toprak) kıyasla bu dozla birlikte tüm bakteri uygulamaları kombinasyonlarına fiğ ot verimi önemli düzeyde artmış ve bu atışlar önemli bulunmuştur (Çizelge 1, 2). Gübre uygulanmamış ve tek başına fosfor uygulamalarına kıyasla düşük fosfor dozuyla birlikte *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A ve ticari gübre kombinasyonlarında kök ağırlığı önemli miktarda artarken, ana dal çapı bakımından uygulamalar arası farklılıklar önemli bulunmamıştır. Bakteri ve gübresiz ve fosfor gübresi uygulamalarına kıyasla 2 gübre dozu ile birlikte *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A, *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92 ve ticari organik gübre kombinasyonlarında bitki yüksekliği istatistiki bakımdan önemli oranda artmıştır. Yaprak sayısı yüksek fosfor dozuyla birlikte *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A, *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92 ve ticari organik gübre kombinasyonlarında artmış ve artış oranları önemli bulunmuştur.

Çizelge 1. Bakteri ve gübre uygulamalarının fiğ gelişimi üzerine etkisi

Gübre Uygulaması	Bakteri Aşılama	Yaş ot verimi (g/saksı) *	Ana dal çapı (mm)	Bitki Yüksekliği (cm)	Yaprak sayısı (adet)	Kök ağırlığı (g/bitki)
Po	Bo	16,82±1,92	0,22±0,08	40,2±1,04	15,0±2,6	0,93±0,45
	B1	18,18±0,41	0,24±0,1	40,6±7,5	18,3±4,2	1,17±0,37
	B2	18,01±0,55	0,21±0,08	54,3±6,5	16,3±4,3	1,25±0,26
	B3	21,99±3,05	0,23±0,01	54,0±3,4	19,8±6,8	1,21±0,36
	B4	20,33±1,40	0,25±0,08	44,7±3,2	20,7±2,6	1,28±0,34
	B5	18,06±2,45	0,25±0,06	40,8±5,1	18,7±0,3	1,29±0,46
	Ortalama	18,90±2,38 b	0,23±0,06 a	45,8±7,5 b	18,1 ±3,9b	1,19 ±0,34b
P1	Bo	21,17±0,76	0,21 ±0,02	42,50±4,0	17,0±1,8	1,03±0,13
	B1	22,07±2,19	0,19±0,04	48,3±3,8	18,2±1,3	1,21±0,2
	B2	22,14±1,29	0,24±0,07	49,7±4,0	16,8±2,9	1,51±0,38
	B3	23,39±0,76	0,24±0,03	46,2±2,8	20,2±20,2	2,08±0,54
	B4	22,09±1,10	0,19±0,03	47,2±1,0	19,8±3,7	1,41±0,40
	B5	21,15±1,88	0,25±0,02	45,0±1,5	21,0±3,6	2,03±0,3
	Ortalama	22,0 ±1,43a	0,22 ±0,04 a	46,5 ±3,5 ab	18,8 ±2,8ab	1,55±0,50a
P2	Bo	18,75±0,78	0,16±0,03	42,50±7,3	18,3±3,6	1,17±0,47
	B1	24,02±2,16	0,18±0,04	46,2±2,2	20,0±1,0	1,53±0,23
	B2	22,91±1,59	0,24±0,01	50,7±2,1	20,6±2,5	1,34±0,39
	B3	24,65±1,91	0,28±0,04	51,7±3,6	22,0±2,0	1,44±0,43
	B4	23,31±1,79	0,29±0,13	53,0±3,0	21,7±1,5	1,31±0,07
	B5	22,20±0,71	0,23±0,10	51,2±5,8	21,3±2,1	1,28±0,28
	Ortalama	22,6 ±2,37 a	0,23±0,08 a	49,2±5,3 a	20,7±2,3 a	1,35 ±0,31 ab
Genel ort.	Bo	18,91±2,18 c	0,20±0,05 a	41,7 ±4,4 c	16,8 ±2,8b	1,04 ±0,35b
	B1	21,42 ±3,01 b	0,20±0,06 a	45,1±5,5 bc	18,8±2,4 ab	1,30 ±0,29ab
	B2	21,02 ±2,52 b	0,23±0,06 a	51,6 ±4,5 a	17,9 ±3,6ab	1,37±0,32 ab
	B3	23,34±2,17 a	0,25±0,04 a	50,6±4,4 a	20,6±3,9 a	1,58±0,55a
	B4	21,91±1,81 ab	0,24 ±0,09a	48,3 ±4,3 ab	20,7 ±2,5a	1,33±0,27 ab
	B5	20,47±2,45 bc	0,24±0,06 a	45,7±6,0 bc	20,3 ±2,4a	1,53±0,48 a

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak birbirinden farksızdır ($p<0,05$), ± standart hata, P_0: gübre uygulanmamış, P_1: 25 mg ve P_2: 50 mg/kg P toprak, B_0: bakteri aşılanmamış, *B_1: Pantoea agglomerans RK-92, B_2: Bacillus cereus TV 83F, B_3: Bacillus megaterium TV11C + Hafnia alvei TV33A, B_4: Bacillus megaterium TV3D + Pantoea agglomerans RK-92, B_5: ticari organik gübre*

Bakteri uygulaması ortalamalarına göre, gübresiz bakteri uygulamalarına kıyasla her iki fosforlu gübre dozu ölçülen tüm parametreleri artırmış, ancak artış oranları ot veriminde her iki doz, bitki yüksekliği ve yaprak sayısında yüksek fosfor dozu, kök ağırlığında ise düşük fosfor dozu istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Gübre dozu ortalamalarına göre, gübresiz bakteri uygulamalarına kıyasla ot verimi *P. agglomerans* RK-92, *B. cereus* TV 83F, *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A ve *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92 uygulamalarıyla, bitki yüksekliği *B. cereus* TV 83F, *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A ve *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92; kök ağırlığı ise *B. megaterium* TV11C + *H alvei* TV33A ve ticari organik gübre uygulamalarıyla önemli düzeyde artmıştır (Çizelge 2). Tüm uygulamalar birlikte değerlendirildiğinde Erzurum koşullarında adi fiğ yetiştiriciliğinde *B. megaterium* TV11C + *H. alvei* TV33A uygulamasının uygun olabileceği sonucuna varılmıştır. İkinci etkin uygulama *B. megaterium* TV3D + *P. agglomerans* RK-92 kombinasyonu olmuştur. Her iki uygulamada tek başına fosfor uygulamalarından daha iyi sonuç verirken, fosfor gübresi ile birlikte kullanılmaları durumunda fiğ gelişme ve verimini daha yüksek oranda artırmıştır. Bu araştırmada test edilen bakteri ve kombinasyonlarının iyileştirilmiş ve organik fiğ yetiştiriciliğinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2. Bakteri ve Gübre uygulamalarını fiğ gelişme ve verimi üzerine etkisi.

Uygulama	Yaş ot verimi (g/saksı) *	Ana dal çapı (mm)	Bitki yüksekliği (cm)	Kök ağırlığı (gr/bitki)	Yaprak sayısı (adet)
P0B0**	16,82 f	0,22 ab	40,17 e	0,92 b	15 b
P0B1	18,18 df	0,24 ab	40,67 e	1,18 b	18,3 ab
P0B2	18,01 ef	0,21 ab	54,33 a	1,25 b	16,3 ab
P0B3	21,99 a-c	0,23 ab	54,0 a	1,21 b	19,8 ab
P0B4	20,33 c-e	0,25 ab	44,67 ce	1,28 b	20,7 ab
P0B5	18,06 ef	0,25 ab	40,83 e	1,29 b	18,7 ab
P1B0	21,17 b-d	0,21 ab	42,50 de	1,03 b	17,0 ab
P1B1	22,07 a-c	0,19 ab	48,33 a-e	1,21 b	18,2 ab
P1B2	22,14 a-c	0,24 ab	49,67 a-d	1,51 ab	16,8 ab
P1B3	23,39 a-c	0,24 ab	46,17 a-e	2,08 a	20,2 ab
P1B4	22,09 a-c	0,19 ab	47,17 a-e	1,41 b	19,8 ab
P1B5	21,15 b-d	0,25 ab	45,0 be	2,03 a	20,7 ab
P2B0	18,75 d-f	0,16 b	42,50 de	1,17 b	18,3 ab
P2B1	24,02 ab	0,18 ab	46,17 a-e	1,53 ab	20,0 ab
P2B2	22,91 a-c	0,24 ab	50,67 a-d	1,34 b	20,7 ab
P2B3	24,65 a	0,28 ab	51,67 a-c	1,44 b	22,0 a
P2B4	23,31 a-c	0,29 a	53,0 ab	1,31 b	21,7 a
P2B5	22,20 a-c	0,23 ab	51,17 a-c	1,28 b	21,3 a

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar istatistiki olarak birbirinden farksızdır ($p<0,05$)

KAYNAKLAR

Çakmakçı, R., Erat, M., Oral, B., Erdogan, Ü., Şahin, F., 2009. Enzyme activities and growth promotion of spinach by indole-3-acetic acid-producing rhizobacteria. J. Hortic. Sci. Biotech., 84 (4): 375-380

Çakmakçı, R., Dönmez, M.F., Ertürk, Y., Erat M., Haznedar A., Sekban R., 1010. Diversity and metabolic potential of culturable bacteria from the rhizosphere of Turkish tea grown in acidic soils. Plant and Soil (basımda).

Çakmakçı, R., Erat, M., Erdoğan, Ü., Dönmez F., 2007. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria on growth and enzyme activities in wheat and spinach plants. J Plant Nutr. Soil Sci., 170 (2): 288-295.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., Kotan, R., Oral, B., Dönmez, F., 2008. Çoruh vadisinde yabani ahududu rizosfer topraklarında heterotrof azot fikseri bakteri çeşitliliği 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 8-10 Ekim 2008 Konya, 706-717.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü.G., 2008. Organik Tarım. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Yay. No: 236. Atatürk Üniv Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Erzurum.

Çakmakçi, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F., 2006. Growth Promotion of Plants by Plant Growth-Promoting Rhizobacteria under Greenhouse and Two Different Field Soil Conditions. Soil Biol Biochem, 38 :1482-1487.

Elkoca, E., Kantar, F., Sahin, F., 2008. Influence of nitrogen fixing and phosphorus solubilizing bacteria on the nodulation, plant growth, and yield of chickpea. J. Plant Nutr., 31(1):157-171.

Gülümser, A., Funda Arslanoğlu, F., Aslan, D., Erdoğmuş, M., Çakmakçı, R., 2007. Bitki gelişimini teşvik edici bakterilerin soyada (*glycine max. (l.) merill)* verim ve verim kriterleri üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kong., 25-27 Haziran 2007 Erzurum, 623-627.

Itzigsohn R., Kapulnik Y., Okon Y. and Dovrat A. (1993)Physiological and morphological aspects of interactions between *Rhizobium meliloti* and alfalfa *(Medicago sativa)* in association with *Azospirillum brasilense*. Canadian Journal of Microbio1ogy. 39: 610-615.

Orhan, E., Esitken, A., Ercisli, S., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient contents in organically growing raspberry. Scientia Horticulturae**,** 111 (1): 38-43.

Rosas, S.B., Andres, J.A., Rovera, M., Correa, N.S., 2006. .Phosphate-solubilizing *Pseudomonas putida* can influence the rhizobia–legume symbiosis. Soil Biol Biochem, 38: 3502-3505

Salantur, A., Ozturk, A., Atken, S., Sahin, F., Donmez, F., 2005. Effect of inoculation with non-indigenous and indigenous rhizobacteria of Erzurum (Turkey) origin on growth and yield of spring barley. Plant and Soil, 275 (1-2):147-156.

Şahin, F., Çakmakçi, R., Kantar, F., 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N_2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant Soil 265:123-129.

Turan, M., Ataoglu, N., Sahin, F., 2007. Effects of Bacillus FS-3 on growth of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) plants and availability of phosphorus in soil. Plant Soil and Environment, 53 (2);58-64.

Uyanöz, R., Öztürk, Ö., Çetin, Ü., Ada, R., Çakmakçı, R., 2007. Ayçiçeğinde fosfat ve azot çözen bakteriler ile aşılamanın verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kong., 25-27 Haziran 2007 Erzurum, 575-578.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Tekirdağ İlinde Bulunan Asit Topraklarda Yetiştirilen Mısır Bitkisine Uygulanan Farklı Dozlardaki Kirecin Potasyum Alımına Etkisi**

M. Turgut SAĞLAM[1*] Korkmaz BELLİTÜRK[2] Görkem AVUKATOĞLU[2] Cenk PAŞA[3]

[1]Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Tekirdağ, e-mail: kbelliturk@nku.edu.tr

[2]Zentiva Sağlık Ürünleri San. ve Tic. A.Ş., Edirne.

[3]Balıkesir Üniversitesi Altınoluk MYO Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, Altınoluk/Balıkesir.

Özet: Tarım topraklarında bitki besin elementi dengesinin sağlanması ve toprağın bazı özelliklerinin düzeltilmesi toprak verimliliği ve tarımsal üretim açısından son derece önemlidir. Bu amaçla beslenme koşullarının daha dengesiz olduğu kabul edilen Tekirdağ ilinin Saray ve Çerkezköy ilçelerinden alınan 10 adet asit karakterli toprak örneklerine uygulanan ve uygulanmayan kireç miktarlarının, bu topraklarda yetiştirilen mısır bitkisinin kaldırdığı K miktarları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Ayrıca bu toprak örneklerinde pH, elektriksel iletkenlik (EC), organik madde, tekstür, bazı makro ve mikro element analizleri yapılmıştır. Toprak örneklerinde Kermess melez mısır tohumu kullanılarak sera ortamında 50 günlük bir deneme yapılmıştır. Denemede farklı kireç dozları kullanılmıştır. Bu çalışmada kullanılan topraklarda yapılan bazı kimyasal ve fiziksel analizler sonucunda, toprakların pH değerleri 4.28-5.30 arasında değişmektedir. Toprakların $CaCO_3$ içerikleri % 0.01 oranında yani "kireçsiz" sınıfındadır. Bütün toprakların organik madde, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri bakımından "fakir" olduğu bulunmuştur. Toprak örneklerinin hepsinin yarayışlı demir ve bakır içerikleri bakımından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Toprak örneklerinin (1, 4, 6, 7, ve 8 nolu örnekler) kireçlemeden önceki K^+ kapsamları (ppm) ile 4 farklı dozda (%0, %50, %100 ve %200) kireç uygulanan bu topraklarda yetiştirilen mısır bitkisi tarafından kaldırılan K^+ kapsamları (ppm) arasındaki ilişki istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Diğer bir deyimle kireç dozu arttığında kaldırılan potasyum miktarı azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, kireç, makro ve mikro elementler, Saray, Çerkezköy

The Effects of Different Doses of Lime on Potassium Coverage Which was Applied on Corn Plants Grown on Acid Soils of Tekirdag Province

Abstract: Providing plant-nutrient element balance and arrangement of some of the features of soil are vital for soil fertility and agricultural production. For this reason, ten acid characterized soil samples taken from Saray and Çerkezköy in Tekirdağ, where nutrition conditions are accepted to be more unbalanced, were applied lime and its effects on the K coverage of corn plants grown on those soils were investigated. Moreover, pH, electrical conductivity (EC), organic substance, texture, and some other macro and micro element analyses were conducted on those samples. A 50 day trial was done in a greenhouse with Kermess crossbreed corn seeds. Different lime doses were applied in the trial. As a result of some chemical and physical analyses performed on the soils used for this study, it was observed that the pH values of the soils changed between 4.28 and 5.30. $CaCO_3$ contents of the soils were 0.01% and so, they were classified as "lime-free". Also, all soils were found to be poor in terms of organic substance, potassium, calcium, and magnesium. All the

* (Sorumlu Yazar) M. Turgut SAĞLAM, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Tekirdağ.

samples were found to be sufficient in terms of useful iron and copper. The relationship between the K^+ coverage (ppm) of some of the soil samples (1, 4, 6, 7, and 8) before the samples were limed and the K^+ coverage (ppm) of the corn plants which were grown up on the soils that were applied 4 different doses (%0, %50, %100, and %200) of lime was considered as statistically significant. In other words, increasing the amount of lime caused a decrease in the amount of potassium covered.

Keywords: Corn, lime, macro and micro elements, Saray, Cerkezkoy

GİRİŞ

Asit tepkimeli topraklarda kültür bitkilerinin optimum düzeyde yetiştirilmesi kireçleme yapılarak toprak pH'sının istenilen düzeye getirilmesiyle olanaklıdır. Kireç gereksinimi denildiği zaman; "optimum bitki gelişmesine uygun pH'nın sağlanabilmesi için topraktaki toplam asitliği nötralize edebilecek kireç miktarı" anlaşılmaktadır (Kacar, 2009). Bitkilerin ihtiyacı olan toprak reaksiyonunu sağlayabilmek için toprakların pH değerlerini yükseltmek amacıyla kullanılan kireç, o toprağın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini etkilemektedir. Buna göre, özellikle azot, fosfor, kalsiyum, magnezyum gibi bazı bitki besin elementlerinin bitkiler tarafından alınabilirliliği artmaktadır.

Asit karakterli toprakların verimliliğinin artırılmasında kireçlemenin önemi büyüktür. Kireç noksanlığı, asit karakterli topraklarda verimi kısıtlayıcı bir faktördür. Bu nedenle toprakların asit reaksiyonu derecesine göre uygulanacak kireç miktarlarının ekilecek bitkiye göre belirlenmesi gerekmektedir (Özdemir, 1997). Oruç ve Sağlam (1979), kireçleme ile toprakta pH ve baz doygunluğunun arttığını ve dolayısıyla toprakların potasyum fiksasyon kapasitelerinin yükselerek bitkiler tarafından potasyumun alınabilirliğinin azaldığını vurgulamışlardır.

Alkan (1980), Adapazarı Hendek yöresi asit topraklarında yetiştirilen mısırın kireç ihtiyacını belirlemek amacıyla yaptığı 16 adet tarla denemesi sonuçlarına göre, her 0.5 pH artışı için yaklaşık 200 kg da^{-1} $CaCO_3$'a ihtiyaç olduğunu ayrıca yöredeki asit topraklar için 270-420 kg da^{-1} arası $CaCO_3$ uygulaması ile 25 kg da^{-1}'lık mısır verimi artışı elde edebileceğini bildirmiştir.

Asit topraklarda kireç ilavesinin fosfor ve potasyum alımına etkisini araştıran Sezen (1981), kireç uygulamasının üründe artışa neden olduğunu, bitki tarafından fosfor alımının arttığını ancak, potasyum alımının azaldığını saptamıştır. Araştırıcı, potasyum alımındaki azalmanın, potasyum fiksasyonundaki artıştan kaynaklandığını vurgulamıştır. Bu araştırmanın amacı, Tekirdağ ilinin Saray ve Çerkezköy ilçelerinden alınan asit reaksiyonlu toprakların kireç gereksinimlerini belirlemek ve farklı dozlarda kireçleme yapılan topraklarda yetiştirilen mısır bitkisinin topraktan kaldırdığı potasyum miktarı üzerindeki etkisini araştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

Denemede kullanılan 10 adet toprak örneği Tekirdağ ili Saray ve Çerkezköy ilçelerinde bulunan asit topraklardan 0-20 cm derinlikten alınmıştır.

Kimyasal Analizler: Toprak örneklerinin tekstürü Bouyoucos Hidrometre yöntemi ile (Bouyoucos, 1951); pH (1:2,5 toprak:saf su) cam elektrotlu pH-metre ile (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954), belirlenmiştir. Toprak örneklerinde tuzluluk (1:2.5 toprak:su); kalsiyum asetat yöntemi ile kireç ihtiyacı tayini; alev fotometresi ile değişebilir Ca^{++}, Mg^{++}, K^+; asit florürde çözünebilir fosfor yöntemi ile yarayışlı P analizleri ve toplam azot miktarı, Buhar Damıtma (Kjeldahl) Yöntemi ile belirlenmiştir (Sağlam, 2008). Walkley-Black yöntemi ile organik madde (Greweling ve Peech, 1960) ve scheibler kalsimetresi ile kireç (Gedikoğlu, 1990) analizleri yapılmıştır. Toprakların yarayışlı Fe, Mn, Cu ve Zn içerikleri ICP-OES yöntemi ile yapılmıştır (Kacar, 2009). Kurutulan bitki örneklerinin analizleri toplam azot, buhar damıtma (Kjeldahl) yöntemiyle, yarayışlı fosfor sarı renk metoduna göre spektrofotometrede (Sağlam, 2008) ve diğer yarayışlı Ca, Mg, K, Fe, Mn, Zn, Cu içerikleri ise ICP-OES yöntemi ile (Kacar ve İnal, 2009) yapılmıştır. İstatistiksel analizler SPSS paket program ile hesaplanmıştır (SPSS, 1999).

Saksı Denemesinin Kurulması: Deneme sera koşullarında yürütülmüştür (Alpaslan ve ark., 2005). Plastik saksılara 4 mm'lik elekten geçirilmiş 2 kg hava kuru toprak konmuştur. Saksı denemesi 4 kireç dozu x 10 toprak örneği x 3 tekerrür = 120 saksı ile tesadüf bloklarında bölünmüş

parseller deneme desenine göre yapılmıştır. Kireç dozları toprakların analiz ile elde edilen kireç ihtiyaçlarının %0, %50, %100, %200'ü olacak şekilde uygulanmıştır. Ayrıca bütün saksılara 100 ppm N olacak şekilde NH_4NO_3, 80 ppm P ile 100 ppm K ise çözelti halinde KH_2PO_4 gübrelerinden verilmiştir. Denemede Kermess at dişi melez mısır tohumu kullanılmıştır. Saksılar sürekli kontrol edilerek nem düzeyleri azaldıkça su ihtiyaçları karşılanmıştır. Bitkiler çimlenmeden 50 gün sonra toprak üstü aksamları steril bir makasla kesilerek hasat edilmişlerdir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemede kullanılan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Toprak No	pH (1/2.5 H_2O)	Kireç İhtiyacı (g)	Tuz (%)	$CaCO_3$ (%)	Org. Mad. (%)	Değişebilir Katyonlar (ppm)			Tekstür			
						Ca^{++}	Mg^{++}	K^{+}	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Sınıfı
1	4.48	2.030	0.018	0.01	0.91	724	123	67	15.02	24.49	60.49	SL
2	5.29	1.102	0.013	0.01	0.58	799	138	71	15.02	6.12	78.86	SL
3	4.28	2.170	0.006	0.01	0.72	136	18	65	10.99	10.22	78.79	SL
4	4.65	1.520	0.009	0.01	0.66	371	49	67	12.98	10.20	76.82	SL
5	4.71	1.080	0.006	0.01	0.47	247	25	30	8.94	11.83	79.23	LS
6	4.41	1.800	0.009	0.01	0.77	236	24	84	8.90	20.04	71.06	SL
7	4.75	1.970	0.014	0.01	0.88	801	206	55	15.02	21.71	63.27	SL
8	4.43	1.814	0.009	0.01	0.80	353	55	68	10.60	16.67	72.73	SL
9	4.56	1.740	0.013	0.01	0.80	648	97	71	10.60	13.61	75.79	SL
10	5.30	1.219	0.031	0.01	1.24	2111	358	62	20.77	21.80	57.43	SCL
Min.	4.28	1.080	0.006	0.01	0.47	236	18	30	8.90	6.12	57.43	
Mak.	5.30	2.170	0.031	0.01	1.24	2111	358	84	20.77	24.49	79.23	
Ort.	4.68	1.645	0.013	0.01	0.78	642.6	109.3	64	12.87	15.67	71.45	

Söz konusu Çizelge 1 incelendiğinde bütün toprakların "kuvvetli asit" karakterde, "tuzsuz" ve "kireçsiz'' sınıfına girdiği görülmektedir (Kacar, 2009). Toprakların organik maddece "fakir" olduğu gözlenmektedir. Ortalama K^{+} içeriği 64 ppm, Ca^{++} 642.6 ppm ve Mg^{++} içeriği ise 109.3 ppm olarak bulunmuştur. Bu değerler incelendiğinde toprakların değişebilir katyon içerikleri "az" sınıfına girmektedir (Güneş ve ark., 1996, Güneş ve ark., 2007). Tekstür sınıfları incelendiğinde, 8 toprak SL, bir toprak LS, bir toprak ise SCL olarak bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan toprak örneklerinin potasyum içerikleri ile, bu toprakların kireç ihtiyaçlarının % 0, % 50, % 100 ve % 200'ü olarak uygulanan kirecin mısır bitkisinin potasyum alımı üzerine olan etkileri aşağıdaki Çizelge 2'de ayrı ayrı gösterilmiştir. Toprak örneğindeki (1 nolu) K miktarı ile mısır bitkisinin 4 farklı kireç dozları arasındaki fark istatistikî olarak (% 1 olasılıkla yani $P<0.01$) önemli bulunmuştur. Çizelge 2 incelendiğinde, bitki tarafından kaldırılan en yüksek K miktarı "% 0" kireç dozunda (27993.3 ppm) iken, bitki tarafından kaldırılan en düşük K miktarı ise "% 100" kireç dozunda (21940.0 ppm) olarak saptanmıştır. Toprak örneklerindeki (2, 3, 5, 9 ve 10 nolu) K miktarı ile mısır bitkisinin 4 farklı kireç dozları arasındaki fark istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Diğer 4, 6, 7 ve 8 nolu toprak örneklerindeki K miktarı ile mısır bitkisinin 4 farklı kireç dozları arasındaki fark istatistikî olarak (%1 olasılıkla yani $P<0.01$) önemli bulunmuştur. Çizelge 2'e göre elde edilen bütün sonuçlar incelendiğinde, bitki tarafından kaldırılan K miktarları bakımından topraklar arasında değişken sonuçlar elde edildiği ortaya çıkmıştır. Araştırmada kullanılan 1, 4, 6, 7 ve 8 nolu topraklarda elde edilen sonuçlar, Sezen

(1981)'in yaptığı araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Kırklareli yöresi asit topraklarında yapılan başka bir çalışmada, topraklara kireç ilavesi ile ayçiçeğinin potasyum alımında bir azalma meydana geldiği görülmüş ve kireç uygulaması düşünülen asit topraklarda potasyum noksanlıklarının ortaya çıkmasından dolayı, bu tip topraklarda potasyumlu gübre uygulanmasının yararlı olacağı sonucu elde edilmiştir (Kahraman, 1993).

Çizelge 2. Toprak örneklerindeki K miktarı (ppm) ile, mısır bitkisinin dört farklı kireç dozunda kaldırdığı K (ppm) miktarları arasındaki ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Mısır bitkisi tarafından kaldırılan K (ppm)	Toprak No	İstatistiksel Değerlendirme	Kireç Dozları (%)			
			0	**50**	**100**	**200**
	1	LSD: 950.701; P<0.01	27993.30a	20853.30bc	21940.0c	21433.30b
	2	Önemsiz	22760.00	21023.00	22433.00	21073.00
	3	Önemsiz	19590.00	18073.33	19473.33	21276.67
	4	LSD: 1690.602; P<0.01	22866.67a	21810.00ab	20393.33b	22410.00a
	5	Önemsiz	20613.33	20280.00	19050.00	19016.67
	6	LSD:1959.879; P>0.05	25540.00b	29123.33a	25770.00b	23556.67c
	7	LSD:1701.784; P>0.01	18336.67c	19640.00bc	21433.33a	20703.33a b
	8	LSD: 685.712; P>0.05	20366.67c	22276.67b	22303.33b	23176.67a
	9	Önemsiz	26410.00	25643.33	24220.00	23486.67
	10	Önemsiz	16713.07	14930.00	15436.67	17343.33

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlardan da anlaşıldığı gibi, asit toprakların kireçlenmesi ile potasyum elverişliliğinde azalma görülmektedir. Bu nedenle kireçleme yapılan toprakların diğer gübre elementleri yanında özellikle potasyum yönünden takviye edilmesi, daha yüksek ve kaliteli ürün elde etmek açısından son derece önemlidir. Konunun daha ayrıntılı araştırılması amacıyla tarla denemelerinin yapılması uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

Alkan, B., 1980. Adapazarı Yöresi Asit Topraklarının Kireç İhtiyacı. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları Gen. Yay. No: 99, Rap. Yay. No: 22, Ankara.

Alpaslan, M., Güneş, A. ve İnal, A., 2005. Deneme Tekniği (2. Baskı) Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:1543, Ders Kitabı:496, Ankara.

Bouyoucos, G. J., 1951. A. Recalibration of the Hydrometer Metot for Making Mechanical Analysis of Soil. Agronomy Journal, 43: 434-438.

Gedikoğlu, İ., 1990. Toprak Verimliliğinin Tayininde Kullanılan Laboratuar Analiz Yöntemleri. KHGM Şanlıurfa Araşt. Enst. Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 55, Teknik Yayın No: 11, Şanlıurfa.

Greweling, T. and Peech, M., 1960. Chemc. Soil Tests. Cornell Univ. Agric. Exp. Stn.Bull.No: 960, USA.

Güneş. A., Aktaş, M., İnal, A., Alpaslan, M., 1996. Konya Kapalı Havzası Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları. Yayın No:1453.

Güneş, A., Alpaslan, M. ve İnal, A., 2007. Bitki Besleme ve Gübreleme (4. Baskı). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:1551, Ders Kitabı: 50 , 576s. Ankara.

Kacar, B., 2009. Toprak Analizleri (İkinci Baskı). Nobel Yayın No: 1387, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Kacar, B. ve İnal, A., 2009. Bitki Analizleri. Nobel Yayın No: 1387, ISBN 978-605-395-036-3, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Kahraman, H., 1993. Kırklareli Yöresi Asit Topraklarına Kireç Uygulamasının Ayçiçeğinin Potasyum Alımına Etkisi Üzerine Araştırma. T.Ü. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.

Oruç, N. ve Sağlam M.T., 1979. Toprak Kimyası Ders Notları Teksiri. A.Ü. Ziraat Fak. Erzurum.

Özdemir, O., 1997. Samsun ve Ordu illerinde Kirecin Mısır Verimine ve Toprak Reaksiyonuna Etkisi. Köy Hizm. Samsun Araşt. Enst. Yay. Gen. Yay No: 86 Rap. Ser. No:73 Samsun.

Sağlam, M.T., 2008. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Metotları. Namık Kemal Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 2, Ders Kitabı No: 2. Tekirdağ.

Sezen,Y., 1981. Asit Topraklara Kireç İlavesinin Fosfor ve Potasyum Elverişliliğine Etkisi. A.Ü. Ziraat Fak. Derg., Cilt:12, Sayı:1, Sayfa:71-83, Erzurum.

SPSS, 1999. SPSS for Windows Release 10.0, SPSS Inc., Chicago.

U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Sodic Soils. USDA. Handbook 60. Gov. Printing Office, Washington.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Sunulu Bildiri)"

Tüketicilerin Dana Eti Tüketim Davranışları ve Organik Dana Eti için Ödeme İsteği: Erzurum İli Örneği

Emine İKİKAT TÜMER [1*] Esra KADANALI[1] Bülent MİRAN[2] Vedat DAĞDEMİR[1]
[1] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum.
[2]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir.

Özet: Bu çalışmanın amacı Erzurum ilinde organik dana eti için talep esnekliklerini tahmin etmektir. Çalışmada tüketicilerin organik dana eti ödeme istekliliği hesabı için Heckman yönteminden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre medeni durum ile dana eti tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Ayrıca anket yapılan tüketicilerin reklamlardan etkilenmesi ile dana eti tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Organik dana eti talep esnekliği yaklaşık -0.54'dür ve esneklik katsayısı önemli bulunmuştur. Dana eti tüketimi, gelir kategorisi yükseldikçe %17 artmaktadır. Organik ürün kuklası, modelde önemsiz bulunmuştur. Bu, dana eti için bir talep kayması olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Organik dana eti tüketimi**,** Tüketici davranışı, Heckman İki Aşamalı Talep Tahmini, Erzurum.

Beef Consumption Behavior of the Consumer and Willingness for the Consumers to Pay for Organic Beef; the Case of Erzurum Province

Abstract: The objective of this study is to estimate the demand elasticity for organic beef in Erzurum province. In this study, Heckman method was used to determine the willingness of the consumers to pay for the organic beef. According to the results of the analyses, it was determined that there is a positive correlation between the consumption of beef and marital status. In addition there is a positive correlation between consumption of beef and the effects of advertisements on consumers. Organic beef demand elasticity was calculated to be about -0,54 and the elasticity coefficient was found to be significant. As income category increases beef consumption increases by 17%. Dummy for organic product found insignificant in the model. This shows that there is no demand shift for beef.

Keywords: Organic beef consumption, consumer behavior, Heckman two stage demand estimation, Erzurum.

GİRİŞ

Dünyada organik tarımsal üretim, ister bitkisel, ister hayvansal, isterse su ürünleri alanında olsun tarımsal üretim fazlalığı nedeniyle ortaya çıkan arz - talep dengesi bozukluğunun giderilmesi ve dengenin sağlanması açısından önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Ayrıca çevrenin ve her türlü doğal kaynağın korunması ile organik dengenin tesisi gibi hedeflere ulaşmak açısından da önemlidir (Er, 2002). Son yıllardaki gıda tüketim eğilimleri, tüketicilerin tercihlerini daha yüksek kalitedeki, daha sağlıklı ve çevreye duyarlı ürünlerden yana koymalarına ve buna ilaveten gıda güvenliğine ilişkin artan ilgiye vurgu yapmaktadır (Bernabe´u et al, 2008). Organik tarıma geçiş nedenlerinin başında insan sağlığı gelmektedir. Bugün tarımsal üretimde kullanılan pek çok kimyasal maddenin insan vücudunda çeşitli hastalıklara neden olduğu bilinmektedir. Fakat üreticiler verimliliği artırmak amacıyla konvansiyonel tarıma devam etmektedirler. Ayrıca tüketiciler besin değerinin daha yüksek olması ve daha az sağlık riski taşımasından dolayı organik

* (Sorumlu Yazar Emine İKİKAT TÜMER · Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum. (aybikem@atauni.edu.tr)

ürünleri tercih etmektedirler (Akgüngör vd. 2007). Diğer taraftan tüketicilerin çevre sağlığı konusunda duyarlılıklarının artması da organik ürünlere doğru eğilimin artmasına neden olmaktadır.

Talep tahminlerinin yapılmasına yönelik analizler tüketici davranışlarının anlaşılması, firmaların ve işletmelerin pazarlama stratejilerinin belirlenmesi ve uygun tarım politikalarının anlaşılmasında stratejik ipuçları sunabilmektedir (Akbay vd., 2008). Bu nedenlerden dolayı Erzurum ilinde tüketicilerin organik kırmızı et tüketimine yönelik eğilimlerinin ve tüketicilerin organik kırmızı et tüketiminde satın alma kararlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın ana materyalini Erzurum ili Aziziye, Yakutiye ve Palandöken ilçelerinde tüketicilerle yapılan 384 anket oluşturmuştur. Çalışmanın diğer verilerini ise; Türkiye İstatistik Kurumu ve konu ile ilgili yapılan birçok araştırmadan elde edilen veriler oluşturmaktadır. Erzurum ili Nüfus Müdürlüğü kayıtlarından elde edilen veriler yapılacak toplam anket sayısının belirlenmesinde kullanılmıştır. Anket sayısı Oransal Örnekleme Yöntemi ile tespit edilmiştir (Newbold 1995, Miran 2003).

Heckman yönteminde bağımsız değişkenlerdeki değişmenin iki etkisi bulunmaktadır. Birincisi dana eti tüketilip tüketilmeme olasılığı, ikincisi ise dana eti tüketiliyorsa, bu olasılığın dana eti tüketim düzeyine etkisidir. İlk aşamada dana eti tüketime olasılığını belirlemek amacıyla Probit regresyonu kullanılmıştır (Greene, 2008).

$z= T(x, \alpha) + u \qquad z^{*} = \alpha_1 X_1 + u^{*}$

T değişkeni pozitif tüketim durumunda 1 değerini diğer durumlarda ise 0 değerini almaktadır.

$$z= \begin{cases} 1 \text{ Eğer } z^{*} > 0 \\ 0 \text{ Eğer } z^{*} \leq 0 \end{cases}$$

$$T= \alpha + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + u$$

T= Dana eti tüketme (1) ve tüketmeme (0) durumunu, X_1= Tüketicinin eğitim durumunu, X_2= Ailedeki birey sayısı, X_3= Gıda harcamaları, α= Değişkenlerle ilgili katsayıları, u= Hata terimini göstermektedir.

Probit regresyonunda tüm gözlemler yani hem dana eti tüketenler hem de tüketmeyenler dikkate alınır ve elde edilen standart normal birikimli dağılım fonksiyonunu (Φ) ve standart normal olasılıklı dağılım fonksiyonlarının yardımıyla (Φ) Ters Mill Oranı (Inverse Mill Rate= IMR) (λ) değeri hesaplanır.

Eğer z=1 ise $\lambda = \frac{\phi(T)}{\Phi(T)}$ Eğer z=0 ise $\lambda = \frac{-\phi(T)}{1-\Phi(T)}$

Birinci aşamada elde edilen IMR, ikinci aşamada bir değişken olarak tahmin edilecek olan denkleme eklenir.

$$E(Y \mid z=1) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \delta\lambda$$

Y= Dana eti tüketim miktarını, X_1= Dana eti fiyatını, X_2= Rakip malın fiyatını, X_3= Rakip malın tüketim miktarını, X_4=Aile gelirini, λ= IMR'yi, δ= IMR'ye ait katsayıyı, β= Değişkenlerle ilgili katsayıları ifade etmektedir.

Regresyon denklemindeki herhangi bir açıklayıcı değişkenin bağımlı değişkene etkisini ölçmek için söz konusu değişkendeki bir değişimin marjinal etkisi (ME) tahmin edilmektedir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma bölgesinde kişi başına aylık organik olmayan dana eti tüketimi maksimum 5000 gr olup ortalama 1042.61 gr'dır. Kişi başına organik dana eti tüketimi maksimum 5000 gr, ortalama tüketim ise 180.22 gr'dır. Organik dana eti kg fiyatı ortalama 20.94 TL, tüketicilerin aylık gelirleri

ortalama 2041.82 TL, aylık gıda harcaması ortalama 486.67 TL olarak tespit edilmiştir. Anket yapılan tüketicilerin yaşları ortalama 38 yıl ve ailedeki birey sayısı ortalama 4.18 olarak belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 4. Modelde kullanılan değişkenlere ait istatistikler

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Kişi başına organik olmayan dana eti tüketimi (gr/ay)	0	5000	1042.61	856.22
Kişi başına organik dana eti tüketimi (gr/ay)	0	5000	180.22	516.74
Dana eti fiyatı (TL/Kg)	15	28	20.94	3.47
Yaş	21	67	38.00	9.76
Nüfus	1	10	4.18	1.39
Gelir (TL/ay)	400	8000	2041.82	1195.70
Gıda harcaması (TL/ay)	100	2000	486.67	262.01

Organik dana eti talep kaymasının varlığını irdelemek üzere Heckman yönteminden yararlanılmıştır. Heckman yönteminde önce probit model tahmin edilmiştir. Probit model; dana eti tüketenlerin 1, tüketmeyenlerin 0 kabul edildiği bağımlı değişkeni, sosyo ekonomik değişkenlerle ilişkilendirmektedir. Probit model yardımıyla elde edilen ters Mill oranı sonuç denkleminin tahmininde kullanılmıştır. En büyük olabilirlik (Maximum Likelihood) ile probit modelin sonuç denklemi tahmin edilmiş ve Çizelge 2'de sunulmuştur.

Medeni durum ile dana eti tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Bir başka ifadeyle, evli olanlar diğerlerine göre daha fazla dana eti tüketmektedirler. Bu ilişki istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Modelde doğum yeri ile dana eti tüketimi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur. Anket yapılan tüketicilerden doğum yeri Erzurum olanlar diğerlerine göre daha fazla dana eti tüketmektedir. Bu ilişki istatistiki açıdan önemlidir ($P<0.10$). Ailedeki birey sayısı ile dana eti tüketimi arasında negatif yönlü bir ilişki mevcuttur. Diğer bir ifadeyle tüketici ailesinde nüfus arttıkça dana eti tüketimi artmaktadır. Bu durum istatistiki açıdan önemlidir ($P<0.05$).

Çizelge 5. Probit Model tahmini (Bağımlı değişken: Dana eti tüketme:1, Tüketmeme:0)

	Katsayı		Std. Hata
Sabit	-1.24325	***	0.196563
Medeni durum (Evli:1, Diğer:0)	0.119507	**	0.048819
Doğum yeri (Erzurum:1, Diğer:0)	0.180585	*	0.103774
Ailede diyet yapan	-0.0248		0.086311
Yaş	0.005853		0.00372
Nüfus	-0.15883	**	0.075065
Eğitim kategorisi	0.021215		0.022426

***α=0.01 için önemli ** α=0.05 için önemli *α=0.10 için önemli

Çizelge 3'te verilen Heckman modeli değerlendirildiğinde: Tahmin edilen Heckman sonuç modeli istatistiki açıdan anlamlıdır. Modelde Lambda katsayısı önemli olduğundan, dana eti talep fonksiyonunda Heckman düzeltmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Örnek seçim yanlılığı, tahmin edilen tüm modellerde istatistiki bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir başka ifadeyle, dana eti tüketmeyenlerin de dana eti talebi üzerine etkisi vardır. Buna göre organik dana eti talebi üzerinde geliştirilecek politikalarda, sadece organik dana eti tüketenler değil, aynı zamanda organik dana eti tüketmeyenlerin de dikkate alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

Dana eti talep esnekliği yaklaşık -0.54'tür ve esneklik katsayısı önemli bulunmuştur. Esnekliğin -0.54 olması özellikle Erzurum için beklenen bir sonuçtur (Çizelge 3).

Çizelge 6. Heckman model sonucu (Bağımlı değişken: L Dana eti talebi)

	Katsayı		Std. Hata
Sabit	9.2028	***	0.8466
L Dana eti fiyatı	-0.5405	**	0.2642
Organik ürün kuklası	-0.0491		0.1621
Gelir kategorisi	0.1702	***	0.0598
Lambda	-0.8595	***	0.2104
Mean dependent var	6.5239	S.D. dependent var	0.8033
Sigma	1.0910	RHO	-0.7878
Log-likelihood	-1091.62	Akaike criterion	2193.23
Schwarz criterion	2211.67	Hannan-Quinn	2200.61

α=0.01 için önemli ** α=0.05 için önemli *** α=0.10 için önemli

Modelde organik ürün kuklası, istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Bu, organik dana etine bir talep kayması olmadığını göstermektedir (Çizelge 3). Bu durumda organik dana eti için ödenmek istenen bir prim de söz konusu olmamaktadır. Araştırma bölgesinde tüketilen dana eti diğer bölgelerle karşılaştırıldığında doğal bir ürün vasfındadır. Yani çok yoğun konvansiyonel üretim değildir. Bu da tüketicilerin damak tadına hitap etmekte ve organik ürün arayışı çok olmamaktadır. Ayrıca araştırmanın yapıldığı zamanı düşündüğümüzde Türkiye'de ve dolayısıyla da araştırma bölgesi olan Erzurum ilinde dana eti fiyatları çok yüksek seviyelerde seyretmektedir. Bundan daha yüksek bir fiyata organik dana eti talebinin olmaması da normal bir davranış olarak karşımıza çıkmaktadır.

Dana eti tüketimi, gelir kategorisi yükseldikçe %17 artmaktadır. Örneğin düşük gelir grubundan orta gelir grubuna geçildiğinde veya orta gelir grubundan yüksek gelir grubuna geçildiğinde dana eti tüketimi %17 artış göstermektedir. Dana eti talebi, gelir artışına düşük düzeyde duyarlılık göstermektedir (Çizelge 3).

TEŞEKKÜR: Bu çalışmayı BAP 2010/66 nolu proje ile destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fon Saymanlığına teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Akgüngör, S., Miran, B. ve Abay, C., 2007. Consumer Willingness to Pay for Organic Products in Urban Turkey. http://www.bean-quorum.net/EAAE/pdf/EAAE105_Paper063.pdf.

Demiryürek, K. 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. Harran Üni. Z.F.Dergisi, 2004, 8 (3/4):63-71.

Greene, W. H., 2008. Econometric Analysis. Sixth Edition. Pearson Prentice Hall Upper Saddle River, New Jersey, 07458.

Gök, S.A. 2008. Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi.
http://diabk.tarim.gov.tr/uzmanl%C4%B1k%20tezi%20se%C3%A7il.pdf.

Miran, B., 2003. Temel İstatistik. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.

Newbold, P (1995) Statistics for Business & Economics, Fourth Edition, 1995, Prentice-Hall.

Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., and Common, M., 2003. Natural Resource and Environmental Economics, Pearson Education Limited, pp 699.

Sarıkaya, N., 2007. Organik Ürün Tüketimini Etkileyen Faktörler ve Tutumlar Üzerine Bir Saha Çalışması. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (14) 2007 / 2 : 110-125.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Türkiye'de Bakteriyel Biyoajanlar Kullanılarak Hastalık ve Zararlıların Kontrolüne Yönelik Yapılan Biyolojik Mücadele Çalışmaları

Recep KOTAN[a*], Ramazan ÇAKMAKÇI[b], Fikrettin ŞAHİN[c], Kenan KARAGÖZ[a], Fatih DADAŞOĞLU[a], Faik KANTAR[b]

[a]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. Erzurum
[b]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü. Erzurum
[c]Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, İstanbul

Özet: Aşırı kimyasal ilaç ve gübre kullanımını gerektiren yoğun tarım uygulamaları; üretim sistemlerinin sürdürülebilirliği ve insan sağlığını tehdit eden doğal kaynakların bozulması ve kirlenmesine sebep olmaktadır. Bu yüzden, bitki hastalıklarının kontrolünde çevre ve insan sağlığı için olumsuz endişeleri minimize eden etkili kontrol yöntemlerine gerek vardır. Mikroorganizmaları kullanarak bitki hastalıklarını bastıran biyolojik mücadele yöntemi sentetik kimyasal kullanımına güçlü bir alternatif sunmaktadır. Antibiyosis, besin elementleri ve yaşama yeri yönünden rekabet, hiperparazitism ve konukçu bitkilerin sistemik dayanıklılık mekanizmalarının teşvik edilmesi olmak üzere dört temel prensibi sahip biyolojik mücadelenin hastalıkların kontrolünde çevresel olarak kabul edilebilir ve sürdürülebilir olduğu düşünülmektedir. Moleküler biyoloji ve biyoteknoloji alanındaki gelişmeler, bitki hastalıklarına karşı etkili biyolojik mücadele programlarının oluşturulmasını ve uygulanmasını daha da teşvik etmiştir. Çok sayıda ticari biyo formulasyonlar hazırlanarak günümüzde pratiğe intikal etmiş ve başarıyla uygulanmaktadır. Bu derlemede Türkiye'deki biyopestisit geliştirilmesi ve üretimi konusunda temel araştırmalar özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyosis, bakteriyel antagonist, biyolojik mücadele, pestisit, sistemik dayanıklılık

Biological Control Studies with Bacterial Bioagents used againist Plant Diseases and Pests in Turkey

Abstract: Intensive agricultural practices which involves heavy use of chemical fertilisers and pesticides cause deterioration in natural resources and environmental problems threatening sustainability of production systems and human health. Thus, there is a need for new solutions to plant disease problems that provide effective control while minimizing negative consequences for human health and the environment. Biological control, using microorganisms to suppress plant disease, offers a powerful alternative to the use of synthetic chemicals. It is thought that the most sustainable and environmentally acceptable control method of plant diseases is biological control, which has four different mechanism; antibiosis, competition, hyperparasitism and systemic induced resistance. Recent advances in molecular biology and biotechnology are inciting the development and application of effective plant disease management programs on the basis of biological control using bacterial organisms. Many of the biocontrol agents determined in previous studies are practically and commercially in use nowadays. In this review, the potential applications of these advances in bacterial biological control of plant diseases will be addressed and discussed briefly.

Keywords: Antibiosis, bacterial antagonist, biological control, pesticide, systemic resistance

[*] (Sorumlu Yazar) Recep KOTAN, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. Erzurum

GİRİŞ

Beslenme, çevresel ve patolojik faktörlere baglı hastalıklar ve zararlılardan dolayı tarım ürünlerinde ortalama % 50'nin üzerinde verim kaybı olmakta; hatta şiddetli epidemi durumlarında bu oran % 100'ü bulmaktadır. Tarım ürünlerindeki bu kayıpları azaltmak ya da ortadan kaldırmak için etkili zirai mücadele metotlarının uygulanması zorunludur. Hastalık ve zararlılar ile mücadele çoğunlukla geleneksel tarımsal savaş yöntemleri kullanılarak yürütülmektedir. Zirai mücadelede kullanılan bu yöntemler; karantina tedbirleri, kültürel tedbirler, fiziksel mücadele, mekaniksel mücadele ve kimyasal mücadeledir (Melan 2004). Ancak bu yöntemlerin pek çoğu çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Aşırı kimyasal ilaç ve gübre kullanımını gerektiren yoğun tarım uygulamaları ise; üretim sistemlerinin sürdürülebilirliği ve insan sağlığını tehdit eden doğal kaynakların bozulması ve kirlenmesi, patojen ve zararlı etmenlerde ilaçlara karşı dayanıklılık riskinin oluşmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden, bitki hastalıklarının kontrolünde çevre ve insan sağlığı için olumsuz endişeleri minimize eden etkili kontrol yöntemlerine gerek vardır. Bu durum dikkate alınarak, tarımsal üretimde sentetik gübreler ile bitki beslenmesi ve kimyasal pestisitler ile bitki koruma uygulamalarını yasaklayan yeni tarım politikaları (sürdürülebilir veya organik tarım) geliştirilmiştir. Organik tarım sisteminde hastalık ve zararlılar ile mücadelede biyolojik mücadele oldukça fazla ilgi görmeye başlamıştır (Çakmakçı ve Erdoğan 2005).

BİYOLOJİK MÜCADELE ve MEKANİZMALARI

Biyolojik mücadele; doğal veya genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizmalar (biyolojik savaş elemanları = genellikle fungus ve bakteriler) ya da onların ürettikleri metabolitler kullanılarak patojen mikroorganizmaların ve zararlıların ortadan kaldırılması veya popülasyonlarının baskı altına alınmasını amaçlayan bir tarımsal savaş yöntemidir (Chet et al. 1993; Kotan 2002). Biyolojik savaş terimi ilk kez 1919 yılında ABD' de H.S. Smith tarafından kullanılmış olup biyolojik mücadele yöntemi ise ilk olarak böcekler, akarlar ve yabancı otları kontrol etmek için kullanılmıştır (DeBach 1964; Huffaker and Messenger 1976; Clausen 1978; Waterhouse and Norris 1987; Cameron et al. 1989; Julien 1992). Biyolojik mücadele ile ilgili ilk ciddi çalışmalar ise 1961 yıllarında başlamış (Ross 1961) ve günümüze kadar yapılan başarılı çalışmalar sayesinde, birçok ülkede kültür bitkilerindeki hastalıklara karşı etkili olan biyoajanlar ya da bunların ürünleri ticari olarak üretilmiş ve biyopestisit olarak formüle edilerek pazara sunulmuştur. Biyolojik mücadelenin temel prensibi ve hedefi; insan ve çevre üzerine olumsuz etkileri olmayan, maliyeti düşük, geniş spektrumlu ve her türlü çevre koşullarında kullanım imkânı olan biyoajan ve entomopatojenler belirlenerek, sera, depo ve tarla koşullarında hastalık ve zararlıların kontrol edilmesidir (Lenteren 1995; Rabasse and Steenis 1999). Biyopestisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerine çok az veya çoğunlukla hiçbir olumsuz etkisi yoktur. Besin zincirine zarar vermemekte ve gıdalar üzerinde toksik kalıntı bırakmamaktadır (Çakmakçı ve Erdogan 2005). Organik tarım sisteminde hastalık ve zararlılar ile mücadelede biyolojik kontrol oldukça fazla ilgi görmeye başlamıştır.

Biyolojik mücadele mikrobiyal etkileşim ve konukçu dayanıklılığı kapsamında ele alınmakta olup; bir biyoajan antibiyosis, yarışma, hiperparazitizm, hipovirulans, uyarılmış dayanıklılık ve çapraz korumadan oluşan mekanizmalarından bir veya birkaçını kullanmaktadır (Bora, 2002). Antibiyosis; herhangi bir organizmanın antibiyotik veya benzeri metabolitler salgılayarak başka bir organizmayı engellemesi ya da yıkıma uğratması olarak tarif edilir. Rekabet ise; yeterli kaynağın bulunmadığı ortamlarda iki veya daha fazla organizma arasındaki ortamdan yararlanma üstünlüğüdür (Handelsman and Stabb 1996). Parazit olan herhangi bir mikroorganizmanın sekonder bir parazit tarafından parazitlenmesi hiperparazitizm olarak tarif edilirken (Fridlender et al. 1993), daha az virulent olan mikroorganizma ve onunla akraba olan virulent bir patojen arasındaki etkileşim hipovirulans olarak adlandırılır (Hoshiba and Yamada 1984). Bitkiler patojen mikroorganizmaların saldırılarına karsı değişik savunma mekanizmalarına sahiptir. Patojen olmayan bir mikroorganizma, zayıf virulent bir patojen veya bunlara ait cansız hücre ekstraktları, konukçu bitkinin sonradan gelecek herhangi bir saldırıya hazır duruma gelmesine neden olursa buna uyarılmış dayanıklılık denir (Shulaev et al. 1995; Cook and Baker 1983). Çapraz korunma ise; konukçu doku içindeki virulent bir patojenin ya bu patojenle akraba olan zayıf virulent bir strainle ya da diğer ürünlerin benzer dokularındaki bir patojenle parazitizm, antibiozis, yer ve besin seçimi için yarışma ya da hifsel interferans gibi mekanizmalardan birisi

veya bunların kombinasyonu ile önlenmesine yönelik çalışmaları içermektedir (Costa and Muller 1980). Bu mekanizmalardan bir ya da birkaçını birlikte kullanarak etkili olan mikrobiyal formülasyonlara biyopestisit denir.

BİYOLOJİK MÜCADELEDE YARARLANILAN ORGANİZMALR ve BAKTERİLARİN ÖNEMİ

Biyolojik mücadelede yararlanılan organizmaları parazitoitler, predatör böcekler, nematodlar, omurgalı ve omurgasız predatörler, entomopatojenler (bakteriler, funguslar, virüsler, protozoalar, riketsialar) ve antagonistler şeklinde sıralamak mümkündür. Özellikle gelişmiş ülkelerde biyolojik kontrol ajanlarının tespiti ve bu ajanların değişik çevre şartlarına adaptasyonu, sera ve tarla şartlarında etkinlikleri, uzun vadeli depolama ve taşıma şartlarına dayanıklı formulasyonların geliştirilmesi üzerine çok sayıda bilimsel çalışmalar yapılması dikkat çekmektedir (Cook ve Baker, 1983; Papavizas, 1985; Chet ve ark.,1993; Cartwright ve Benson,1995; Lumsden ve ark., 1995; Şahin ve ark., 2000; Şahin ve ark., 2000). Biyoajanlar içerisinde bakteriler önemli bir yeri tutmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarda hastalık ve zararlı etmenlerin mücadelesinde başarılı bir şekilde kullanılan pek çok bakteriyel biyoajan belirlenmiş olup günümüzde pek çoğunun da ticari formulasyonu yapılmıştır.

TÜRKİYE'DE BİYOLOJİK MÜCADELE ÇALIŞMALARI

Türkiye'de biyolojik mücadele ile ilgili ilk kayıt ise 1912 yılında Osmanlı İmparatorluğuna bağlı Sakız adasında sorun olan Torbalı koşnil, *Icerya purchasi*'nin mücadelesinde kullanılmak üzere avcı böcek *Rodolia cardinalis*'in getirilmesidir (Bora 2002). Bu avcı böcek 1930 yılında yeniden yurt dışından getirilerek Çukurova ve Ege bölgesine salınmıştır. Son yıllarda, dünyada olduğu gibi Türkiye'de de biyolojik mücadele ile ilgili çalışmaların sayısı her geçen gün artmakta olup; zararlıların (Basım ve Katırcıoğlu 1990; Kotan 1997; Kotan et al., 1999; Tokgönül ve Çınar 1999; Yaman et al. 1999; Şahin et al., 2000; Yaman and Demirbag 2000; Demir et al. 2002; Kotan and Sahin 2002; özaktan ve Gezen 2002; Kotan et al., 2004; Sezen et al. 2005; Kotan and Sahin 2006; Dadaşoğlu 2007; Sezen et al. 2007; Ertürk et al. 2008), bakteriyel hastalıkların (Kotan and Şahin 2002; Kotan 2002; Aysan et al. 2003; Ozaktan and Bora 2006), fungal hastalıkların (Eşitken et al. 2002; Kucuk et al., 2007; Kotan et al. 2009) ve virüs hastalıklarının (Aksoy ve Yılmaz, 2008) kontrolüne yönelik pek çok biyolojik mücadele çalışması yapılmıştır. Biyolojik mücadele üzerine düzenlenen toplam 5 kongrede (Anonymous 1986; Anonymous 1990; Anonymous 1994; Anonymous 1999; Anonymous 2002) toplam 255 bildiri sunulmuş olup; bu çalışmaların büyük bir çoğunluğu zararlı böceklerdeki predatör ya da parazitoid türlerin belirlenmesine yöneliktir. 2002 yılında yapılan son Biyolojik Mücadele Kongresinde bakteriyel biyoajanlar ile ilgili çalışmaların sayısında hızlı bir artış olduğu görülmektedir (Aysan ve Çınar 2002; Oldaç vd. 2002; Soylu vd. 2002). Biyolojik mücadele ile ilgili çalışmalar halen çeşitli üniversitelerin ilgili bölümleri ile Tarım ve Köy işleri Bakanlığına ait Zirai Mücadele Araştırma Enstitülerin de sürdürülmektedir.

BİTKİ BAKTERİ HASTALIKLARININ BİYOLOJİK KONTROLÜ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bitki bakteri hastalıklarının bakteriyel biyoajanlar kullanılarak kontrolüne yönelik yapılan çalışmaların sayısı oldukça fazladır. Bu çalışmalardan bazılarında *Xanthomonas axanopodis* pv. *vesicatoria* (Çınar and Aysan 1995; Kotan 1998; Şahin et al. 2000; Mirik et al. 2008), *Erwinia carotovora* subsp. c*arotovora* (Altın ve Bora 2001), *Erwinia amylovora* (Aysan et al. 1999; Kotan 2002; Özaktan and Bora 2006; Kotan et al. 2009), *Erwinia chrysanthemi* (Aysan et al. 2003) ve *Xanthomonas axanopodis* pv. *vitians* (Karagöz, 2009) bitki patojenlerine karşı in-vitro, sera ve arazi koşullarında başarılı sonuçlar alınmıştır. Özellikle *Bacillus subtili*s, *Burkholdria cepacia*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida* ve *Pantoea agglomerans* strainlerinin etkili biyokontrol ajan olarak kullanılabilecekleri belirtilmiştir. En son Van'da yapılan 2009 yılındaki bitki koruma kongresinde toplam 70 adet biyolojik mücadele ile ilgili bildiri sunulmuştur (Anonymous 2009). Bu bildirilerin toplam 8 tanesi bakteriyel biyoajanlar ile ilgili çalışmalardır. Bunların 2'si entomopatojenler (Turanlı vd. 2009; Yakupoğlu vd. 2009), 4'ü fungal hastalıklar (Aşkın ve Katırcıoğlu 2009; Çetin vd. 2009; Yıldız vd. 2009; Yazıcı vd. 2009), 2'si bakteriyel hastalıklar (Çakmak ve Aysan 2009; Özaktan vd. 2009) ve 1'i de yabancı otlar (Kotan vd. 2009)

üzerinde yürütülmüştür. Domates ve biberde bakteriyel leke hastalığına neden olan *Xanthomonas campestris* pv. v*esicatoria* patojenine karşı *Burkholdria* sp. BA-7, *Pseudomonas* sp. BA-8, *Bacillus* sp. BA-140 bakterilerinin antagonistik etki gösterdiği ve biyokontrol ajanı olarak kullanılabileceği belirlenmiştir (Şahin et al., 2000). Benzer olarak, biberde *Xanthomonas axonopodis* pv. *vesicatoria* neden olduğu bakteriyel leke hastalığı tek başına ve kombine *Bacillus* uygulanarak önemli düzeyde kontrol altına alınabilmiştir (Mirik et al., 2008). *Erwinia carotovora* subsp. c*arotovora* yol açtığı zarar bitki gelişme promotörü *P. fluorescens* bakterisinin kullanımıyla önlenebilmektedir (Altın ve Bora, 2001). İki farklı armut bahçesinde yürütülen denemelerde *Erwinia amylovora* zararı *P. agglomerans* strain Eh-24 formulasyonları ile %63-76 oranında azaltılabilmiştir (Özaktan and Bora, 2006). Domates rizosferinden izole edilen ve farklı kaynaklardan temin edilen 14 farklı izolatın *Erwinia chrysanthem* gelişimini kontrol ettiği ortaya konulmuştur (Aysan et al., 2003). Toplam 139 bakteriyel izolatın 49 adedinin ateş yanıklığı hastalığına karşı etkin bulunduğu araştırmalarda 2 *P. agglomerans* antagonistik izolatın armut çiçeklerinde hastalık simptomlarını önemli oranda azaltmıştır (Aysan et al., 1999).

BİTKİ FUNGAL HASTALIKLARININ BİYOLOJİK KONTROLÜ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Funguslar bitki hastalıkları içerisinde en yoğun zarar sebep olan organizmalar olup biyolojik mücadelesine yönelik yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Türkiyede yapılan bazı çalışmalarda; *Aspergillus flavus*'un kontrolünde *Pantoea agglomerans* RK-153. *Erwinia chrysanthemi* RK-67 and *Bacillus subtilis* RK-6 strainleri (Kotan et al. 2009a); *Fusarium oxysporum* and *Fusarium culmorum*'un kontrolünde *B. cepacia* OSU 7 straini (Kotan et al., 2002; Kotan et al. 2009b), *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, *Fusarium culmorum* and *Fusarium moniliforme*'nin kontrolünde *Trichoderma harzianum* (Küçük et al. 2007); *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*'in kontrolünde *Pseudomonas putida*; *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*'in kontrolünde *Bacillus subtilis* (Baysal et al. 2008); *Botrytis cinerea*'in kontrolünde *Pseudomonas fluorescens* (Yıldız et al. 2007); pamukta Verticillium songunluğunun kontrolünde fluorescent Pseudomonas türleri (Oktay and Benlioglu 2010); *Papulaspora byssina*, *Cladobotryum dendroides, Pseudomonas tolaasii* and *Mycogone perniciosa*'in kontrolünde *Pseudomonas fluorescens* and *P. putida* (Bora and Özaktan 2000); *Monilia linhartina*'in kontrolünde *Burkholderia* sp. OSU-7 (Sahin et al. 2004 b); *Monilinia laxa* 'in kontrolünde *Bacillus* OSU-142, *Burkholdria* OSU-7 and *Pseudomonas* BA-8 strainleri (Altındağ et al. 2006) başarılı bir şekilde kullanılabilmiştir. İki *P. putida* izolatı formulasyonunun tohumlara uygulaması ile *Fusarium oxysporum* f. sp. *Melonis*'in neden olduğu solgunluk hastalığı önemli oranda kontrol edilebilmiştir (Bora et al., 2004). Araştırıcılar ayva kahverengi meyve çürüklüğüne yol açan *Monilia linhartina* zararlısının antagonistik *Burkholderia* sp. OSU-7 süspansiyonu ile %84-93 oranında kontrol edilebildiğini ortaya koymuşlardır (Sahin et al., 2004 b). Kayısıda kahverengi çürüklük hastalığının etmeni *Monilinia laxa* patojeni *Bacillus* OSU-142, *Burkholdria* OSU-7 ve *Pseudomonas* BA-8 uygulamasıyla kontrol edilebilmiştir (Eşitken et al., 2005; Altındağ et al., 2006). Yapılan bir diğer çalışmada tarla koşullarında kavun ve karpuz Fusarium solgunluklarının siderofor üreten flouresnt pseudomonaslarla önlenebildiği belirtilmiştir (Bora et al., 1995)

BİTKİ ZARARLISI BÖCEKLERİN BİYOLOJİK KONTROLÜ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bitki zararlılarının kontrolünde daha çok fungal organizmalar kullanılsa da (Eken et al., 2006; Aslantaş et al., 2008; Eken and Hayat, 2009); bakteriyel biyoajanların kullanıldığı da pek çok çalışma bulunmaktadır. Dünyada 104 bakteriyel biyopreparatın zararlılara karşı ticari amaçla kullanıldığı ve bunların çoğunluğunun *Bacillus* ve *Coccobacillus* cinsleri içerisinde yer aldığı belirtilmektedir (Ravensberg and Elad 2002). En yaygın kullanılan bakteri kaynaklı biyoinsektisit *Bacillus thuringiensis* veya böcekleri zehirleyen *Bt* proteini üreticisi bakterilerdir (Falcon 1985; Lambert and Peferoen 1992; Navon 2000). *Bacillus thuringiensis*'in sebzelerde biyokontrol yemi olarak kullanılması, kimyasal ilaçlamalar kadar etkin olmaktadır. Araştırmalarla çok sayıda tür veya *Bacillus thuringiensis* straini tanılanmıştır. *Bt* çok seçicidir ve sadece belli zararlı böceklere karşı etkilidir. İnsan, kuş, balık ve faydalı böceklere zarar vermemektedir. Türkiyede yapılan araştırmalarda birçok Lepidoptera, Diptera ve Coleoptera türüne karşı yüksek ihsektisidal etkisi

nedeniyle mikrobiyal ajan olarak kullanılan *B. thuringiensis* straini ile başarılı sonuçlar alınabilmiştir (Sezen and Demirbağ 1999; Yaman et al. 2000; Sezen et al. 2001; Nalcacioglu et al. 2002; Yaman et al. 2002; Kurt et al. 2005; Sezen and Demirbağ 2006a; Yılmaz et al. 2006; Er et al. 2007a; Er et al. 2007b; Sezen et al. 2007; Ozturk et al. 2008; Sezen et al. 2008; Kati et al. 2009). Yürütülen diğer bazı araştırmalarda, *Bacillus cereus* (Sezen et al. 2005; Ertürk et al. 2008), *Bacillus circulans* (Demir et al. 2002), *Bacillus lentimorbus* (Yaman et al. 1999), *B. polymyxa* (Demir et al. 2002), *Bacillus sphaericus* (Yaman and Demirbag 2000; Demir et al. 2002; Sezen et al. 2007), *Bacillus weihenstephanensis* (Sezen et al. 2007), *Serratia marcescens* (Sezen and Demirbağ 1999; Bahar and Demirbag 2007), *Serrratia grimesii* (Yilmaz et al. 2006; Dadaşoğlu 2007) ve *Serratia liquefaciens* (Ince et al. 2008) *Brevibacillus agri* (Aslan et al. 2005) *Pseudomonas putida* (Aksoy et al., 2008) gibi birçok *Bacillus*, *Pseudomonas* ve *Serrratia* türü farklı böcek türlerinden izole edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada; *B. thuringiensis* ve *B. sphaericus* türleri sırasıyla *Hypantria cunea* ve *Pieris brassicae* türlerinden izole edilmiştir. Bu bakteriler fındık ağaçlarında çeşitli zararlara sebep olan *Gypsonoma dealbana, Euproctis chrysorhoea*, *Melolontha melolontha* ve *Agelastica alni* türlerin biyolojik mücadelesinde kullanılmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir. *B. thuringiensis* ve *B. sphaericus* sırasıyla *Gypsonoma dealbana* üzerinde %93 ve %29, *Euproctis chrysorhoea* üzerinde %58 ve %37, *Melolontha melolontha* üzerinde %44 ve %32 ve *Agelastica alni* üzerinde %24 ve %38 öldürücü etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Yaman ve Demirbağ 2000). *Malacosoma neustria* ülkemizde özellikle bazı süs bitkilerinde ve meyve ağaçlarındaki önemli zararlılardan biridir. Erzurum ilinde bu zararlıya karşı bir biyolojik mücadele çalışması yapılmış, toplanan hasatlıklı ve ölü böceklerden *Brevibacillus agri* bakterisi izole edilmiştir. Bu bakterinin *Malacosoma neustria* larvalarında yüksek toksik etki oluşturarak %100'e varan ölümlere yol açtığı gözlenmiştir (Aslan vd., 2005). Benzer bir çalışma da dünyada fındık meyvelerine en fazla zarar veren fındık kurdu *Balaninus nucum*'un biyolojik mücadelesinde yapılmıştır. Yapılan sürveylerde; *B. thuringiensis*, *Pseudomonas fluorescens, Micrococcus luteus, Serratia marcescens* ve *Escherichia coli* türleri tespit edilmiştir. Bu bakteriler ile hazırlanan solüsyonlar fındık kurdunun üçüncü dönem larvaları üzerinde denenerek %100'e varan başarılar elde edilmiştir (Sezen ve Demirbağ 1999). Şeker pancarında pancar nekrotik sarılık virüsünün bir vektörü olan *Polymyxa betae*'nın baskılanması amacıyla fluorescent Pseudomonas spp. kullanıldığı araştırmalarda *P. putida* biotype A ve *P. putida* biotype B (PpB) izolatlarının *Polymyxa betae*'i baskıladığı belirlenmiştir (Aksoy ve Yılmaz, 2008). Patates böceği ile biyolojik mücadele çalışmalarında *Bacillus macerans* ve *Pseudomonas putida*'nın gerek laboratuar ve gerekse arazı koşullarında böceğe etkin olmadığı, *Bacillus agri*'nin etkinliğinin değiştiği, *Bacillus subtilis* gerek larva ve gerekse erginlerin ölümünde en fazla etkiyi gösterdiği, *Burkholdria cepacia*'nın etkisi laboratuar koşullarında, 1. dönem larvalarda % 80, 2. dönem ve son dönem larvalarda % 70, erginlerde ise % 50 civarında iken, *E. aglomerans* böceğe karşı çeşitli dememelerde farklı sonuçlar vermişse de ortalama olarak, laboratuar koşullarında, 1. dönem larvalarda % 75, 2. dönem ve son dönem larvalarda % 65, erginlerde ise % 45 civarında ölüme neden olduğu belirlenmiştir (Aslan vd., 2002). *Curcilio elephas* dünyanın her yerinde meşe ağaçlarında, aynı zamanda kestanede yüksek oranda ekonomik kayıplara sebep olan en önemli zararlılardan birisidir. Bu tür aynı zamanda ülkemizde her yıl kestane üretiminde yaklaşık olarak %25-30 civarında ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. Bazı bakteri strainlerinin bu zararlının 3. dönem larvaları üzerinde ölümcül etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Çalışmaların sonucunda *Bacillus lentimorbus* ve *P. fluorescens* strainleri *Curcilio elephas*'a karşı sırasıyla; % 32 ve % 20 oranında etkili olmuştur (Yaman vd., 1999).

BİTKİ PARAZİTİ NEMATODLARIN KONTROLÜ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bitki paraziti nematodlar birçok önemli tarımsal zararlılar arasında yer almakta olup ciddi derecede verim kayıplarına sebep olmaktadırlar. Bitkilerin genellikle toprak altı aksamlarında ve toprakta bulunmaları dolayısı ile de kontrolleri oldukça zordur (Tian et al. 2007). Türkiye'de Nematotların hastalık ve zararlıların kontrolü amacıyla kullanımı çalışmaları yakın zamanlarda başlamış olmakla birlikte Aksoy ve Mennan (2004), fluorescent *Pseudomonas* sp. izolatının nematodlara karşı etkin olduğunu ortaya koymuşlardır.

BİTKİ VİRÜS HASTALIKLARININ KONTROLÜ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Dünyada virüs hastalıklarının biyolojik mücadelesine yönelik çalışmalarda hastalığı taşıyan vektör böceklerin entomopatojenler ile kontrolü ve bitkilerde sistemik dayanıklılığın özellikle Pseudomonas ve Bacillus türü bakteriler kullanılarak artırılmasına yöneliktir (Murphy et al., 2000; Harish et al., 2008). Ülkemizde bu alandaki çalışmalar fazla değildir. Daha çok virüs hastalıklarının kontrolünde de virüs hastalıklarını taşıyan böceklerin biyoajan organizmaların kullanılarak kontrol edilmesine yöneliktir. Yapılan bir çalışmada şeker pancarında pancar nekrotik sarılık virüsünün bir vektörü olan *Polymyxa betae*' nin baskılanması amacıyla fluorescent Pseudomonas spp. kullanıldığı araştırmalarda *P. putida* biotype A ve *P. putida* biotype B (PpB) izolatlarının *Polymyxa betae*'i baskıladığı belirlenmiştir (Aksoy ve Yılmaz, 2008).

YABANCI OTLARIN KONTROLÜ İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bitki patojeni organizmaların önemli bir kısmının yabancı ot kontrolünde kullanılabilirliği üzerinde çalışmalar yürütülmektedir. Bazı bitki patojenlerinin de bazı yabancı ot türlerini yeterince kontrol ettiği ve kimyasal herbisitlere alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Ancak virülanslık ya da patojenitelerinin yeterli olmamasından dolayı yabancı ot patojenlerinin pek çoğu yabani bitki formlarında başarısız olmaktadır. Türkiyede yabancı otların mikrobiyal biyoajanlarla mücadelesine yönelik çalışmaların sayısı çok fazla değildir. Yapılan bir çalışmada; ökse otundan izole edilen bazı fungal (*Alternaria* sp.) ve bakteriyel (*Pandoraea pulminicola*, *Bacillus megaterium* ve *Burkholderia cepacia*) biyoajanların potansiyel biyoajan olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Kotan et al., 2009).

BİYOLOJİK MÜCADELEYE YENİ BİR YAKLAŞIM PGPR KULLANIMI

Biyolojik mücadelede yeni bir yaklaşımda bitki büyümesini teşvik eden bakteriler (PGPR) kullanılarak bitki sistemik dayanıklılığının teşvik edilmesidir. Özellikle PGPR biyolojik kontrol amacıyla kullanımı ile bitki sağlığının korunmasıyla birlikte üretim artışı da sağlanabilmektedir. Patojenin enfeksiyonuna karşı bitkide var olan dayanıklılığın teşvik edilmesi veya doğal olarak bitkide doğal olarak bulunmayan ancak biyokontrol organizmaların uyarısı ile fizyolojik olarak kazanılan bitkinin patojen enfeksiyonuna karşı gösterdiği reaksiyon olarak tanımlanabilecek sistemik dayanıklılık (SAR: Systemic Aquaried Resistance) en çok çalışılan konudur. Özellikle bakterilerin teşvik ettiği SAR; toprak tohum veya yaprak orijinli bitki hastalıklarına karşı kullanılan en etkili mücadele yöntemidir. PGPR biyolojik kontrol amacıyla kullanımı ile bitki sağlığının korunmasıyla birlikte üretim artışı da sağlanabilmektedir. Bu alanda en yaygın olarak kullanılan mikroorganizmalar *B. subtilis*, *B. pumilus*, *B. cereus*, *B.sphaericus ve B. megaterium, P. cepacia, P. fluorescens* ve *P. putida ve P. polymyxa* gibi türler başta olmak üzere*, Bacillus spp, Pseudomonas spp., Azotobacter spp. Burkholderia* spp. *Mycorrhyzae, Streptomycetes spp., Enterobacter spp., Verticillium spp., Agrobacterium spp., Aspergillus spp.* ve *Trichoderma* cinslerine ait farklı türler olup, hastalık ve zararlı kontrolünde etkin olarak kullanılabilmektedir (Aysan et al. , 1999; Altın ve Bora, 2001; Aysan et al., 2003; Ozaktan and Bora, 2006; Akgül and Mirik 2008). Yapılan bir çalışmalarda; *Burkholderia gladii* OSU-7 (Kotan et al., 1999), *Bacillus subtilis* OSU-142 (Eşitken et al., 2002) ve *Pseudomonas putida* BA-8 (Şahin et al., 2000) strainlerinin bitki büyümesini teşvik ettiği kadar bazı bakteriyel ve fungal hastalıklara karşı antagonistik aktivite gösterdikleri de belirlenmiştir. Akgül ve Mirik (2008), sera ve tarla koşullarında P çözücü *Bacillus megaterium* bakterisinin *Phytophthora capsici*'nin neden olduğu biberde kök boğazı yanıklığı hastalığını tarla koşullarında önemli oranda azalttığını ve iki farklı izolatın verimi % 36,2 ve % 47,7 oranında artırabildiğini ortaya koymuşlardır. Karagöz (2009) yapmış olduğu bir diğer çalışmada ise; marulda bakteriyel leke hastalığının etmeni *Xanthomonas axanopodis* pv. *vitians*'in sera koşullarında *P. agglomerans* strainleri kullanılarak kontrol edilebildiği ve bitki büyümesinin teşvik edilebildiği görülmüştür. Son yıllarda funguslarla bakterilerin birlikte kullanılarak fungal hastalıkların kontrolü ve bitkisel gelişmenin teşvik edilmesi amacıyla araştırmalar yürütülmektedir. Nitekim *Glomus intraradices* arbuscular mikorhizal fungusu ile birlikte *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida* ve *Enterobacter cloacae* rizobakterilerileri kullanılarak domateste *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* neden olduğu hastalık şiddeti azaltılırken kök ağırlığı ve P içeriği artırılabilmiştir (Akköprü and Demir, 2005).

Bakteriyel biyoajanların ve PGPR bakterilerinin etkinlikleri kompleks bir süreç olup, bakteri tür ve sayısı, bitki-bakteri kombinasyonu, bitki genotipi, gelişme dönemi, hasat tarihi, bitkisel parametreler, toprak tipi, toprak organik madde miktarı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Şahin ve ark. 2004, Çakmakçı ve ak. 2006). Bakteri izolatlarının belli bitki türlerinde etkin olduğu (Lucy ve ark. 2004), etkinliğin bitki türlerine bağlı olduğu (Khalid ve ark. 2004) vurgulanmıştır. Bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulamaları laboratuar, sera ve tarla koşullarında yürütülmekte, ancak tarla denemelerinde önceden tahmin edilemeyen bazı koşullar bazen uygun sonuçların alınmasını zorlaştırmaktadır. Diğer taraftan kontrollü koşullarda etkin olabilen bazı bakteri türlerinin tarla koşullarında yetersiz olduğu da bilinen bir gerçektir. Tarım alanlarında uygun olmayan koşullar meydana gelebilmekte ve iklim değişmeleri PGPR etkinliğini değiştirebilmektedir. Tarla koşullarında büyük varyasyonlar olsa bile, bu araştırmada olduğu gibi, kontrollü ortamlarda etkin bulunan mikroorganizmaların, farklı bitkilerle test edilmesi, tarla koşullarına taşınması ve adapte edilebilmesi çalışmalarına devam edilmelidir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Sonuç olarak; bakteriyel biyoajanların bitki hastalık ve zararlı etmenlerin kontrolünde başarılı bir şekilde kullanılabileceği bilinmekte olup günümüzde pek çok bakteriyel biyoajanın ticari formulasyonu yapılmış ve piyasaya sürülmüştür. Bu bildiride sunulmaya çalışılan Türkiye'de bakteriyel biyoajanlar ile yürütülen çalışmaların sadece bir kısmıdır. Ülkemizde biyoljik mücadele çalışmalarının başlangıcı çokda yeni olmamasına rağmen, çalışmalar daha çok araştırma bazında kalmış ve pratiğe intikal ettirilememiştir. Virüs, yabancı ot ve nematotların kontrolüne yönelik çalışmaların sayısı da azdır. Araştırma sonuçlarında % 100'e yakın sonuçlar veren çok etkili biyoajanlar bulunmaktadır. Bu biyoajanlar ile yapılan çalışmaların daha detaylandırılması, arazi koşullarında farklı lokasyonlarda denemelerin yapılması, toksisite çalışmalarının bir an önce tamamlanarak ticari formulasyonlarının oluşturularak pratiğe intikal ettirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akgul, D. S. and Mirik, M., 2008. Biocontrol of *Phytophthora capsici* on pepper plants by *Bacillus megaterium* strains. Journal of Plant Pathology, 90(1): 29-34.

Akkopru, A. and Demir, S., 2005. Biological control of Fusarium wilt in tomato caused by *Fusarium oxysporum* f. sp *lycopersici* by AMF *Glomus intraradices* and some rhizobacteria. Journal of Phytopathology, 153 (9): 544-550.

Aksoy, H. M., Ozman-Sullivan, S.K., Ocal, H., Celik, N. and Sullivan, G.T., 2008. The effects of *Pseudomonas putida* biotype B on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Experimental and Applied Acarology, 46 (1-4): 223-230

Aksoy, H. M. and Yilmaz, N. D. K., 2008. Antagonistic effects of natural *Pseudomonas putida* biotypes on *Polymyxa betae* Keskin, the vector of Beet necrotic yellow vein virüs in sugar beet. Journal of Plant Diseases and Protection, 115 (6): 241-246.

Aksoy,, H.M. and Mennan, S., 2004. Biological control of *Heterodera cruciferae* (Tylenchida: Heteroderidae) Franklin 1945 with Fluorescent *Pseudomonas* spp. J Phytopathol., 152 (8): 514-518

Altın N. and Bora, T., 2001. Biological control studies by fluorescent pseudomonads against to *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones) Bergey et al. caused soft rot on potato. Ninth Turkish Phytopathology Congress, 3–8 September 2001, Tekirdag, Turkey, pp. 104–110.

Altindag, M., Sahin, M., Esikten, A., Ercilsi, S., Guleryuz, M., Donmez, M.F. and Sahin, F., 2006. Biological control of brown rot (*Moniliana laxa* Ehr.) on apricot (*Prunus armeniaca* L. cv. Hacıhaliloğlu) by *Bacillus*, *Burkholdria*, and *Pseudomonas* application under *in vitro* and *in vivo* conditions. Biological Control, 38 (3): 369-372.

Anonymous, 1986. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 12-14 Şubat 1986, Adana. S: 475.

Anonymous, 1990. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 26-29 Eylül 1990, Ankara. S: 331.

Anonymous, 1994. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 25-28 Ocak 1994, İzmir. S: 575.

Anonymous, 1999. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 26-29 Ocak 1999, Adana. S: 188.

Anonymous, 2002. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 4-7 Eylül 2002, Erzurum. S: 463.

Anonymous, 2009. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildiri Kitabı. 15-18 Temmuz 2009, Van. S: 380.

Aslan, İ., Coruh, S., Ozbek, H., Yaman, M. and Sahin, F. 2005. *Brevibacillus agri*, a pathogenic bacterium of *Malacosoma neustria* (Lepidoptera: Lasiocampidae). Fresenius Environmental Bulletin 14: 98-100.

Aslan, İ., Özbek, H., Şahin, F., ve Pekel, S. 2002. Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)'nın Erzurum Koşullarında Popülasyon Dinamiği, Yaşam Çizelgesi, Doğal Düşmanlarının Tespiti Ve Mücadelesinde Bazı Biopreparatların Kullanılma Olanakları. Atataürk Üniversitesi Araştırma Fonu Proje Raporu s, 2-9.

Aslantas, R., Eken, C. and Hayat, R., 2008. *Beauveria bassiana* pathogenicity to the cherry slugworm, *Caliroa cerasi* (Hymenoptera : Tenthredinidae) larvae. World Journal of Microbiology & Biotechnology, 24 (1): 119-122.

Aşkın, A. ve Katırcıoğlu, Y. Z., 2009. Domates fideliklerinde çökerten hastalığına neden olan *Pythium deliense'*ye karşı florasan pseudomonasların etkisinin belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 334

Aysan, Y. ve Çınar, Ö., 2002. Tohum kökenli *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*'ya karşı antagonistlerin etkisi. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 4-7 Eylül 2002, Erzurum. S: 409-416.

Aysan, Y., Karatas, A. and Cinar, O., 2003. Biological control of bacterial stem rot caused by Erwinia chrysanthemi on tomato. Crop Protection, 22(6): 807-811.

Aysan, Y., Tokgonul, S., Cinar, O. and Kuden A., 1999. Biological, chemical, cultural control methods and determination resistant cultivars to fire blight in pear orchards in the eastern Mediterrenean region of Turkey. Proceedings of the Eighth International Workshop On Fire Blight, ACTA Horticulturae, 489: 549-552.

Bahar, A.A. and Demirbag, Z., 2007. Isolation of pathogenic bacteria from *Obera linearis* (Coleoptera: Cerambycidae). Biologia, 62:13–18.

Basım, H. ve Katırcıoğlu, Y. Z., 1990. Bazı *Bacillus subtilis* izolatlarınınönemli bazı bitki patojeni funguslara karşı in vitro koşullarda antagonistik etkilerinin araştırılması. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 26-29 Eylül 1990, Ankara. 109-118.

Baysal, O., Caliskan, M. and Yesilova, O., 2008. An inhibitory effect of a new *Bacillus subtilis* strain (EU07) against *Fusarium oxysporum* f. sp *radicis-lycopersici*. Physiological and Molecular Plant Pathology, 73(1-3): 25-32.

Bora, T., 2002. Bitki Hastalıkları ile biyolojik savaşta gelişmeler ve Türkiye'de durum. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi. 4-7 Eylül 2002, Erzurum. 1-14.

Bora, T. and Ozaktan, H., 2000. Biological control of some important mushroom diseases in Turkey by fluorescent Pseudomonads. Science and Cultivatıon of Edible Fungi, VOL. 1-2**:** 689-693.

Bora, T., Ozaktan, H., Gore, E. and Aslan, E., 2004. Biological control of *Fusarium oxysporum* f. sp *melonis* by wettable powder formulations of the two strains of *Pseudomonas putida*. Journal of Phytopathology, 152 (8-9): 471-475.

Bora, T., Özaktan, H., ve Yıldız, M., 1995. Tarla koşullarında kavun ve karpuz Fusarium solgunluklarının siderofor üreten flouresnt pseudomonaslarla önlenmesi üzerine araştırmalar. VII. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, 26-29 Eylül 1995, Adana, 216-219.

Cameron, P.J., Hill R.L., Bain, J. and Thomas, W.P., 1989. A Review of Biological Control of Invertebrate Pests and Weeds in New Zealand 1847-1987. Common wealth Agricultural Bureaux Institute of Biological Control, Technical Communication No.10, Wallingford, U.K. pp. 87-94.

Cartwright, D. K. and Benson, D. M., 1995. Optimization of biological control of Rhizoctonia stem rot of poinsettia by *Paecilomyces lilacinus* and *Pseudomonas cepacia.* Plant Dis., 79: 301-308.

Chet, I., Barak, Z. and Oppenheim, A., 1993. Genetic engineering of microorganisms for improved biocontrol activity. Biotechnology in Plant Disease Control, J. Wiley (ed), New York, (1) p 397.

Clausen, C.P., 1978. Introduced Parasites and Predators of Arthsopod Pests and Weeds: A World Review. Agricultural Handback No: 480. U.S. Department of Agricultureç, Washington, D.C., U.S.A.

Cook, R. J. and Baker, K. F., 1983. The nature and practice of biological control of plant pathogens. APS, St Paul, Minn., p 539.

Costa, A.S. and Müller, G.W., 1980. Tristeza control by cross-protection: AUS-Brazil Cooperative success. Plant Disease, 64: 358-541.

Çakmakçı, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F., 2006. Growth promotion of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. Soil Biology & Biochemistry, 38 (6): 1482-1487.

Çakmak, Ö. ve Aysan Y., 2009. Farklı düzeylerde çinko uygulanan domates bitkilerinde bakteriyel solgunluk hastalığı üzerine bitki gelişimini artıran kök bakterilerinin etkisinin araştırılması. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 333.

Çakmakçı, R. ve Erdoğan, Ü., 2005 Organik Tarım İspir Hamza Polat Meslek Yüksek Okulu Ders Yayınları No: 2, 121-124.

Çetin, M., Yolageldi, L., Akköprü, A., Akat, S., Filiz, F., Özaktan, H., 2009. Kültür mantarında sorun olan kuru kabarcık (*Verticillium fungicola*) hastalığının biyolojik savaşımında bakterilerin etkisi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 335.

Çınar, Ö. ve Aysan, Y., 1995. Domates bakteriyel leke etmeninin (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) canlılığı üzerine toprak solarizasyonunun ve biyolojik kontrolde antagonistlerin kullanılma olanaklarının araştırılması. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri,26-29 Eylül 1995, Adana, 423-425.

Dadaşoğlu, F., 2007. Isolation and Identification of bacterial Strains with Insecticidal Activities Against Greenhouse and Field Pests. Atatürk University, Natural Sciences Institute, Department of Plant Protection, Master thesis. P: 97.

DeBach, P., 1964 Biological Control of Insect Pests and weeds. Reinhold, New

Demir, I., Sezen, K. and Demirbag, Z., 2002. The first study on bacterial flora and biological control agent of *Anoplus roboris* (Coleoptera: Curculionidae). Journal of Microbiology, 40 (2): 104–108

Eken, C. and Hayat, R., 2009. Preliminary evaluation of *Cladosporium cladosporioides* (Fresen.) de Vries in laboratory conditions, as a potential candidate for biocontrol of *Tetranychus urticae* Koch. World Journal of Microbiology & Biotechnology, 25(3): 489-492.

Eken, C., Tozlu, G., Dane, E., Çoruh, S. and Demirci, E., 2006. Pathogenicity of *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hypomycetes) to larvae of the small poplar longhorn beetle, *Saperda populnea* (Coleoptera: Cerambycidae). Mycopathologia 162: 69–71.

Er, M.K., Karadağ, S. and Mart C., 2007. Effectiveness of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* on *Thaumetopoea solitaria* Frey. (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) Larvae in Laboratory Conditions. Turk. J. Agric. For., 31: 255-261.

Ertürk, O., Yaman, M. and Aslan I., 2008. Effects of four *Bacillus* ssp. of soil origin on the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* (Say). Entomol Res 38:135–138.

Eşitken, A., Karlıdağ, H., Erçişli, S. and Şahin, F. 2002. Effects of foliar application of *Bacillus* OSU-142 on the yield, growth and control of shot-hole disease (Coryneum blight) of Apricot. Gartenbauwissenschaft 67 (4): 139-142.

Falcon, L.A. 1985. Development and Use of Microbial İnsecticides, pp. 229-242.

Fridlender, M., Inbar, J. and Chet, I., 1993. Biological control of soil-borne pathogens by a B-1,3 glucanase-producing *Pseudomonas cepacia*. Soil Biol. and Biochem., 25, 1211-1221.

Handelsman, J, and Stabb, E. V., 1996. Biocontrol of soilborne plant pathogens. The Plant Cell, 8, 1855-1869.

Harish, S., Kavino, M., Kumar, N., Saravanakumar, D., Soorianathasundaram, K. and Samiyappan, R. 2008. Biohardening with Plant Growth Promoting Rhizosphere and Endophytic bacteria induces systemic resistance against Banana bunchy top virus. Applied Soil Ecology. 39 (2): 187-200.

Hoshiba, T. and Yamada, M., 1984. Intraspesific protoplast fusion between auxotrophic mutants of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology, 74: 398-401.

Huffaker, C.B. and Messenger, P.S., 1976. Theary and Practice of Biological Control. Academic Pres, New York.

Ince, I.A., Kati, H., Yilmaz, H., Demir, I. and Demirbag, Z., 2008. Isolation and identification of bacteria from *Thaumetopoea pityocampa* Den. and Schiff. (Lep., Thaumetopoeidae) and determination of their biocontrol potential. World Journal of Microbiology & Biotechnology, 24(12): 3005-3015.

Julien, M.H., 1992. Biological Control of Weeds: A World Catalogue of Agents and Their Target Weeds, 3rd ed. Common Wealth Agricultural Bureaux İnternational, Wallingford, U.K. pp. 223.

Karagöz, K., 2009. Bazı PGPR Bakterilerin Marulun Gelişimi ve Marul Yaprak Leke Hastalığı Üzerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Kati, H., Ince, I.A., Sezen, K., Isci, S. and Demirbag, Z., 2009. Characterization of two *Bacillus thuringiensis* ssp *morrisoni* strains isolated from *Thaumetopoea pityocampa* (Lep., Thaumetopoeidae). Biocontrol Science and Technology, 19(5-6): 475-484.

Khalid, A., Arshad, M. and Zahir. Z. A., 2004. Screening plant growth-promoting rhizobacteria for improving growth and yield of wheat. Journal of Applied Microbiology, 96 (3): 473–480.

Kotan R., Sahin, F. Demirci E., Ozbek A., Eken C. and Miller, S.A., 1999. Evaluation of antagonistic bacteria for biological control of *Fusarium* dry rot of potato. Phytopathology 89: 41.

Kotan, R. and Sahin, F. 2006. Biological control of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* and nutritional similarity in carbon source utilization of pathogen and its potential biocontrol agents. Journal of Turkish Phytopathology. 35 (1-3): 1-13.

Kotan, R. ve Şahin, F., 2002. Bitki hastalıkları ile biyolojik mücadelede bakteriyel organizmaların kullanılması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der., 33(1): 111-119.

Kotan, R., 1997. Biber ve Domatesteki bakteriyel leke hastalığı (*Xanthomonas ampestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye.)'nın biyolojik ve kimyasal kontrolü. Atatürk Ünivversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü,Yüksek Lisans Tezi. 47.

Kotan, R., 1998. Biological and chemical control of bacterial leaf spot *(Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Doidge) Dye.) on pepper and tomato. Atatürk University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Plant Protection, Master Thesis, p. 45.

Kotan, R., 2002. Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarından izole edilen patojen ve saprofitik bakteriyel organizmaların klasik ve moleküler metotlar ile tanısı ve biyolojik mücadele imkânlarının araştırılması. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. Doktora Tezi. s 217.

Kotan, R., Dikbaş, N. and Bostan, H., 2009 a. Biological control of post harvest disease caused by *Aspergillus flavus* on stored lemon fruits. African Journal of Biotechnology, 8 (2): 209-214.

Kotan, R., Görmez, A., Okutucu, M. A., Dadaşoğlu, F., Karagöz, K., Kordali, Ş., Karaman, İ. ve Hasanekoğlu, İ., 2009b. Ökse otu üzerindeki fungal ve bakteriyel etmenlerin belirlenmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009. Van. 360,

Kotan, R. ve Sahin F., 2002. Bitki hastalıkları ile biyolojik mücadelede bakteriyel organizmaların kullanılması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 31(1): 111-119.

Kotan, R., Sahin, F. and Ala, A. 2004. Nutritional similarity in carbon source utilization of *Erwinia amylovora* and its potential biocontrol agents. Journal of Turkish Phytopathology. 33 (1-3): 25-38.

Kotan, R., Sahin, F., Demirci, E. ve Eken, C., 2002. Patates (*Solanum tuberosum* L)'te kuru çürüklüğe sebep olan fungal patojenlerden *Fusarium solani*'ye karşı potansiyel bakteriyel etmenler kullanılarak biyolojik mücadele imkânlarının araştırılması. Türkiye V. Biyolojik Mücadel Kongresi. Eylül 2002. Erzurum. 381-390.

Kucuk, C., Kivanc M., Kinaci, E. and Kinaci, G., 2007. Biological efficacy of *Trichoderma harzianum* isolate to control some fungal pathogens of wheat (*Triticum aestivum*) in Turkey.Biologia, 62(3)**:** 283-286.

Kurt, A., Özkan, M., Sezen, K., Demirbağ, Z. and Özcengiz, G., 2005. Cry3Aa11: a new rank of Cry3Aa *δ*-endotoxin from a local isolate of *Bacillus thuringiensis*. Biotechnol Lett 27: 1117–1121.

Lambert, B. and Peferoen, M., 1992. Insecticidal promise of *Bacillus thuringiensis*, facts and mysteries about a successful biopesticide. Bioscience, 42: 112-122.

Lenteren, J. C., 1995. Integrated pest management in protected crops, In: D. Dent (ed.) Integrated Pest Management, Chapman & Hall, London, 311-343.

Lucy, M., Reed, E. and Glick, B.R., 2004. Application of Free Living Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. Antonie van Leeuwenhoek 86 (1): 1-25.

Lumsden, R. D., Lewis, J. A. and Fravel, D. R., 1995. Formulation and delivery of biocontrol agents for use against soilborne plant pathogens. Biorational Pest Control Agents. Formulation and Delivery. F. H. Hall and J. W. Barry (ed). American Chemical Society, Washington. DC, p 166-182.

Melan, K., 2004. Zirai Mücadele İlkeleri ve Organik Tarımda Kullanılacak Yöntemler, Tarım ve Köyişleri Bak. Tarımsal Araştırmalar Gen. Müd., Ankara.

Mirik, M., Aysan, Y. and Çınar, Ö., 2008. Biological control of bacterial spot disease of pepper with Bacillus Strains. Turkish J. Agric. and For. 32: 369-379.

Murphy, J. F., Zehnder, G. W., Schuster, D. J., Sikora, E. J., Polston, J. E. and Kloepper, J. W., 2000. Plant growth-promoting rhizobacterial mediated protection in tomato against Tomato mottle virus. Plant Disease, 84 (7): 779-784.

Nalcacioglu, R., Yaman, M., Dulger, S., Belduz, A. O. and Demirbag, Z., 2002. Isolation and characterization of *Bacillus thuringiensis* isolated from hazelnut fields in Turkey. Fresenius Environmental Bulletin, 11(7): 337-341.

Navon, A., 2000. *Bacillus thuringiensis* insecticides in crop protection-reality and prospects. Crop Protection 19: 669-676.

Oldaç, Ş., Ülke, G. ve Mirik, M., 2002. Domates bakteriyel leke hastalığına (*Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*) karşı biyolojik mücadele çalışmaları. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 4-7 Eylül 2002, Erzurum. S: 391-398.

Oktay, E. and Benlioglu, K., 2010. Biological control of Verticillium wilt on cotton by the use of fluorescent Pseudomonas spp. under field conditions. Biological Control, 53 (1): 39-45.

Ozaktan, H. ve Bora, T., 2006. Studies on biological control of fire blight with some antagonistic bacteria. Proceedings of the Xth International Workshop on Fire Blight, ACTA Horticulturea, 704: 337-340.

Ozturk S., Ashm, B. ve Beyath, Y., 2006. Biological screening of microalgae isolated from different freshwaters of Turkey: Antimicrobial activity, viability and brine shrimp lethality. Fresenius Environmental Bulletin. 15 (10): 1232-1237.

Özaktan, H. ve Gezen, M., 2002. Kültür mantarında bakteriyel benek (*Pseudomonas tolaasii*) hastalığının biyolojik kontrolünde fluoresant pseudomonasların etkisi üzerine bir çalışma. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 4-7 Eylül 2002, Erzurum. S: 371-380.

Özaktan, H., Kıdoğlu, F., Gül, A., Tüzel, Y., Özel, N. ve Aslan, E., 2009. Kök bakterilerinin topraksız ortamda yetiştirilen domates bitkisinde verime ve bakteriyel benek hastalığına (*Pseudomans syringae* pv. *tomato*) etkisi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 332.

Papavizas, G. C., 1985. *Trichoderma* and *Gliocladium:* Biology, ecology, and potential for biocontrol. Phytopathology, 23: 23-54.

Rabasse, J. M. and Steenis, M.. J., 1999. Biological Control of Aphids. In: Integrated Pest and Disease Manegement in Greenhouse Crops, 16: 235-243.

Ravensberg, W. and Elad, Y., 2002. The Reality-Commercial Prospective To Plant Disease Biocontrol. (IOBC 2002) (Abstract).

Ross, A.F., 1961. Localized acquired resistance to plant virus infection in hypersensitive hosts. Virology, 14: 329-339.

Sezen, K. ve Demirbağ, Z., 1999. Isolation and insecticidal activity of some bacteria from the hazelnut beetle (*Balaninus nucum* L.). Appl. Entomol. Zool. 34 (1): 85-89.

Sezen, K., Demir, I. and Demirbag, Z., 2007. Identification and pathogenicity of entomopathogenic bacteria from common cockchafer, *Melolontha melolontha* (Coleoptera : Scarabaeidae). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 35(1): 79-85.

Sezen, K., Demir, I. and Demirbağ, Z., 2001. Identification and insecticidal effects of bacteria isolated from pests of hazelnut. In: Proceedings of the 1st Eurasian Congress on Molecular Biotechnology, Trabzon, Turkey, pp. 146–148

Sezen, K. and Demirbag, Z., 2006. Insecticidal effects of some biological agents on *Agelastica alni* (Coleoptera : Chrysomelidae). Biologia, 61(6): 687-692.

Sezen, K. and Demirbağ, Z., 1999. Isolation and insecticidal activity of some bacteria from the hazelnut beetle (*Balaninus nucum* L.). Appl Entomol Zool (Jpn) 34: 85–89

Sezen, K., Muratoglu, H., Nalcacioglu, R., Mert, D., Demirbag, Z. and Kati, H., 2008. Highly pathogenic *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* from the European shot-hole borer, *Xyleborus dispar* (Coleoptera: Scolytidae). N Z J Crop Hortic Sci 36: 77–84

Sezen,, K., Demir, I., Kati, H. and Demirbag, Z., 2005. Investigations on bacteria as a potential biological control agent of Summer Chafer, *Amphimallon solstitiale* L. (Coleoptera: Scarabaeidae). J Microbiol 43: 463–468

Shulaev, V., Leon, J. and Raskin, I., 1995. Is Salicylic Acid a Translocated Signal of Systemic Acquired Resistance in Tobacco? The Plant Cell, 7: 161-1701.

Soylu, S., Soylu, E. M., Bozkurt, İ. A. ve Yiğitbaş, H., 2002. Farklı bölgelerde yetiştirilen biberlerin rhizosferlerinden izole edilen bakteri izolatlarının toprak kökenli fungal patojenlerin gelişimi üzerine olan etkinliklerinin in-vitro koşullarda belirlenmesi. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 4-7 Eylül 2002, Erzurum. S: 399-408.

Şahin, F., Çakmakçı, R. and Kantar, F., 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with n_2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant and Soil, 265 (1-2): 123-129.

Şahin, F., Kotan, R., Demirci, E. ve Miller, S.A., 2000. Domates ve biber bakteriyel leke hastalığı ile biyolojik savaşta actigard ve bazı antagonistlerin etkinliği. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 31 (1): 11–16.

Şahin, F., Kotan, R., Demirci, E. ve Miller, S.A., 2000. Effect of actigard and some antagonists in biological of bacteria spot disease on tomato and pepper. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 31(1): 11-16.

Şahin, F., Kotan, R., Esitken, A., Ercisli, S. and Miller, S. A., 2004b. Biological control of *Monilia linhartina*, causal agent of Brown rot on quince. Proceedings of the 15th International Plant Protection Congress. Beijing, China, (May 11-16 2004), p. 145.

Tian, B., Yang, J. and Zhang, K., 2007. Bacteria used in the biological control of plant-parasitic nematodes: populations,mechanisms ofaction, and future prospects. FEMS Microbiol Ecol 61: 197–213.

Tokgönül, S. ve Çınar, Ö., 1999. Domates bakteriyel solgunluk hastalığı etmeni (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*) ile mücadelede antagonistik bakterilerin kullanım olanakları. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri Kitabı. 26-29 Ocak 1999, Adana. S: 177-188.

Turanlı, F., Gümüş, E. ve Güzel, B., 2009. Biopestisitlerde yeni bir yaklaşım; *Bacillus thuringiensis* ile neem ekstraktlarının karışımlarının etkinlikleri üzerinde incelemeler. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 4.

Waterhouse, D.F. and Norris, K.R., 1987. Biological Control, Pacific Prospects. Inkata Pres, Melbourne, Australia. pp. 454.

Yakupoğlu, M., Nalçacıoğlu, R., Demirbağ, Z. and Demir, İ., 2009. *Agriotes lineatus* (Coleoptera: Elateridae)'un bakteriyel florasının belirlenmesi ve tanımlanan izolatların zararlı üzerindeki insektisidal etkileri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 312.

Yaman M., Demirbag Z., and Beldüz, A.O. 1999. Investigation on the bacterial flora as a potential biocontrol agent of chesnut weevil, *Curcurlio elephas* L. (Coleoptera: Curculionidae) in Turkey. *Biologia* 54: 679–683.

Yaman, M. and Demirbağ, Z., 2000. Isolation, identification and determination of insecticidal activity of two insect-orginated *Bacillus* spp. Biologia, 55/3: 283-287 Bratislava.

Yaman, M., Demirbag, Z. and Belduz, A, O., 2000. Isolation and insecticidal effects of some bacteria from *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera: Lymanthriidae). Acta Microbiol Pol 49:217–224.

Yaman, M., Demirbağ, Z. and Beldüz, A. O., 1999. Investigations on the bacterial flora as a potential biocontrol agent of chestnut weevil, *Curculio elaphas* L. (Coleoptera: Curculionidae) in Turkey. Biologia 54: 677–681.

Yaman, M., Nalcacioglu, R. and Demirbag, Z., 2002. Studies on bacterial flora in the population of the fall webworm, *Hyphantria cunea* Drury, (Lep., Arctiidae). J Appl Entomol 126: 470–474.

Yazıcı, S., Yanar, Y. ve Karaman, İ., 2009. Domateste erken yanıklık hastalık etmeni *Alternaria solani* ile biyolojik mücadelede bazı mikroorganizmaların etkinliğinin araştırılması. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 320.

Yıldız, F., Yıldız, M., Delen N. and Coşkuntuna A., 2007. The effects of biological and chemical treatment on gray mold disease in tomatoes grown under greenhouse conditions. Turk. J. Agric. For., 31: 319-325.

Yıldız, F., Yıldız, M. ve Erten, L., 2009. Zeytinlerde Verticillium solgunluğu (*Verticillium dahliae* Kleb.) ile biyolojik savaşım çalışmaları. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, 15-18 Temmuz 2009, Van. s: 317.

Yilmaz, H., Sezen K., Kati H. and Demirbag Z., 2006. The first study on the bacterial flora of the European spruce bark beetle, *Dendroctonus micans* (Coleoptera: Scolytidae). Biologia 61: 679–686.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Türkiye'de Bitki Gelişmesini Teşvik Edici Bakteri ve Biyolojik Gübre Araştırmaları

Ramazan ÇAKMAKÇI[1*], Recep KOTAN[2], Faik KANTAR[1], Fikrettin ŞAHİN[3]

[1]Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, 25240; rcakmak@atauni.edu.tr;
[2]Atatürk Üniv., Ziraat Fak. Bitki Koruma Böümü, 25240, Erzurum
[3]Yeditepe Üniv. Mühendislik ve Mimarlık Fak. Genetik ve Biyomühendislik Böl, İstanbul

ÖZET: Yoğun tarım aşırı kimyasal gübre kullanımını gerektirmekte, bu durum doğal kaynakların bozulması ve üretim sistemlerinin sürdürülebilirliği ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Bu çalışmada Türkiye'deki bitki gelişimini teşvik edici bakteri ve biyolojik gübre konusunda temel araştırmalar özetlenmiştir.

Plant Growth Promotinng Rhizobacteria and Bio-inoculant Research and Production in Turkey

ABSTRACT: Advent of intensive agricultural practices involves heavy use of chemical fertilisers and pesticides, which created problems of deterioration in natural resources and environmental problems threatening sustainability of production systems and human health. This study reviews research plant growt promoting rhizobacteria and bio-fertilisers in Turkey.

GİRİŞ

Üretim maliyetleri ve kimyasal gübrelerin çevreye zararlı etkilerindeki artışlara ilave olarak, çevresel sürdürülebilirlik, düşük üretim maliyeti ve daha iyi bir verim beklentisi biyolojik gübre kullanımına olan ilgiyi artırmıştır. Tarımsal sürdürülebilirliğin desteklenmesi, doğal kaynakların ve çevrenin korunması ve kalitesinin yükseltilmesi için kimyasal kullanımının azaltılması ve biyolojik gübre formülasyonlarında kullanılabilecek bakteri izolasyonu amacıyla kapsamlı çalışmalar yapılmaktadır. Farklı bakteri türleri izole edilmekte, saflaştırılmakta, potansiyeli ortaya konulmakta ve biyolojik gübre olarak uygun karışımlar hazırlanmaktadır. Bu bakteriler arasından aktif olan türler etkinlik ve ortam koşullarına adapte olabilme özellikleri dikkate alınarak seçilmekte, tekli veya çoklu tür içeren biyolojik gübrelerde kullanılmak üzere saklanmaktadır. Serbest yaşayan, bitkisel gelişimi teşvik eden, biyolojik mücadelede veya biyolojik gübre olarak kullanılan ve kullanılabilecek bakterilere bitki gelişimini teşvik edici rizobakteriler (PGPR) adı verilmektedir. Bu bakteriler daha çok *Acetobacter, Acinetobacter, Achromobacter, Aereobacter, Agrobacterium, Alcaligenes, Artrobacter, Azoarcus, Azospirillum, Azotobacter, Bacillus, Beijerinckia, Burkholderia, Chromatium, Clostridium, Enterobacter, Erwinia, Flavobacterium, Herbaspirillum, Klebsiella, Microccocus, Paenibacillus, Pseudomonas, Rhizobium, Rhodobacter, Rhodosprilum, Serratia ve Xanthomonas* cinslerine aittir (Çakmakçı 2005 a,b; Çakmakçı ve Erdoğan, 2008). Türkiye'de üzerinde en yaygın çalışılan bakteriler *Bacillus, Paenibacillus, Pseudomonas* ve *Azospirillum* türleridir (Çakmakçı vd., 2006 a,b; 2007 a,b; 2008 a,b).

Bitki gelişmesini teşvik eden bakteriler iki grup olarak sınıflandırılmaktadır. Birinci grup farklı mekanizmalarla bitki gelişmesini doğrudan artırırken, ikinci grup fitopatojenlerin zararlı etkilerini önlemekte veya azaltmaktadır. Dolaylı olarak bitki gelişiminin teşvik edilmesi, bitki dayanıklılığının artırılması veya engelleyici maddelerin salgılanması yoluyla bitki patojenlerinin zararlı etkilerinin azaltılmasını kapsar. Doğrudan gelişmenin teşvik edilmesi ise besin elementlerinin alımının kolaylaştırılması veya bakterilerce salgılanan bitkisel gelişmeye yardımcı maddeleri kapsar. PGPR bitki gelişmesini doğrudan teşvik mekanizmaları tam olarak

[*] (Sorumlu Yazar) Ramazan ÇAKMAKÇI, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, 25240; (rcakmak@atauni.edu.tr)

açıklanamamış olmakla birlikte bu bakterilerin auksin, sitokinin, giberallin ve etilen gibi bitkisel hormonları üretebildiği (Çakmakçı vd., 2006 a,b; Aslantaş vd., 2007), asimbiyotik olarak N fiksettiği (Şahin vd., 2004; Çakmakçı vd., 2007 a,b), bitki enzim aktivitesini artırdığı (Çakmakçı vd., 2007a, 2009a), mineral fosfatı ve demiri çözebildiği ve organik fosfat ve diğer besin elementlerini mineralize ettiği (Canbolat vd., 2006a, Çakmakçı vd., 2006a); tuz stresinin bitki gelişmesi ve beslenmesi üzerine olan olumsuz etkilerini azalttığı (Yıldırım vd., 2008); vitamin üretimi, siderofor, antibiyotik, enzim ve fungusit bileşikler sentezleyerek veya rekabet gibi mekanizmalarla patojenlere karşı antagonistik etki gösterdiği (Kotan ve Şahin, 2002; Eşitken vd., 2003; Özaktan ve Bora, 2006; Akgül ve Mirik 2008) bilinmektedir. PGPR diğer etkileri enzim sentezi, etilen miktarını azaltılması ve gelişme ve besin alımının düzenlenmesidir. Bitkisel gelişim sadece N_2 fiksasyonu veya P çözebilme özelliğinden kaynaklanmamakta özellikle sekonder metabolit üretimiyle ilgili olmaktadır (Çakmakçı vd., 2006a, 2007 a,b).

Bitki gelişimini teşvik edici bakteri etkileri kompleks bir süreç olup, bakteri tür ve sayısı, bitki-bakteri kombinasyonu, bitki genotipi, gelişme dönemi, hasat tarihi, bitkisel parametreler, toprak tipi, organik madde miktarı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Şahin vd., 2004; Çakmakçı vd., 2006a). Bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulamaları laboratuar, sera ve tarla koşullarında yürütülmekte, ancak tarla denemelerinde önceden tahmin edilemeyen bazı koşullar bazen uygun sonuçların alınmasını zorlaştırmaktadır. Toprakta ortaya çıkan enfeksiyonlar, pH değişimleri, yüksek sıcaklık, yetişme periyodunda düşük yağış ve nem noksanlığı, besin noksanlığı gibi uygun olmayan koşulların ortaya çıkması bakteri kolonizasyonunu azaltmaktadır (Şahin vd., 2004). Bitki gelişimini teşvik eden bakterilerin etkinliği toprak ve çevre faktörlerinden etkilenmektedir. Bakteri aşılamasının, su ve sıcaklığın uygun olduğu sera koşullarında daha fazla olmak üzere, sağladığı verim artışı, mikrobiyal gübrelemenin, maliyet ve kirlilik bakımından mineral gübrelemeye alternatif olabileceğini göstermiştir (Çakmakçı, 2002, 2006 b). Kontrollü koşullarda etkin olabilen bazı bakteriler tarla koşullarında yetersiz olabilmektedir (Çakmakçı vd., 2008a). Türkiye'de yürütülen araştırmalar, bakterilerin özellikle erken dönemde bitki gelişmesini teşvik edici olmaları, biyolojik gübrelemenin yaprakları kullanılan bitkilerde daha olumlu sonuçlar verebileceğini göstermiştir (Çakmakçı vd., 2006 a,b; Şahin vd., 2004). Araştırmalarda mineral N gübresinin olumsuz etkilediği pancar kalitesi bakteri aşılamalarında daha dengeli bulunmuş, bu durum bakterilerin diğer elementlerin daha dengeli alınmasına yol açmasından kaynaklandığı belirlenmiştir (Çakmakçı, 2002;Çakmakçı vd., 2003). PGPR etkinliğinin bitkinin erken gelişme döneminde ortaya çıktığı ve özellikle vejetatif gelişim üzerine etkin olduğu ortaya konulmuştur (Şahin vd., 2004; Çakmakçı vd., 2006a, 2007a,b).

Türkiye'de Biyolojik Gübre Araştırmaları

Türkiye'de PGPR çalışmaları son yıllarda başlamış olup sayıca çok azdır (Çakmakçı vd., 1997, 1999; Şahin vd., 2000) ve özellikle iki üniversitede (Atatürk Üniversitesi ve Ege Üniversitesi) yoğunlaşmıştır. Bu konuda yürütülen araştırmalar toplu değerlendirildiğinde; PGPR uygulamaları ile kök sayısı, kök uzunluğu, gövde gelişmesi, hidrolik geçirgenlik, bitki besin elementi oranı ve alımı, kuru madde, yumru ve dane verimi, yaprak alan indeksi, klorofil oranı, çimlenme oranı ve enzim aktivitesi artışı ile yaprak yaşlanmasının geciktirilmesi gibi olumlu sonuçlar elde edilmektedir (Tablo 1). Türkiye'de yürütülen tarla denemelerinde PGPR aşılanması ile baklagil dışı bitkilerde bitkisel verim % 10-25 oranında artırılabilmiştir. Bu artış fosfat çözücü ve uygun azot fikserlerinin seçilmesi durumunda karışık inokulasyonla biraz daha yüksek olmakla birlikte biyolojik gübreleme ile tahıllarda ve şeker pancarı gibi bitkilerde verim artışı tarla koşullarında %15-18 olmaktadır (Çakmakçı vd., 1999; 2001, 2006a; Şahin vd., 2004). PGPR uygulamaları topraktaki azot fiksasyon ve fosfat çözücü bakteri sayısı ve rizosferde N ve P miktar ve alımını artırmaktadır (Çakmakçı vd., 2006a, 2007 b).

Türkiye'de en yaygın çalışılan bakteri grubu, azot fikseri, fosfat çözücü ve bitkisel hormon üretici *Bacillus* cinsine ait türlerdir. *B. megaterium*, *B. subtilis*, *B. licheniformis*; *B. cereus*, *Bacillus* FS-3; *Bacillus* M3, *Bacillus* OSU-142, *B. amyloliquefaciens* ve *Bacillus* spp., gibi *Bacillus* ırkları ile yürütülen araştırmalarda, arpa (Çakmakçı vd., 2007b; Canbolat vd., 2006a,b, Salantur vd., 2005), mısır (Ataoğlu vd., 2004), arpa ve buğday (Öztürk vd., 2003; Çakmakçı vd., 2008a), arpa ve şeker pancarı (Çakmakçı vd., 1997, 1999, 2001; Şahin vd., 2004), şeker pancarı (Çakmakçı vd., 2006a; Aksoy ve Yılmaz, 2008), ahududu (Orhan vd., 2006), buğday ve ıspanak (Çakmakçı vd.,

2007a), ıspanak (Çakmakçı vd., 2009a); ayçiçeği (Uyanöz vd., 2007), soya (Gülümser vd., 2007), domates (Turan vd., 2007; Gül vd., 2008), nohut (Elkoca vd., 2008), hıyar, biber ve domates (Kidoğlu vd., 2008), nane (Kaymak vd., 2008), roka (Dursun vd., 2008), çilek (Güneş vd., 2009), asma (Köse vd., 2005) ve elma (Aslantaş vd., 2007; Karlıdağ vd., 2007; Pırlak vd., 2007; Karakurt vd., 2009) gelişme ve veriminde önemli artışlar belirlenmiştir.

Bitki gelişimini teşvik eden ve Türkiye'de en yaygın kullanılan diğer bakteri türleri *Pb. polymyxa* ve *Ps. putida*'dır. Bu bakterilerin azot fiksettiği (Çakmakçı vd., 2006a, b, 2007a; Canbolat vd., 2006b), fosfat çözebildiği (Çakmakçı, 2005 b); bitkisel hormon ürettiği (Çakmakçı vd., 2007 a,b), rizosferde bakteri ve fungus popülasyonunu artırdığı (Canbolat vd., 2006a,b, Çakmakçı vd., 2007 b), tohum çimlenmesini teşvik ettiği (Kaymak vd., 2009), hastalık ve zararlıların biyolojik kontrolünde etki gösterdiği (Şahin vd., 2000; Demir vd., 2002; Aksoy ve Yılmaz, 2008; Aksoy vd., 2008), bitki mineral element alımını ve içeriğini artırdığı (Dursun vd., 2008; Çakmakçı vd., 2007 b) ve kök ve gövde gelişimini teşvik ettiği (Çakmakçı vd., 2006a, 2007 a,b; Aksoy ve Yılmaz, 2008; Dursun vd., ,2008; Kidoğlu vd., 2008) ortaya konulmuştur.

Tarla ve saksı denemelerinde *A. chroococcum* yazlık buğdayda dane verimini artırmıştır (Kızılkaya, 2008). *A. brasilense* türünün organik ve düşük girdili tarımda yazlık arpa ve buğday yetiştiriciliğinde biyolojik gübre olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur (Öztürk vd., 2003). Araştırmalar özellikle *Azospirillum* sp. 245, *Bacillus* OSU-142 ve *Pb. polymyxa* RC05 bakterilerinin biyolojik gübre olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Çakmakçı vd., 2008 b). *Agrobacterium rubi* A16, *Burkholderia gladii* BA 7, *Ps. putida* BA 8, *B. subtilis* BA 142 ve *B. megaterium* M 3 tuzluluk koşullarında turp tohumları çimleme oranı artırılabilmiştir (Kaymak vd., 2009). *Azotobacter* spp. bakterisi kullanılarak killi, tınlı ve kumlu killi tın bünyeli topraklarda en yüksek fiksasyon kapasitesinin killi tın bünyeli toprakta meydana geldiği belirlenmiştir (Kızılkaya vd., 2009).

Ağaçlar ve çalı bitkilerinde PGPR araştırmaları yakın zamanda başlamıştır ve faydalı bakterilerin genç ağaç ve fidanlıklarda kullanımına olan ilgi giderek artmaktadır. Bitki gelişmesini teşvik edici N_2-fikseri ve P- çözücü bakterilerle yürütülen araştırmalarda kayısı (Eşitken vd., 2003, 2005), ahududu (Orhan vd., 2006), kiraz (Eşitken vd., 2006) ve elma (Aslantaş vd., 2007, Karlıdağ vd., 2007, Pırlak vd., 2007; Karakurt vd., 2009) gelişme parametreleri ve verimin arttığı belirlenmiştir. Ağaç gelişimi bakterilerin sadece N fiksasyonu veya P çözebilme özelliğinden kaynaklanmamakta aynı zamanda sekonder metabolit üretimiyle de ilgili olmaktadır. Bahçe tesisinde erken dönemde PGPR fidanların vejetatif gelişmesini teşvik etmekte, fidan gelişim parametreleri dikkate alındığında, genç dönemde fidanların N gereksiniminin büyük bir kısmının biyolojik gübre ile karşılanabileceği ve bakteriyel sitokinin üretimiyle fidan gelişme karakteristikleri arasında sıkı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Aslantaş vd., 2007).

Bakteri aşılamalarında önemli bir alternatif yaklaşım farklı mikroorganizmaların karışık kültürüdür. Bitkisel üretimin artırılması için en iyi strateji farklı mikroorganizmaların karışık inokulasyonu olmaktadır. Karışık aşılama bakteri etkinliğini artırmakta ve besin elementlerin daha dengeli alınmasını sağlamaktadır (Çakmakçı vd., 2003). Kombine uygulamaların tekli aşılamalara kıyasla arpa ve şeker pancarı verimini (Çakmakçı vd., 1999), nohut tohum ve toplam biomass verimini (Elkoca et a., 2008). elma verim ve gelişmesini (Karlıdağ vd., 2008), bitki gelişimi ve element içeriği ve alımını teşvik ettiği (Orhan vd., 2006; Eşitken vd., 2006; Pırlak vd., 2007) ortaya konulmuştur. N_2 fikserlerinin fosfat çözücü bakterilerle ile ikili ve üçlü aşılamalarıyla şeker pancarı ve arpa verimi tekli uygulamalara kıyasla daha yüksek oranda artmıştır (Şahin ve ark, 2004).

Araştırmalarda, *Bacillus* M3, *Bacillus* OSU-142 ve *Microbacterium* FS01 (Karlıdağ vd., 2007), *Pseudomonas* sp. ve *Bacillus* sp. (Pırlak vd., 2007) izolatlarının karışımının elmada verim, gelişme ve beslenme bakımından tekli uygulamalara kıyasla daha uygun sonuç verdiği görülmüştür. Kombine uygulamaların tekli aşılamalara kıyasla kirazda verim ve gövde uzunluğunu (Eşitken vd., 2006), ahududu sap yüksekliği ve verimini teşvik ettiği (Orhan vd., 2006) belirlenmiştir. Farklı indol bütirik asit (1000, 2000 ve 4000 ppm IBA), karbonhidrat (glükoz, sükroz, sorbitol ve mannitol) ile birlikte *Ab. rubi* ve *B. subtilis* bakterilerinin kullanıldığı araştırmalarda özellikle IBA, bakteri ve karbonhidratların üçlü kombinasyonlarında elma köklenme oranını artırılabilmiştir (Karakurt vd., 2009).

Baklagil-rizobia ilişkisi, nodül oluşumu, sayısı, fiksasyon oranı ile kök ve gövde gelişmesi PGPR tarafından etkilenmektedir. *Rhizobium* bakterilerinin serbest azot fikseri *B. subtilis* ve

fosfat çözücü *B. megaterium* bakterileriyle birlikte aşılanması nohutta bitki boyu, kök, gövde ve nodül ağırlığı, klorofil içeriği, tohum protein içeriğini artırmıştır (Elkoca vd., 2008), İki farklı soya çeşidi ile yürütülen araştırmalarda tek başına *Rhizobium bredy japonicum* aşılamasına kıyasla *Rhizobium/Bacillus* RC01+*B. megaterium* RC01+*P. polymyxa* RC05 kombinasyonunda soya verimi, nodül sayı ve ağırlığının arttığı belirlenmiştir (Gülümser vd., 2007). Farklı nohut genotiplerinde *Rhizobium ciceri* inokulasyonu verim ve verim komponentlerinde artışa neden olmuştur (Karasu vd., 2009). Son yıllarda bitkisel gelişmeyi teşvik edici ve artırıcı bakterilere ilave olarak bazı funguslarının biyolojik gübre olarak kullanımı üzerine yetersiz de olsa bazı araştırmalar yapılmakta ve olumlu sonuçlar alınmaktadır. *Bacillus* FS-3 bakterisiyle *Aspergillus* FS9 fungusları birlikte uygulaması çilekte verimle birlikte meyve ve yaprak mineral N, P, K, Ca, ve Fe içeriğini artırmıştır (Güneş vd., 2009).

Türkiye son yıllarda bitki gelişimini teşvik eden bakteriler kullanılarak, oksidatif pentoz fosfat yolunun temel düzenleyici enzimleri olan glukoz 6-fosfat dehidrogenaz ve 6-fosfoglukonat dehidrogenaz veya antioksidan (glutathione reductase ve glutathione S-transferase) enzimlerinin artırılması suretiyle, bitkilerin biotik ve abiyotik stres koşullarına dayanıklılığının artırılabilmesi ve gelişmenin teşvik edilmesi amacıyla araştırmalar yapılmaktadır (Çakmakçı vd., 2007a, 2009a). Nitekim azot fikseri, fosfat çözücü ve indol asetik asit üretici *B. cereus* RC18, *B. licheniformis* RC08, *B. megaterium* RC07, *B. mycoides* FD07, *B. pumilus* RC19, *B. sphaericus* RC12, *B. subtilis* RC11, *Bacillus* OSU-142, *Bacillus* M-13, *Ps. putida* RC06, *Pb. polymyxa* RC05 ve RC14 ve *V. paradoxus* RC21 bakterileri ile yürütülen araştırmalarda bakterilerin buğday ve ıspanak kök-gövde gelişmesiyle birlikte, bitki pentoz fosfat yolu ve antioksidan enzimlerinin de artırabildiği sonucuna varılmıştır (Çakmakçı vd., 2007 a,c, 2009a). Strese karşı bitki dayanıklılığının artırılması için alternatif bir yaklaşım ise bitki antioksidan enzimlerinin bakteriler kullanılarak artırılmasıdır (Çakmakçı vd., 2007c). Bitki gelişimini teşvik edici bakterilerin, ıspanak yapraklarında oksidatif pentoz fosfat yolu (6PGD ve G6PD) ve antioksidan (GR ve GST) enzimleri aktivitesi ile birlikte erken dönemde bitki gelişiminin artırılabileceği ortaya konulmuştur (Çakmakçı vd., 2007c, 2009a). Bakteri araştırmalarında alternatif bir yaklaşım Aminosiklopropan karboksilat deaminaze (ACCD) enzimi içeren bitki gelişimini teşvik eden bakteriler kullanılarak farklı çevresel stres koşullarını takiben bitki etilen düzeyinin azaltılmasıdır (Çakmakçı vd., 2009 b). Stres koşullarında, bitki gelişimini engelleyen etilen miktarını azaltıcı bakterilerle yürütülen araştırmalarda; bitki gelişimini engelleyen aşırı su, organik kirleticiler, ağır metal kirliliği, patojen stresi, sıcaklık, yüksek tuzluluk ve kuraklık stresine karşı bitkilerde korunma sağlanmaktadır. Bu alanda araştırmalar yetersizdir.

Türkiye'de bakteri izolasyonu, tanı ve karakterizasyonu amacıyla rizosfer çalışmaları yetersiz olmakla birlikte, son yıllarda hızlanmıştır. Ahududu (*Rubus ideaus* L.) rizosfer toprağından azot fikseri, fosfat çözücü ve hormon üretici bakteri izolasyonu amacıyla yürütülen araştırmalarda 68 izolat azotuz besi ortamında gelişebilmiştir. Yirmi üç izolatın asetilen indirgeyici azot fikseri olduğu, 22 izolatın fosfor çözebildiği ve 56 izolatın ise İAA üretebildiği, 13 bakterinin ise azot fiksetme ve IAA üretimine ilave olarak fosfor çözebilme özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle *B. licheniformis B. megaterium B. subtilis B. sphaericus* başta olmak üzere, *Al. faecalis, Burk. cepacia, C. acidovorans, P. agglomerans, Pb. polymyxa, Ps. fluorescens, Ps. putida, Rh. capsulatus, S. maltophilia* ve *V. paradoxus* izolatlarının bitki gelişimini teşvik edici, azot fikseri, fosfat çözücü veya İAA üretici bakteri olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır (Çakmakçı vd., 2008b).

Tablo 1. Türkiye'de Biyolojik Gübre Amacıyla Yürütülen Bazı Araştırmalarda Kullanılan PGPR ve Bitki Türleri

Bitki	Bakteri	Etki/Artış	Kaynak
Ş. Pancarı-arpa	*B. polymxa* ve *B. megaterium* var. *phosphaticum*	Verimde artış	Çakmakçı vd.,1997
Ş. Pancarı-arpa	*B. polymyxa, B. megaterium*	Verim ve kalitede artış	Çakmakçı vd.,1999
Ş. Pancarı- arpa	*Bacillus* BA-140, *Bacillus* BA-142, *Bacillus* M-58, *B. pumilis* M-13, *B. megaterium* M-3, *Ps. putida* BA-8	Verim, verim komponentleri, kalitede artış	Çakmakçı vd., 2001
Buğday-arpa	*Az. brasilense* sp246 *Bacillus* sp. OSU-142	Verim ve verim öge artış	Öztürk vd., 2003
Ş. Pancarı- arpa	Tek, iki ve üçlü karışım *Bacillus* OSU-140, *Bacillus* OSU-142 *Bacillus* M-13	Yaprak , kök, şeker/ dane ve sap verimi artış	Şahin vd., 2004
Arpa	*A. brasilense, Anthrobacter*, *Burkholderia sp. Bacillus, Ralstonia,*, *Stenotrophomonas* spp.	Biomass, dane ve N artış	Salatur vd., 2005
Şeker pancarı	*B. megaterium* RC07, *B. licheniformis* RC08, *R. capsulatus* RC04, *P. polymyxa* RC05, *P. putida* RC06, *Bacillus* OSU-142	Erken gelişme, yaprak, kök ve şeker verimi artış	Çakmakçı vd., 2006a
Arpa	*Bacillus* RC01, (6) *Bacillus* RC02, (7) *Bacillus* RC03, (8) *Bacillus* M-13.	P alımı, kök ve gövde ağırlık artışı	Canbolat vd., 2006a
Arpa	*B. licheniformis* RC04, *Pb. polymyxa* RC05, *Ps. putida* RC06, *Bacillus* OSU-142	Kök-gövde ağırlığı, bakteri sayısında artış	Canbolat vd., 2006b
Buğday-ıspanak	*B. cereus* RC18, *B. licheniformis* RC08, *B. megaterium* RC07, *B. subtilis* RC11,OSU-142, *Ps. putida* RC06, *Pb. polymyxa* RC05-14	Gövde, yaprak alanı, enzim aktivitesi artış (G6PD, 6PGD, GR, GST)	Çakmakçı vd., 2007a
Ispanak-buğday	*Rh. capsulatus* RC04, *Pb. polymyxa* RC05, *Ps. putida* RC06, *B. megaterium* RC01, *Bacillus* RC02, RC03	Kök ağırlığı, lateral kök sayısı artış	Çakmakçı vd., 2007d
Barley	*B. licheniformis* RCO2, *Rh. capsulatus* RCO4, *Pb polymyxa* RCO5, *Ps. putida* RCO6	Kök, gövde ağırlık, N, Fe, Mn ve Zn alımı artış	Çakmakçı vd., 2007b
Buğday-arpa	*Bacillus* OSU-142, *Bacillus* M-3, *Azosipirillum* sp., 245, *B. megaterium* RC07, *Pb. polymyxa* RC05, *B. licheniformis* RC08	Gelişme ve verimde artış	Çakmakçı vd., 2008a
Buğday	*Azotobacter chroococcum*	Dane verimi artış %84	Kızılkaya, 2008
Ayçiçeği	*Paenibacillus* RC05, *Bacillus* spp.	Dane verimi artış	Uyanöz vd., 2007
Domates	*Bacillus* FS-3	Kök-gövde ağırlık, P alımı	Turan vd., 2007
Domates	*B. amyloliquefaciens* (FZB24, FZB42)	Verim artış	Gül vd., 2008
Biber, hıyar ve domates	*Ps. putida, Enterobacter cloacae, S. marcescens, Ps. fluorescens, Bacillus spp., Ps. putida*	Fide ve bitki gelişimi artış	Kidoğlu vd., 2008
Ahududu	*Bacillus* OSU-142, *Bacillus* M3	Verim, yaprak N, P, Ca, Fe, Mn içeriği artış	Orhan vd., 2006
Çilek	*Bacillus* FS-3, *Aspergillus* FS9	Verim, yaprak N, P, K, Ca, Fe içeriği artış	Güneş vd., 2009
Roka	*Burk. gladii* BA-7, *Ps. putida* BA-8, *B. subtilis*, MFD-5, *B. megaterium* M3, *Agrobacterium rubi*	Verim, yaprak alanı, kök ağırlığı, mineral artış	Dursun vd., 2008
Turp	*Staphylococcus kloosii EY37, Kocuria erythromyxa EY43*	Kök, gövde ağırlık, element içeriği artış	Yıldırım vd., 2008
Turp	*Ab. rubi* A 16, *Burk. gladii* BA 7, *Ps. putida* BA 8, *B. subtilis* BA 142, *B. megaterium* M 3	Tuzlu ortamda çimlenme artış	Kaymak vd., 2009
Nane	*Ab. rubi*, *Burk. gladii*, *Ps. putida*, *B. subtilus* OSU142, *B. megaterium* M3	Köklenme, kök uzunluğu, KM artış	Kaymak vd., 2008
Nohut	*Rhizobium*, *B. subtilis* OSU-142, *B. megaterium*	Tohum, biomas artış	Elkoca vd., 2008
Soya	*Bacillus* RC01, *B. megaterium* RC01, *Pb. polymyxa* RC05	Verim, nodul sayı ve ağırlık artış	Gülümser vd., 2007
Asma	*Pseudomonas* BA8, *Bacillus* BA16, OSU 142	Kallus oranı,oluşumu artış	Köse vd., 2005
Elma	*Bacillus* M3, *Bacillus* OSU-142, *Microbacterium* FS01	Verim, yaprak N, P, Ca K, Fe, Mn, Cu, Zn içeriği	Karlıdağ vd., 2007
Elma	*Pseudomonas* BA-8 and *Bacillus* OSU-142	Gelişme ve verim artış	Pırlak vd., 2007
Elma	*Bacillus* OSU-142, *Bacillus* M-3, *Burkholderia* OSU-7, *Pseudomonas* BA-8	Verim, gövde çapı, uzunluğu artış	Aslantaş vd., 2007
Elma anaç	*Agrobacterium rubi* A-18, *B. subtilis* OSU-142	Köklenme artış	Karakurt vd., 2009
Kayısı	*Bacillus* OSU 142	Verim, uzunluk yaprak N, P, K, Ca, Mg içeriği artış	Eşitken et al., 2003
Kayısı	*Bacillus* OSU-142, *Burkholdria* OSU-7, *Pseudomonas* BA-8	Verim, kalite, yaprak N, P, K, Ca, Mg içeriği artış	Eşitken vd., 2005
Kiraz	*Pseudomonas* BA-8 *Bacillus* OSU- 142	Verim, N, P, K, Fe, Mn, Zn içeriği artış	Eşitken et a., 2006

KAYNAKLAR

Akgül, D. S., Mirik, M., 2008. Biocontrol of *Phytophthora capsici* on pepper plants by *Bacillus megaterium* strains. J. Plant Pathol., 90: 29-34.

Aksoy, H. -M., Yilmaz, N.D.K., 2008. Antagonistic effects of natural *Pseudomonas putida* biotypes on *Polymyxa betae* Keskin, the vector of Beet necrotic yellow vein virus in sugar beet. J. Plant Dis. Protec., 115: 241-246.

Aksoy, H. M., Ozman-Sullivan, S.K., Ocal, H., Celik, N., Sullivan, G.T., 2008. The effects of *Pseudomonas putida* biotype B on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae). Exper.App.Acarol., 46: 223-230

Aslantaş, R., Çakmakçı, R., Sahin, F., 2007. Effect of plant growth promoting rhizobacteria on young apple tree growth and fruit yield under orchard conditions. Sci. Hortic., 111; 371-377.

Ataoğlu, N. Turan M., Sezen, Y., 2004. Effects of phosphorus solubilizing bacteria (*Bacillus megatherium*) and growing media on growing performance and mineral contents of corn plant (*Zea mays* L.), *Proc. International Soil Cong. Nat. Res. Manag. Sust. Dev.* Erzurum, Turkey, 7–10 June 2004), 10–18

Canbolat, M., Bilen, S, Çakmakçı, R., Şahin, F., Aydın, A., 2006 a. Effect of plant growth promoting rhizobacteria and soil compaction on barley seedling growth, nutrient uptake, soil properties and rhizosphere microflora. Biol Fertil Soils, 42, 350-357.

Canbolat, M.Y., Barik, K., Çakmakçı, R. and Şahin, F., 2006b. Effects of Mineral and Biofertilizers on Barley Growth on Compacted Soil. Acta Agric. Scandinavica, Sec. B-Plant Soil Sci., 56,: 324-332.

Çakmakçı, R., 2002. The effect of N_2-fixing and phosphate disolving bacterial inoculations on yield and quality of sugarbeet**.** II. Şeker Pancarı Üret. Semp., Verim, Kalit. Yük., 257-270.

Çakmakçı, R., 2005a. Bitki Gelişiminde Fosfat Çözücü Bakterilerin Önemi. S. Ü. Ziraat Fak. Derg. 35, 93-108.

Çakmakçı, R., 2005b. Bitki Gelişimini Teşvik Eden Rizobakterilerin Tarımda Kullanımı. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 36, 97-107.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü.G., 2008. *Ekolojik Tarımda Mikroorganizma Kullanımı*: Organik Tarım (Çakmakçı, R. Ve Erdoğan, Ü). Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Yay. No: 236. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Erzurum. 188-209.

Çakmakçı, R., Kantar, F., Oral, E., 1997. *Bacillus polymxa* ve *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* aşılamanın şeker pancarı ve arpa verimine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 274-278, 22-25 Eylül, Samsun.

Çakmakçı, R., Kantar, F., Algur, O.F., 1999. Sugar beet and barley yields in relation to *Bacillus polymyxa* and *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* inoculation. J Plant Nutr Soil Sci,, 162(4): 437-442.

Çakmakçı, R., Kantar, F., Şahin, F., 2001. Effect of N_2-fixing bacterial inoculations on yield of sugar beet and barley. J Plant Nutr Soil Sci, 164(5): 527-531.

Çakmakçı, R, Şahin, F., Kantar, F., 2003. Tek başına ve birlikte azot fiksasyonu ve fosfat çözücü bakteri aşlamalarının şeker pancarı verim ve kalitesine etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kong. 13-17 Ekim, Diyarbakır, 217-222

Çakmakçı, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F., 2006a. Growth promotion of plants by plant growth-promoting rhizobacteria under greenhouse and two different field soil conditions. Soil Biol Biochem, 38: 1482-1487.

Çakmakçı, R., Şahin, F., Kantar, F., 2006b. Serbest azot fikseri ve fosfat çözücü bakteri izolasyonu ve uygulamaları. Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu, 1-4 Kasım 2006, Yalova

Çakmakçı, R., Erat, M., Erdoğan, Ü., Dönmez F., 2007a. The influence of plant growth-promoting rhizobacteria on growth and enzyme activities in wheat and spinach plants. J Plant Nutr Soil Sci, 170: 288-295.

Çakmakçı, R., Dönmez, M.F. and Erdoğan, Ü., 2007b. The effect of plant growth promoting rhizobacteria on barley seedling growth, nutrient uptake, some soil properties, and bacterial counts. Turk J Agric For, 31: 189-199.

Çakmakçı, R., Erat, M., Dönmez, M.F., 2007 c. Bitki gelişimini teşvik edici rizobakteri (PGPR) aşılamalarının bitki gelişimi ve bazı antioksidan enzim aktiviteleri üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum 437-441

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü.G., Oral, B., 2007d. Bitki gelişimini teşvik edici rizobakteri aşılamalarının bitki kök sistemi üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum. 628-631

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., Turan, M., Öztaş, T., Güllüce, M., Şahin, F., 2008a. Bitki gelişimini teşvik edici bakteri ve gübre uygulamalarının buğday ve arpa gelişme ve verimi üzerine etkisi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 8-10 Ekim 2008 Konya, 379-388.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., Kotan, R., Oral, B., Dönmez, F.,2008b. Çoruh vadisinde yabani ahududu rizosfer topraklarında heterotrof azot fikseri bakteri çeşitliliği 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 8-10 Ekim 2008 Konya, 706-717.

Çakmakçı, R., Erat, M., Oral, B., Erdogan, Ü., Şahin, F., 2009a. Enzyme activities and growth promotion of spinach by indole-3-acetic acid-producing rhizobacteria. J. Hort. Sci.Biotechnol.. 84:375-380

Çakmakçı, R., 2009b. Stres koşullarında ACC deaminaze üretici bakteriler tarafından bitki gelişiminin teşvik edilmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 40(1), 109-125.

Demir, I., Sezen, K., Demirbag, Z., 2002. The first study on bacterial flora and biological control agent of *Anoplus roboris* (Sufr., Coleoptera). J. Microbiol., 40:104-108.

Dursun, A., Ekinci, M., Dönmez, M.F., 2008. Effects of inoculation bacteria on chemical content, yield and growth in rocket (*Eruca vesicaria* subsp *sativa*). Asian J. Chem., 20: 3197-3202.

Elkoca, E., Kantar, F., Sahin, F., 2008. Influence of nitrogen fixing and phosphorus solubilizing bacteria on the nodulation, plant growth, and yield of chickpea. J. Plant Nutr., 31:157-171.

Eşitken, A., Ercilsi, S., Karlıdağ, H., Sahin, F., 2005. Potential use of plant growth promoting rhizobakteria (PGPR) in organic apricot production. Environmentally Friendly Fruit Growing, Proceedings, 90-97.

Eşitken, A., Karlıdağ, H., Ercişli, S., Turan, M., Sahin, F. 2003. The effect of spraying a growth promoting bacterium on the yield, growth and nutrient element composition of leaves of apricot (*Prunus armeniaca* L. cv. Hacihaliloglu), *Aus. J. Agric. Res.* 54**:** 377–380. Australian J. Agric. Res. 54, 377–380

Eşitken, A., Pırlak, L., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrition of sweet cherry. Sci. Hortic., 110: 324-327.

Güneş, A., Ataoğlu, N., Turan, M., Eşitken, A., Ketterings, Q.M., 2009. Effects of phosphate-solubilizing microorganisms on strawberry yield and nutrient concentrations. J Plant Nutr Soil Sci,173:385-392.

Gül, A., Kidoğlu, F., Tuzel, Y., Tuzel, I. H., 2008. Effects of nutrition and *Bacillus amyloliquefaciens* on tomato (*Solarium lycopersicum* L.) growing in perlite. Spanish J. Agric. Res., 6:422-429.

Gülümser, A., Funda Arslanoğlu, F., Aslan, D., Erdoğmuş, M., Çakmakçı, R., 2007. Bitki gelişimini teşvik edici bakterilerin soyada (*glycine max. (l.*) *merill)* verim ve verim kriterleri üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, 623-627.

Karakurt, H., Aslantaş, R., Ozkan, G., Güleryüz, M., 2009. Effects of indol-3-butyric acid (IBA), plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) and carbohydrates on rooting of hardwood cutting of MM106 Apple rootstock. African J. Agric. Res., 4:60-64.

Karasu, A., Oz, M., Dogan, R., 2009. The effect of bacterial inoculation and different nitrogen doses on yield and yield components of some chickpea genotypes (*Cicer arietinum* L.). African J. Biotechnol., 8 : 59-64.

Karlıdağ H , Eşitken A., Turan M., Sahin F., 2007. Effects of root inoculation of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient element contents of leaves of apple. Scientia Horticulturae, 114: 16-20.

Kaymak, H. C., Yaralı, F., Güvenç, I., Dönmez, M. F., 2008. The effect of inoculation with plant growth rhizobacteria (PGPR) on root formation of mint (*Mentha piperita* L.) cuttings. African J. Biotechnol., 7: 4479-4483.

Kaymak, H.Ç., Güvenç, I., Yaralı, F., Dönmez, M.F., 2009. The Effects of bio-priming with PGPR on germination of Radish (*Raphanus sativus* L.) seeds under saline conditions**.** Turk. J. Agric. For., **33**:173-179.

Kidoğlu, F., Gul, A., Özaktan, H., Tuzel, Y., 2008. Effect of rhizobacteria on plant growth of different vegetables. Proc. International Symp. High Tech. Gren. System Manag., Vols 1-2, ACTA Horticulturae, 801**:** 1471-1477.

Kızılkaya, R., 2008. Yield response and nitrogen concentrations of spring wheat (*Triticum aestivum*) inoculated with *Azotobacter Chroococcum* strains. Ecol. Engin., 33:150-156.

Kızılkaya, R., 2009. Nitrogen fixation capacity of *Azotobacter* spp. strains isolated from soils in different ecosystems and relationship between them and the microbiological properties of soils. J. Environ. Biol., 30: 73-82.

Kotan, R., and Sahin F., 2002. Bitki hastalıkları ile biyolojik mücadelede bakteriyel organizmaların kullanılması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 31: 111-119.

Köse. C., Guleyuz, M., Sahin, F., Demirtas, I., 2005. Effects of some plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on graft union of grapevine. J. Sustain. Agric., 26: 139-147.

Orhan, E., Eşitken, A., Ercişli, S., Turan, M., Sahin, F., 2006. Effects of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient contents in organically growing raspberry. Sci. Hortic**.,** 111: 38-43.

Özaktan, H., Bora, T., 2006. Studies on biological control of fire blight with some antagonistic bacteria. Proceedings of the Xth International Workshop on Fire Blight, ACTA Horticulturea, 704: 337-340.

Öztürk, A., Caglar, O., Sahin, F., 2003. Yield response of wheat and barley to inoculation of plant growth promoting rhizobacteria at various levels of nitrogen fertilization. J Plant Nutr Soil Sci,166:262-266.

Pırlak, L., Turan, M., Sahin, F., Eşitken, A., 2007. Floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) to apples increases yield, growth, and nutrient element contents of leaves. J. Sustain. Agric., 30:145-155.

Salantur, A., Öztürk, A., Atken, S., Sahin, F., Dönmez, F., 2005. Effect of inoculation with non-indigenous and indigenous rhizobacteria of erzurum (Turkey) origin on growth and yield of spring barley. Plant Soil, 275:147-156.

Şahin F., Kotan R., Demirci E., Miller S.A., 2000. Domates ve biber bakteriyel leke hastalığı ile biyolojik savaşta actigard ve bazı antagonistlerin etkinliği. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 31, 11-16.

Şahin, F., Çakmakçı, R., Kantar, F., 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N_2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant Soil 265, 123-129.

Turan, M., Ataoğlu, N., Sahin, F., 2007. Effects of Bacillus FS-3 on growth of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) plants and availability of phosphorus in soil. Plant Soil Environ., 53:58-64.

Uyanöz, R., Öztürk, Ö., Çetin, Ü., Ada, R., Çakmakçı, R., 2007. Ayçiçeğinde fosfat ve azot çözen bakteriler ile aşılamanın verim ve verim unsurları üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007 Erzurum, 575-578.

Yıldırım, E., Turan, M., Dönmez, M.F., 2008. "Mitigation of salt stress in radish (*Raphanus Sativus* l.) by plant growth promoting rhizobacteria. Romanian Biotecnological letters. 13: 3933-3943.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Türkiye'de Organik Tarımı Belirleyen Faktörler, Üretim Alanları ve Ürün Desenleri

Funda YOLDAŞ[1*] Şafak CEYLAN[2]
Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksekokulu, 35750, Ödemiş-İZMİR

Özet: Organik tarımda ekolojik uygunluk ürün desenini belirlemede en önemli faktör olarak bilinmektedir. Ekolojik faktörlerden yağış, sıcaklık ve bağıl nem ön plana çıkmaktadır. Bunun yanında çiftçinin organik tarıma yatkınlığı ve eğitimi ayrıca arazi ve havza uygunluğu üretimin organik yapılmasının belirleyicileri arasındadır. Üretim yapılan tarlanın çevredeki kimyasal uygulamalardan etkilenmemesi için, bu üretim şeklinin havzada toplu olarak uygulanması gereğini ortaya koymaktadır. Söz konusu organik tarım için belirlenen havzalarda sözleşmeli organik tarım uygulaması ayrı bir değer katacaktır. Bunlara ilaveten tebliğimizde, tüm Türkiye ekolojisi dikkate alınarak organik tarım yapılabilecek havzalar ve ürün desenleri hakkında bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: organik tarım, market, Türkiye.

Abstract: In organic agriculture is the most important factor for finding the best suitable crop design. Precipitation, temperature and humidity are the most important ecolojic factors in the others. Instead of those, lots of factors are determiners on organic agriculture (such as suitable farmers and plain for agriculture). Effects of chemical treatments are not influenced on other field so this organic agriculture is done on plain. Topic in organic areas agriculture will be done with contract. In additions those, Turkish ecology is used for plains and crops design to give some information on organic farming.

Keywords: organic agriculture, market, Turkey.

GİRİŞ

Tarımda uygulanan teknikler sadece üretim miktarında sağladıkları artışla değerlendirilmemekte, çevreye, insan ve hayvan sağlığına olan etkileri ile birlikte dikkate alınmaktadır. Bu gelişmelerin sonucu alternatif bir üretim sistemi olarak organik tarım ortaya çıkmıştır. Bugün dünya üzerinde 150 dolayında ülkede kontrollü ve sertifikalı organik yetiştiricilik yapılmaktadır (Er ve Başalma, 2008).

Son yıllarda organik tarım sadece gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de hızla yayılmaktadır. Bu durum, tüketiciler arasında sağlıklı gıda tüketimi ve çevreyi korumaya yönelik verilen önemin giderek artmasının bir sonucudur. Organik üretim açısından çok elverişli ekolojik şartlara ve büyük bir üretim potansiyeline sahip olan ülkemizin, dünya organik ürün ve gıda pazarındaki payı maalesef çok düşüktür (Demiryürek, 2000; 2004).

Organik ürünler, sağlık, çevre, lezzet, hayvan hakları, tüketicinin sağlık ve çevre güvenliği konularında bilinçlenmesi, perakendeci ve dağıtımcıların promosyonları, üreticilerin üretim sırasında sağlıklı bir ortamda bulunma talepleri ve destekleme politikalarından dolayı tercih edilmektedirler.

Ülkemizde 1965' li yıllara kadar gübre ve yabancı ot ilaçları kullanımının sınırlı olması nedeniyle çoğu yöremizde doğal üretim ekolojik niteliklidir. Ancak daha sonra kullanımı hız kazanan, bu kirletici girdiler, kısa zamanda tarımsal ürünlerimizin de, bu yönden niteliğinin bozulmasına sebep olmuştur. Bu durum nedeniyle tarım toprağındaki gübre ve kimyasal kalıntılar organik üretime geçmeyi kısmen engellemektedir. 1984-1985 yıllarında ülkemizde bilimsel organik

[*] (Sorumlu Yazar) Funda YOLDAŞ, Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksekokulu, 35750, Ödemiş-İZMİR, (funda.yoldas@ege.edu.tr)

tarım başlamıştır. Türkiye'nin geleneksel ihraç ürünlerinden kuru incir ve kuru üzüm ihracatı Ege bölgesinden gerçekleşmektedir. Bu nedenle organik nitelikli bu ürünler ihraç ürünlerimizden olup, bunlara kuru kayısı, fındık gibi ürünler de katılarak organik tarım farklı bölgelerimize yayılmıştır.

MATERYAL VE METHOD

Bu çalışmada, Türkiye ekolojisi dikkate alınarak organik tarım ve ürün desenleri hakkında bilgiler verilecek ayrıca, dünya ve Türkiye'deki organik tarımın mevcut durumu ve geleceğini ortaya konulacak, Türkiye'de organik tarıma ilişkin başlıca sorunları belirtilecek, organik tarımın yaygınlaştırılabilmesi ve organik ürünlerin ihracatının artırılabilmesi için önerilerde bulunulacaktır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Organik tarım planlı, sözleşmeli, her aşaması kayıt altına alınmış, tarladan tüketiciye ulaşıncaya kadar kontrollü, sertifikalı, karşılıklı güven esasına dayanan bir üretim sistemidir (Anonim, 2009). Ülkemiz organik üretim açısından çok elverişli şartlara ve büyük bir potansiyele sahiptir (biyolojik çeşitlilik, hastalıklara dayanıklı türler, birçok alanda bozulmamış ekolojik denge, uygun ekolojik ortam, sentetik girdi kullanımının düşüklüğü vb.). Ülkemizde organik tarım hızla gelişmektedir. Ancak üretimin çok büyük bir bölümü bitkisel ürünlerden (özellikle kuru ve sert kabuklu meyve ve tarla bitkileri) oluşmaktadır. Bal dışında organik hayvansal ürünlerin üretimine son yıllarda başlanmıştır. Türkiye'nin organik tarımdaki avantajları çok farklı ekolojik bölgeler ve ürün çeşitliği, sentetik ve kimyasal maddelerin çok az kullanılması yada hiç kullanılmaması, organik ürünlerin daha yüksek fiyatla alıcı bulması, üreticilerin gelirinde artış, üreticilerin kısa sürede bu sistemi benimsemesi sıralanabilir (Anonim, 2010).

Çoğu Avrupa ülkesi ve ABD'de organik tarımın gelişimine çiftçiler öncülük etmesine karşın, Türkiye'de organik tarım Avrupalı özel organik tarım şirketlerinin elemanlarınca çiftçilere tanıtılmış ve benimsetilmiştir (Aksoy ve Altındişli, 1999; Demiryürek, 2004). Türkiye'de organik tarım konusunda yapılan çalışmalar (Olhan, 1997; Demiryürek, 2001; Kenanoğlu ve Miran, 2002; Demiryürek, 2004) incelendiğinde, yetiştiricilerin organik üretime geçmelerinde ekonomik faktörlerin (özellikle prim fiyat ve pazar garantisi) en etkili isteklendirme unsuru olduğu belirlenmiştir.

Günümüzde dünyada üretim yapılan alan 4 milyon ha, çiftçi sayısı ise 140 bine yükselmiştir. Ana pazarı ABD, Avrupa ve Japonya olan organik ürünlerin, AB ülkelerinde 2010 yılına kadar %35'lik bir paya ulaşması beklenmektedir (Bülbül ve Yücel, 2002, Demiryürek, 2004). Ülkemizde 23 milyar $ olan toplam gıda pazarında 3-5 milyon $ arasında değişen ekolojik ürün pazarı giderek artmaktadır (Altın ve Orak, 2010). Dünyada en fazla organik üretim alanına sahip ülkeler açısından Türkiye 30. sırada; en fazla üretici sayısına sahip ülkeler arasında ise 6. sıradadır. Ülkemizden en fazla organik ürün dış alımı yapan AB ülkeleri Almanya, Danimarka ve Lüksemburg'tur. Türkiye'de Tarım ve Köy işleri Bakanlığı 2006 yılı verilerine göre toplam 205 sertifikalı organik ürün üretilmektedir. Toplam 423 bin ton olarak bildirilen organik ürünleri; toplam 14500 üretici/işletme, 203890 hektar üzerinde üretmektedir (Er ve Başalma 2008).

Ülkemizde de ekolojik tarımın gelişimini ürün çeşitliliği, üretim alanı ve üretici sayısındaki değişime göre irdelemek gerekir. Üretilen ekolojik ürün çeşitlerinin sayısı 1990 yılında 8 iken, 1999 yılında 92'ye ulaşmıştır. 1990 yılında 1.037 hektar olan üretim alanı 2006 yılında 203 890 hektara çıkmıştır. Bölgelere göre organik üretim alanlarının dağılımı incelendiğinde, en büyük üretim alanının 42609 ha üretim alanı ve %41 payla Ege Bölgesi'nde olduğu görülmektedir. Bunu 21692 ha alan ve %21 payla Güney Doğu Anadolu Bölgesi ve 17048 ha alan ve %17 payla Akdeniz Bölgesi takip etmektedir. Bu bölgeleri Doğu, İç ve Karadeniz Bölgeleri (7890, 6168 ve 5480 ha) izlemiş, Marmara Bölgesi 1861 ha alan ve %2 payla izlemiş ve en küçük üretim alanına sahip bölge olmuştur (Er ve Başalma, 2009).

İç pazardaki hareketlemeye karşın halen, organik üretimin tarımsal üretimdeki payı %1'in altındadır. Organik ürün yelpazesi, ister gıda isterse gıda dışı maddeler olsun, raf ömrü uzun ve pazar esnekliği olan kurutulmuş meyve-sebze, sert kabuklular, bakliyat, tıbbi ve aromatik bitkiler ve işlenmiş (dondurulmuş, konserve edilmiş meyve-sebze, meyve suyu, uçucu yağlar vb.) ürünlerden oluşmaktadır (Demiryürek, 2004).

Türkiye'de üretilen organik ürün grupları dikkate alındığında, büyük bölümünün (%66) meyvelerden oluştuğu görülmektedir. Ülkemizde organik olarak kuru ve kurutulmuş meyvelerin

(özellikle üzüm, incir, kayısı ve fındık), yaş meyve, anason, arpa, ayçiçeği, buğday, fiğ, haşhaş, mercimek, mısır, nohut, pamuk, pancar, susam, yerfıstığı, yulaf, adaçayı, biberiye, ısırgan otu, kekik, kimyon, nane, rezene, termiye, üzümsü meyveler, bal, bulgur, gül kurusu,dut pekmezi vb (Demiryürek 2004). Diğer önemli ürünler ise sırasıyla tarla bitkileri (%16) ve sebzelerdir (%9) (Taşbaşlı ve Zeytin, 2003).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Genel olarak dünya organik tarım ürünleri pazarındaki payımız çok düşüktür. Yurtiçi üretimimiz, dış pazar talebine göre şekillenmektedir. Organik ihraç ürünlerimizin çok az bir bölümü işlenmiş tarım ve gıda mamulüdür. Dış ülkelerin taleplerindeki yıllara göre dalgalanmalardan, yerli üreticilerimiz büyük ölçüde olumsuz etkilenmektedir.

İç pazar talep yetersizliği, tüketici bilinçsizliği, tanıtım eksikliği, ürünlerin pahalılığı, pazarlama problemleri bulunmaktadır. İç pazarda tüketicimize doğal, tabi, köy ürünü gibi farklı isimlerle anılan ürünler, organik ürün gibi sunulmaya çalışılmakta, bu ise tüketicinin organik ürünlere olan güvenini sarsmaktadır. Organik ürünlere yönelik bazı güven eksikliği bulunmaktadır. Organik üretimin geliştirilmesine yönelik çiftçilere yeterli mali destek yapılmamaktadır. Organik üretimle ilgili çeşitli kişi ve kuruluşlar arasında etkili bir işbirliği bulunmamaktadır.

Organik tarım konusunda üretim ve ihracata yönelik sağlıklı istatistiki verilere ulaşılamamaktadır. Organik tarım konusunda gerek kamu gerekse özel sektörce yürütülen AR-GE çalışmaları çok yetersizdir. Son yıllarda üniversitelerin öncülüğünde bazı araştırma çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Organik tarıma yönelik çiftçi eğitim ve yayım hizmetleri çok sınırlıdır. Organik üreticilerin kendi kurdukları üretici örgütleri neredeyse yok gibidir (Demiryürek, 2004).

Devlet organik üretimin geliştirilmesi için teşvik edici tarım politikası önlemleri (ucuz girdi desteği, prim fiyat uygulaması, gelir desteği, kredi kolaylıkları vb) almalıdır. Ülkemizde üreticiler arasında organik tarımın yaygınlaştırılması için diğer destekler yanında, mali teşviklere (prim fiyat uygulaması, pazar garantisi, destekleme alımı, girdi sübvansiyonu, gelir desteği, kredi kolaylıkları vb.) öncelik verilmelidir. Uygun ekolojik bölgelerde organik tarımın benimsenmesi ve yaygınlaştırılması için projeler uygulanmalıdır.

Devlet üreticilerin örgütlenmesini teşvik etmeli ve organik üretim mevcut kooperatifler aracılığıyla desteklemelidir. Dışsatım gelirlerini artırmak için katma değeri yüksek, işlenmiş tarım ve gıda maddeleri bu pazara sunulmalıdır. Çok sınırlı üretim miktarı olan organik hayvansal ürünlerin üretimi teşvik edilmelidir. Büyük bir potansiyele sahip olduğumuz doğada yetişen ürünler (özellikle tıbbi ve aromatik bitkiler) kültüre alınmalı ve organik olarak sertifikalandırılmalıdır. Aynı zamanda organik tarım konusunda sağlıklı bir veri tabanı oluşturulmalıdır. Organik tarım ile ekolojik turizm uygulamaları birbirine entegre edilmelidir (Anonim, 2010; Demiryürek, 2004)..

Türkiye'de küçük ve parçalı tarım işletmelerinin yaygın olduğu göz önüne alındığında organik tarımda üretici örgütlenmenin teşvik edilmesi, organik tarımda üretim planlamasının yapılması, organik girdi üretiminin arttırılması, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, organik tarımın bölge ve havza üreticisi için sürdürülebilir bir geçim kaynağı olarak yaygınlaştırılması, bu ürünlerin çevreye ve insan sağlığına faydaları iyi anlatılmalıdır. Sürdürülebilir tarım için, organik üretime geçişin kaçınılmaz olduğu vurgulanmalıdır. Tüketicilere yönelik bilgilendirme ve eğitim faaliyetleri yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Aksoy, U. ve Altındişli, A. 1999. Dünya'da ve Türkiye'de ekolojik tarım ürünleri üretimi, ihracatı ve geliştirme olanakları. İstanbul Ticaret Odası Yayınları, Yayın No: 1999-70. İstanbul, 125s.

Altın, M. ve Orak, A, 2010. Organik Tarım. http://www.rizetema.org/kutuphane/dosya/organik_tarim.pdf

Anonim, 2009. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.

Anonim, 2010. http://www.keyifdunyasi.com/printArticle.php?aID=154. Güncelleme Tarihi: 05/02/2007.

Bülbül, M. ve Yücel, T., 2003. Türkiye'de ekolojik tarım yapan firmaların analizi. II. Organik Tarım Kongresi s: 36-47, Antalya.

Demiryürek, K. 2000. The analysis of information systems for organic and conventional hazelnut producers in three villages of the Black Sea Region, Turkey. Doktora tezi (basılmıştır), The University of Reading, Reading, UK. 301 s.

Demiryürek, K. 2001. Conversion to organic hazelnut production in the Black Sea Region of Turkey. Proceedings of the Fifth International Congress on Hazelnut, 27-31 August, Corvallis, Oregon, USA. ACTA Horticulturae Number 556, s.453-460.

Demiryürek, K. 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. HR. Ü.Z.F.Dergisi, 2004, 8 (3/4):63-71 J.Agric Fac. HR. U. 2004, 8 (3/4):63-71.

Er, C. ve Başalma, D., 2008. Organik Tarımdaki Gelişmeler. ISBN 978-605-395-153-7.

Kenanoğlu, Z. ve Miran, B. 2002. Ege Bölgesi'nde organik tarım tercihini belirleyen çiftçi özellikleri: kuru incir ve çekirdeksiz kuru üzüm örneği. Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi. 18-20 Eylül, Erzurum, s. 188-196.

Olhan, E. 1997. Türkiye'de bitkisel üretimde girdi kullanımının yarattığı çevre sorunları ve organik tarım: Manisa Örneği, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Ankara, 190 s.

Taşbaşlı, H. ve Zeytin, B., 2003. Organik tarımın genel ilkeleri. T.C. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı, Arastırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Baskanlığı. Ankara.

Yussefi, M. 2003. Development and state of organic agriculture world-wide. "Alınmıştır: Yussefi, M. ve Willer, H. (eds.). The World of Organic Agriculture: Statistics and Future Prospects 2003 (5th revised edition). Tholey-Theley: IFOAM", s.7-25.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Türkiye'de Organik Hayvancılığın Dünü, Bugünü ve Geleceği

İbrahim AK[1*] Şadıman KARAMAN[1]

[1]Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Görükle Bursa
e-mail:selena@uludag.edu.tr

Özet: Türkiye, son yıllarda sanayileşmede önemli gelişmeler sağlamakla birlikte halen nüfusunun 1/3'ünü tarımda istihdam etmektedir. Türkiye, Dünya'da son yıllarda gelişme gösteren organik tarım açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. İlk olarak 1984 yılında geleneksel ihraç ürünleri ile başlayan organik tarım kısa zamanda hızlı bir gelişme göstererek, bu gün 260 ürüne ulaşmıştır. Ülkemizde hayvansal ürünlerin ihracatında sorunlar bulunması, iç pazarda ise tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması nedeniyle organik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketiminde istenen gelişme sağlanamamıştır. Organik tarım ürünlerinin üretimi çevre açısından, ihracatı ise ekonomi açısından önemlidir. Özellikle gelişme dönemindeki çocuklarda sağlıklı bir bedensel ve zihinsel gelişim için et, süt ve yumurta gibi sağlıklı hayvansal gıdaların tüketilmesi gerekmektedir. Bu nedenle başta Doğu Anadolu bölgesi olmak üzere organik hayvancılık potansiyeli yüksek olan ülkemizde, organik hayvancılığın desteklenip yaygınlaştırılması doğa ve ekosistemin korunmasına, kırsal kalkınmanın sağlanmasına ve insanlarımızın daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Bu makalede, Türkiye'de organik hayvancılığın durumu, sorunları ve geleceği tartışılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Organik hayvancılık, organik et, organik süt

Organic Animal in Turkey's Past, Present and Future

Abstract: Turkey, provides significant improvements in recent years, industrialization, although the population is still 1/3 of an agricultural country which is employed in agriculture also continues to be a feature. Turkey in the world in recent years showing the development of organic agriculture has a significant potential in terms. First, in 1984, which began with the traditional export products of organic farming developed rapidly in a short time, this product has reached 260 nowadays. There are problems in our country in the export of animal products, consumer awareness and purchasing power in the internal market because of low production and consumption of organic animal products was not achieved the desired improvement. The production of organic agricultural products for the environment, also exports for the economy is important. Healthy animal foods such meat, milk and eggs are should be consumed especially during development of a physical and mental development in children for healthy. Therefore, primarily to Eastern Anatolia region with a high potential for organic farming in our country, promotion of organic farming can be supported by nature and ecosystem protection, rural development provision and will allow our people more healthy nutrition. In this article, organic animal in Turkey's situation, problems and future are discussed.

Keywords: Organic animal, organic milk, organic meat

GİRİŞ

Yoğun hayvan yetiştiriciliğinde hayvanların toprak ve bitkisel üretimle ilişkisinin kesilmesi sonucu hayvan gübreleri çevre kirliliğine yol açmaya başlamış, hayvan beslemede hormon, antibiyotik vb. yem katkı maddeleri kullanımı hayvansal ürünlerde kalıntı bıraktığı için bu ürünleri tüketen insanlarda önemli sağlık sorunlarına neden olmuştur. Yoğun hayvansal üretimle ilgili tüm

[*] (Sorumlu Yazar) İbrahim AK, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Görükle Bursa, (selena@uludag.edu.tr)

bu sorunlar yanında; gelişmiş ülkelerde hayvan haklarına gösterilen ilgi nedeniyle hayvan refahı giderek toplumsal düzeyde önem kazanmaktadır (Ak ve Karaman 2008) . Yukarıda sayılan nedenlerle, gelişmiş ülkelerde çevre ve insan sağlığı açısından önem taşıyan organik tarım içerisinde organik hayvancılığın geliştiği ve organik hayvansal ürünlere talebin her geçen gün daha da arttığı gözlenmektedir.

TÜRKİYE'DE ORGANİK HAYVANCILIK

Dünya'da organik tarımda bitkisel üretim yanında hayvansal üretimde de önemli gelişmeler sağlanmış, özellikle süt, et, yumurta ve bal üretiminde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Ülkemizde ise organik tarım ilk 1984 yılında geleneksel ihraç ürünlerimizden kuru üzüm ve kuru incir ihracatı ile başlamış ve daha sonraki yıllarda hızla gelişme göstererek günümüzde 260 ürüne ulaşılmıştır.

Türkiye'de organik hayvansal üretim bitkisel üretime göre küçük paya sahip olmakla birlikte, son yıllarda gelişmeye başlamıştır. Organik hayvansal üretim uzun yıllar sadece arıcılık ve bal üretimi olarak gerçekleşmiştir. Çizelge 1'de yıllara göre ülkemizdeki organik sertifikalı hayvan sayıları ve hayvansal üretim miktarları verilmiştir

Çizelge 1. Yıllara göre ülkemizdeki organik sertifikalı hayvan sayıları ve hayvansal üretim miktarları

Hayvan türü	**Yıllara göre hayvan sayıları**				
	2004	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
Sığır (baş)	602	725	1 238	3 862	3 491
Koyun (baş)	10 519	9 966	10 469	16 603	11 706
Keçi (baş)	881	84	*	*	467
Tavuk (adet)	250	890	2 700	10 257	22 428
Arı (kovan)	27 839	24 475	26 596	23 308	11 207
Hayvansal ürün	**Yıllara göre hayvansal üretim**				
Süt (ton)	154 01	1 350	2 875	*	8 711
Et (ton)	450	*	12	*	554 42
Yumurta (adet)	92 500	270 000	241 940	*	4 424 000
Bal (ton)	937	572	640	497	181

*İstatistiki veri bulunmamaktadır (Anonim 2009)

Çizelge 1'den de görüldüğü üzere ülkemizde organik hayvancılık daha yeni gelişmeye başlayan bir üretim dalıdır. Organik hayvansal üretimde büyükbaş hayvan ve tavuk üretimi diğer hayvan türlerine göre daha fazla geliştiğini söyleyebiliriz. 2004 yılında büyükbaş hayvan sayısı 602 iken 2008 yılında 3 491 başa yükselmiş, yine 2004 yılında 250 olan tavuk adedi 2008 yılında 22 428 adede çıkmıştır. Bu hayvan sayılarındaki artışa bağlı olarak organik süt ve yumurta üretimi de artmıştır. Tüketici bilincinin artması, özellikle bebek ve çocuk beslenmesinde önem taşıyan organik süt ve yumurta talebini artırmakla birlikte, organik üretim miktarları daha çok düşüktür.

Günümüzde 2008 yılına ilişkin organik hayvansal üretim verileri Çizelge 2'de sunulmuştur. 2004 yılında organik arıcılık hariç organik hayvancılık yapan sadece 7 adet yetiştirici bulunurken, 2008 yılında bu sayı 31'e yükselmiştir. Çizelge 2'den de görüldüğü gibi organik süt üretimimiz 8 711 ton, et üretimimiz 554 tondur. Gelişmiş ülkelerde süt üretiminin %10-15'ini organik süt oluştururken, bizde organik süt üretiminin payı % 0.1 bile değildir; süt dışındaki organik süt ürünleri ise yok denecek düzeydedir. Organik kırmızı ve beyaz et üretiminde durum daha da kötüdür.

Çizelge 2: Ülkemizde organik hayvancılık üretim verileri (2008)

Hayvan Türü	Çiftçi Sayısı	Hayvan Sayısı	Üretim miktarı (ton)
Süt sığırı	19	1 588	8 711 ton
Buzağı		847	
Keçi (süt)		467	
Et sığırı		1 056	
Koyun	7	10 540	554 ton
Kuzu		320	
Koç		846	
Etlik piliç		500	
Yumurta tavuğu	5	21 928	4 424 000
Arı	93	11 207 kovan	181 ton

(Anonim 2009)

TURİZM ve ORGANİK HAYVANCILIK

Türkiye Turizm Stratejisi (2023) dokümanı, turizmde ürünün çeşitlendirilerek sezonun bütün yıla yayılması ve sürdürülebilir turizmin tanıtılarak eko turizm, kırsal turizm ve agro-turizm konularında kamu, özel ve sivil toplum kuruluşlarının bilinçlendirilmesi ilkesini kabul etmektedir. Bu strateji kapsamında Türkiye için önerilen 9 tematik bölgenin tamamında eko-turizm ve kırsal turizm bileşenleri bulunmaktadır. Eko turizm uygulanacak yörelerde içinde organik hayvancılığın da yer aldığı agro-turizm projeleri ile üretim çeşitliliği artırılarak ekonomik istikrarın sağlanması amaçlanmaktadır (Ak, 2004; Ak ve Kantar, 2007).

KIRSAL KALKINMA ve ORGANİK HAYVANCILIK

Organik tarım, kırsal alanlardaki organik ürün üreticilerin yoğun işgücü kullanarak ürettiği ürünleri daha yüksek fiyatla değerlendirilmesine olanak sağlaması, organik ürünlerin Dünya'da ve ülkemizde gelişmekte olan ekoturizm ve agroturizm gibi turizm faaliyetlerinde üretim ortamında ve organik ürün pazarında değerlendirilmesi kırsal alanda gelir düzeyini artırmada ve kırsal kalkınmada önemli etkisi bulunmaktadır. Organik tarım, çevrenin korunması ve daha sağlıklı ürünlerin üretilmesi yanında, üretimde yerli bitki ve hayvan türlerini kullanarak gen kaynaklarının korunmasına katkıda bulunmak, kırsal alanda gelir düzeyini artırarak ve yaşam koşullarını iyileştirerek kırsal kalkınmaya da olumlu katkıda bulunmaktadır (Özen vd., 2010)

TÜRKİYE'DE ORGANİK HAYVANCILIĞIN GELECEĞİ

Türkiye ekolojik hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Hayvancılık daha çok ekstansif olarak yapılmakta bu nedenle birçok hayvancılık dalında çok düşük girdi kullanılmaktadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliği daha çok meraya dayalı olarak yürütülmekte ve çoğu bölgemizde hayvanların yem gereksinimlerinin %80-90'ını mera ve yayla gibi doğal otlatma alanlarından karşılanmaktadır. Türkiye'de organik hayvancılık potansiyeli daha yüksek olan Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgesinde öncelikle organik koyun ve keçi üretimine geçilmelidir (Ak ve Kantar 2007).

Ülkemizdeki bazı hayvan hastalıkları nedeniyle organik hayvansal ürünlerin ABD ve AB gibi gelişmiş ülkelere ihracat şansı düşük olduğu için üretimde ana hedef iç pazar olmalıdır. İç pazarda tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması organik hayvansal ürünlere talebi engelleyen en önemli etmendir. Bu nedenle başta bebekler ve çocuklar olmak üzere sağlıklı nesillerin gelişimi için sağlıklı hayvansal ürünlere gereksinim bulunduğu için ülkemizde organik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi desteklenmelidir. Organik gıdalar; hamileler, hastalar ve yaşlıların beslenmesi açısından da önem ve öncelik taşımaktadır. Sağlıkta tedaviden çok koruyucu hekimliğin gerekli olduğu unutulmamalıdır. Konvansiyonel ve organik ürünlerin maliyetlerinin karşılaştırılmasında organik ürünlerin sağlık, daha temiz bir çevre ve ekolojiye katkıları göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, organik hayvancılığın organik tarımın ayrılmaz bir parçası olduğu unutulmamalıdır (Ak ve Kantar 2007).

SONUÇ

Ülkemizde organik tarımın yaygınlaştırılması; doğanın ve eko sistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, agroturizm ve kırsal kalkınmaya, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanlar için daha sağlıklı ürünler üretilmesine ve daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Ancak, ülkemizde tüketici bilinci ve alım gücü düşük olup, hayvan hastalıkları nedeniyle organik hayvansal ürünlerin ihracat şansı düşüktür. Bu nedenle, ülkemizde organik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketiminin artırılması için mutlaka devlet desteğine ihtiyaç bulunmaktadır.

KAYNAKLAR

Ak, İ., 2004. Turizmde Yeni Bir Seçenek: Ekoturizm, Agroturizm veya Tarım Turizmi.

Ak, İ., Karaman Ş., 2008. Ekolojik Tarımda Hayvancılık. Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre, Ak, İ. (ed.) Ekolojik Yaşam Derneği Yayınları No:1, Özsan Matbaacılık Bursa, 398 s.

Ak, İ., Kantar, F., 2007. Türkiye'de Organik Hayvancılık Potansiyeli ve Geleceği. Organik Tarım Kongresi, 19-20 Ekim 2007, İstanbul.

Anonim 2009. Tarım Bakanlığı Organik Tarım İstatistikleri. Erişim adresi: www.tarim.gov.tr (25 Nisan 2010).

Özen N., Sayan Y., Ak, İ., Yurtman Y., Polat M., 2010. Hayvansal Üretim –Çevre İlişkileri ve Organik Hayvancılık. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara Bildiriler Kitabı 1-2, 1300 s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Verimliliği Yetersiz Arazilerde Organik Aromatik Bitki Yetiştiriciliği ve Gübreleme İlişkisi

Mustafa KAPLAN* **Işın KOCABAŞ**
Akdeniz üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Antalya

Özet: Ülkemizde tarım arazilerinin %79'u fazla eğimli sınıfında yer almakta olup bu araziler erozyona karşı herhangi bir önlem alınmadan kullanılmaktadır. Tarım topraklarında erozyona uğramış alanlarda toprak derinliğinin giderek azalması ile üzerinde yetişebilecek bitki sınırlı kalmakta ve bitki örtüsü olmayan alanlarda su ve rüzgâr erozyonunun şiddeti artmaktadır. Bu gibi alanlarda önlem alınmadığı takdirde topraklar giderek çoraklaşmakta ve kullanılmaz hale gelmektedir. Toprak niteliğinin azaldığı alanlarda, toprağı onarıcı ve koruyucu özellikler taşıyan, adaptasyon yeteneği yüksek bitkilerin yetiştirilmesi erozyon sonucu oluşan toprak kayıplarını önlemede etkin bir çözüm olarak düşünülmektedir. Nitekim, endemik bitkilerin erozyona uğramış alanlardaki onarıcı etkisi birçok çalışmada irdelenmiştir. Bu çalışmada, ülkemizde genel olarak doğadan toplanarak ihraç edilen, organik pazar değeri yüksek tıbbi aromatik bitkilerin, bitki yetiştiriciliği açısından verimliliği yetersiz arazilerin ekonomiye kazandırılmasında ve toprak kayıplarının azaltılmasında sunacağı imkanlar ile aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinde gübreleme konusu değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi-Aromatik Bitkiler, Erozyon, Organik Gübreleme

Relationship Between The Organic Cultivation Of Aromatic Plants And Fertilization In Low Productivity Of Land

Abstract : In turkey, 79% of agricultural lands are more inclined in the class and these areas are used without taking any measure against erosion. Soil depth is decreasing in the erosion areas of Agricultural soil and this situation plants grown in these areas may be limited. The severity of water and wind erosion increases in areas without vegetation. If this land is not taken adequate measures, these soils will become barren and will unusable. In areas reduced of soil quality, soil bearing restorative and protective properties, high adaptability of plants to be grown to prevent erosion caused soil loss is considered to be an effective solution. Indeed, the effects of endemic plants to the adverse erosion areas have been included in many studies. In this study, the use of medicinal and aromatic plants have an important place in organic market which are exported mainly of collected from nature in our country evaluated for cultivation in limited soil characteristics of the land and the possibilities it offered to reduce soil loss.

Keywords: Medicinal-Aromatic Plants, Erosion, Organic Fertilization

GİRİŞ

Kuraklık, tarım alanlarındaki çoraklaşma, ormanlık ve mera alanlarındaki tür çeşitliliğinin ve doğal yapının bozulması, yanlış ve amaç dışı arazi kullanımı uygulamalarından kaynaklanan erozyon ile toprak kaybı ülkemizde önemli boyutlara ulaşmıştır. İnsan aktivitelerinin etkileri ve iklimsel değişimler özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde toprak degradasyonunun ilerlemesine neden olmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler de yeterli tedbirler alınmadığı için erozyon sonucu toprak kayıpları giderek artış göstermektedir. Avrupa Birliği ülkelerinin tümünde 25 milyon

* (Sorumlu Yazar) Mustafa KAPLAN, Akdeniz üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Antalya, (mkaplan@akdeniz.edu.tr)

hektarlık (tarım, orman ve mera arazisi) alan erozyona maruz iken ülkemizde erozyonun etkisinde kalan arazi yaklaşık 57.1 milyon hektarı (tarım, orman ve mera arazisi) bulmaktadır (Kasap ve Irmak, 1998).

Doğal olarak yerinde oluşmuş bitki örtüsünün tamamen yok edilmesi veya değişikliğe uğratılması toprağın hızla taşınmasına neden olmaktadır. Tarım ve orman topraklarında erozyona uğramış alanlarda toprak derinliğinin giderek azalmasından dolayı üzerinde yetişebilecek bitki sınırlı kalmakta ve bitki örtüsü olmayan alanlarda erozyonun şiddeti artmaktadır. Bu gibi alanlarda önlem alınmadığı takdirde bu topraklar giderek çoraklaşmakta ve kullanılamaz hale gelmektedir. Bu nedenle bozulan doğal dengenin yeniden kurulması için yoğun tarım uygulamalarının yerine doğal kaynakları ve enerjiyi optimum kullanan, doğadaki dengeyi koruyan, toprak verimliliğinin devamlılığını sağlayan, doğadaki biyoçeşitliliğin sürekliliğini oluşturan en ideal tarım sistemi olan organik tarım uygulanmalarına geçilmesi gerekmektedir. Toprak verimliliğinin azaldığı alanlarda toprağı onarıcı ve koruyucu özellikler taşıyan, ülkemizde genel olarak doğadan toplanarak tüketilen oldukça geniş kullanım alanına sahip, adaptasyon yeteneği yüksek ve organik pazarda ekonomik önemi olan tıbbi aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinin yapılması erozyonu önlemede daha başarılı sonuçlar doğuracaktır. Bu çalışmada, toprak degradasyonunu önlemede aromatik bitkilerin kullanılması ve organik yetiştiricilikte organik gübrelerin bitkilerin kalite kriterleri üzerine etkileri değişik açılardan irdelenmiştir.

EROZYON ALANLARINDA TIBBİ-AROMATİK BİTKİLERİN KULLANIMI

Türkiye, sahip olduğu coğrafi konum, iklim, topografya nedeni ile topraklarının erozyonla aşınıp taşınmasına son derece uygun ülkeler arasında yer almaktadır. Tarım alanlarındaki çoraklaşma, ormanlık alanlardaki tür çeşitliliğinin ve doğal yapısının bozulması, yanlış ve amaç dışı arazi kullanımı uygulamalarından kaynaklanan erozyon ile toprak kaybı son yıllarda önemli boyutlara ulaşmıştır.

Erozyon ile mücadele çalışmalarında ağırlıklı olarak yüzey erozyonunu önleme teknikleri (teraslama, ağaçlandırma ve bitkilendirme, çalı demetli çit vb.) kullanılmaktadır. Erozyonla mücadelede, geleneksel yöntemlere ek olarak olumsuz şartlara daha iyi uyum sağlayan, adaptasyon yeteneği yüksek ve genelde ülkemizde doğal olarak yetişen tıbbi aromatik bitkiler büyük önem taşımaktadır.

Kaya (1995) tarafından yapılan çalışmada, Fırat vadisindeki erozyona karşı gelişen bitkiler belirlenerek, erozyona açık sahalarda en iyi gelişme gösteren türler tespit edilmiştir. Aromatik bitkilerden *Astragalus* türleri özellikle *A. microcephalus* hem toprak üstü kısmı, hem de toprak altı kısmı ile iyi bir erozyon önleyici olarak sahalarda bulunduğu ve toprak üstünde yastık oluşturmuş *Acanholimon venustum, Teucrium chamaedrys, Thymus fallax* gibi türlerin de erozyonun önlenmesinde önemli role sahip bitkiler olduğu belirtilmiştir.

Plansız otlatmalar nedeni ile erozyona uğramış, bitki örtüsü açısından yoksunlaşmış topraklarının kurtarılması üzerine yapılan bir çalışmada, bu alanlarda kendiliğinden ortaya çıkan sekonder türlerin yerinde korunması hedeflenmiştir. Erozyonun önlenmesi için mevcut doğal bitki örtüsünde bulunan *Acantholimon* spp., *Astragalus* spp., *Capparis* spp., *Euphorbia* spp. ve *Onobrychis* spp. gibi türler kuraklık, sıcaklık, su noksanlığı, az miktarda toprak, aşırı eğim gibi çevresel sınırlamalara dayanabilen; kendilerinden sonra ortama gelecek yer örtücü, çalı, ağaççık ve büyük orman ağaçları için öncü bir rol üstleneceği ileri sürülmüştür (Yılmaz vd., 2002).

Su erozyonun neden olduğu yüzey akışı ile toprak kayıplarını önlemede en etkili tıbbi aromatik bitkilerin belirlenmesi amacı ile İspanya'nın Sierra Nevada dağlarının yamaçlarında 6 farklı aromatik bitki türü (*Thymus serpylloides* subsp. Gadorensis, *Thymus baeticus* Boiss, *Salvia lavandulifolia* Vahl., *Santolina rosmarinifolia* L., *Lavandula stoechas* L. and *Genista umbellata* Poiret) yetiştirilerek su erozyonuna karşı etkileri araştırılmıştır. En düşük yüzey akışı ve toprak erozyonu oranı *Thymus serpylloides* ölçümlerinden elde edilmiş ve sırasıyla 9-26 mm/yıl ve 0.01-0.31 mg/ha/yıl olarak belirlenmiştir. Çıplak arazinin yüzey akışı 154-210mm/yıl, erozyon 4.45-7.82mg/ha/yıl olarak belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda en düşük gelişen bitki örtüsü (*Thymus serpylloides* ve *Salvia lavandulifolia* Vahl.) toprak erozyonu ve yüzey akışına karşı uzun ve orta boyutta yayılan bitkilere (*Santolina rosmarinifolia* L., *Genista umbellata* Poiret, *Thymus baeticus* Boiss ve *Lavandula stoechas* L.) göre daha etkilidir (Zuazo vd., 2006). İspanya'nın güney doğu bölgesinde toprak erozyonu ve yüzey akışını önlemede bitki varlığının etkinliğini anlamak için

yapılan bir başka çalışmada ise, bölgede geleneksel olarak yetişen kekik ve lavanta türleri çıplak alanlara dikilmiştir. Aromatik bitkiler ile kaplanan topraklar kaplanmayan topraklar ile karşılaştırıldığında bitki türlerine bağlı olarak yüzey akışının %41 ile %81 arasında azaldığı, toprak erozyonun ise %58 ile %98 azaldığı belirlenmiştir. Araştırmacılar Akdeniz bölgesinin dağlık bölgelerinde sürdürülebilir toprak idaresi için çıplak alanlarda bu bitkilerin kullanılabileceğini önermişlerdir (Anonim, 2007).

EROZYON ALANLARINDA TIBBİ AROMATİK BİTKİLERİN ORGANİK YETİŞTİRCİLİĞİ VE ORGANİK GÜBRELEME

Organik tarım, doğal çevrenin bozulmasını önlemede ve yeniden doğal dengenin canlandırılmasında etkin bir tarım sistemidir. Ülkemizde yoğun tarım uygulamalarında kullanılan işleme biçim ve teknikleri bitki örtüsünü tahrip etmekte ve erozyona yol açmaktadır. Yoğun tarım uygulamalarının yapıldığı alanlarda yanlış gübreleme tekniklerinin kullanılması toprak kirliliğini arttırarak toprak verimliliğini azaltmaktadır. Organik tarımın ana hedefleri arasında erozyon ile toprak kayıplarının önüne geçilmesi ve uzun süreçte toprak verimliliğini arttırarak sürdürülebilirliğini sağlamak sayılabilir.

Toprak niteliğinin azaldığı alanlarda, organik tarım sisteminin uygulanması ile birlikte organik pazarda ekonomik önemi olan tıbbi aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinin yapılması toprak verimliğini arttırmakta olup ülke ekonomisi için büyük önem taşımaktadır. Ancak tıbbi aromatik bitkilerin organik tarımında, diğer organik ürünler nazaran, göz önünde tutulması gereken önemli bir nokta ürünün içerdiği etkin madde miktarının sürekli olarak gerekli minimum miktarın üzerinde olması zorunluluğudur (Başer ve Malyer, 2006). Tıbbi aromatik bitkilerin içerdiği etkin maddenin istenen seviyeye ulaşması için gübreleme büyük önem arz etmektedir.

Organik gübrelemede, kimyasal gübrelemeye göre düşük verim söz konusu iken, aromatik bitkiler üzerine yapılan bazı çalışmalarda organik gübrelemenin hem verimi hem de kaliteyi arttırdığı tespit edilmiştir (Hasanuzzaman vd., 2008).

Organik gübrelerin aromatik bitkilerin uçucu yağ oranları ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada sığır gübresi, tavuk gübresi, koyun gübresi ve bunların kombinasyonları kullanılarak Adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.) bitkisi yetiştirilmiş ve organik gübrelerin adaçayının uçucu yağ oranlarını arttırdığı tespit edilmiştir (Kocabaş *ark*., 2007). Bunun yanı sıra organik gübrelerin adaçayının uçucu yağ ana bileşeni olan 1,8 sineol içeriğini pozitif yönde etkilediği ve 1,8 sineol içeriği %50,7 ile en fazla tavuk gübresi ve koyun gübresi karışımlarından elde edildiği vurgulanmıştır (Kocabaş vd., 2009).

Farklı organik gübrelerin (sığır gübresi, tavuk gübresi ve bitki kompostu) rezene (*Foeniculum vulgare* Mill) bitkisinin uçucu yağ verimi üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada; organik gübrelerin bitki gelişim ve verim parametrelerini arttırdığı ancak en fazla uçucu yağ verimi tavuk gübresi (2,09 ml/bitki) uygulamasından elde edildiği ve bunu sığır gübresi (1.98 ml/bitki) ile gübrelenmiş bitkiler takip ettiği belirtilmiştir. Aynı zamanda organik gübrelerin uygulanması ve sulama suyunun arttırılması hasatı önemli derecede geciktirdiği, kısıtlı sulamalar ile bitkilerde su stresine meydana geldiği, bitki boyu, dal sayısı, meyve ve yağ verimi önemli miktarda azaldığı ve uçucu yağ yüzdesinin arttığı rapor edilmiştir (Mohamed ve Abdu, 2004).

Papatya (*Chamomilla recutita* L.) bitkisinin yetiştirme ortamına yeşil gübre (*Mucuna aterrima* + *Crotalaria spectabilis*, bitki kokteyli), ahır gübresi ve kimyasal gübre uygulamalarının, bitkinin uçucu yağ verimi ve uçucu yağ bileşenleri üzerine etkisinin araştırılmış ve yeşil gübre uygulamalarının papatyanın uçucu yağ ana bileşeni olan chamazulen içeriğinin diğer uygulamalara göre arttırdığı saptanmıştır (Correa Junior vd., 1999).

SONUÇ

Türkiye'deki tarım topraklarının genelde sığ, organik madde ve biyolojik aktivite bakımından ise yetersiz olduğu bilinmektedir. İdeal bir toprakta organik madde oranının % 4 civarında olması gerekirken, bu oran Türkiye topraklarının büyük bölümünde % 2'in altında bazı bölgelerde de % 1 civarındadır. Organik yetiştiricilik topraktaki organik madde oranının ideal seviyeye yükseltilmesi sağlayarak tarımsal arazilerin verimliliğinin artırılmasında büyük rol oynamaktadır.

Tıbbi aromatik bitkiler çevresel sınırlamalara (kuraklık, tuzluluk, yetersiz organik madde, sığ toprak, erozyon vb.) dayanabilen doğal olarak yetişen ve adaptasyon yetenekleri yüksek bitkiler olduklarından tıbbi aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinin yapılması gerek erozyonu önlemek gerekse toprak verimliliğini artırmak açısından önemli bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Tıbbi-aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinde bitkilerin besin ihtiyacı her türlü hayvansal ve bitkisel kökenli atıkların değerlendirilerek elde edilen organik gübreler ile karşılanabilmekte ve organik gübre uygulamaları tıbbi aromatik bitkilerin verim ve kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. Ancak tıbbi aromatik bitkilerin organik yetiştiriciliğinde kullanılacak organik gübrelerin doğru ve yeterli miktarda seçimi verimlilik artışının sağlanmasında ve uçucu yağ içeriklerinin etken maddesinin arttırılmasında büyük rol oynamaktadır. Aromatik bitkilere uygun, geliştirilmiş organik gübre çeşitlerinin üretilmesi bu bitkilerin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması ve ekonomisi bakımından özel bir etkiye sahip olabileceği öngörülmektedir. Dolayısıyla, bu alanda yapılacak bilimsel çalışmaların çoğalması ile birlikte tıbbi aromatik bitkilerin verim ve kalitelerinin artacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim, 2007. New insights into soil erosion prevention, Science for environment policy bulletin.

Correa Junior, C., Catellane, P.D., Jorge Neto, J., 1999. Influence of organic and chemical fertilization on the yield of flowers, contents and composition of essential oil of (*Chammomilli recutita* L. Rauschert). Acta Hort., 502: 195-202.

Eraslan, İ. H., Şelli, F. 2006. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü, Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar. İçinde:Baser, K. H. C., Malyer, H. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Organik Olarak Yetiştirilmesi. 563-571s.

Hassanuzzaman, M., Ahamed, K.U., Khalequzzaman, K.M., Shamsuzzaman, A.M.M., Nahar, K., 2008. Plant characteristic, growth and leaf Yields of *Aloe vera* as affected by organic manure in pot culture. Australian J. of Crop Sci., 2(3): 158-163.

Kasap, Y., Irmak, S., 1998. Türkiye'de ve Kahramanmaraş ilinde tarım arazileri ve erozyon sorunları. Ekoloji Çevre Derg., 8 (29): 6-10.

Kaya, Y., 1999. Fırat vadi'sinde erozyon ve erozyon alanında iyi gelişen bitkiler. Tr. J. of Agric. and Foresty. 23: 7-24.

Kocabas, I., Kaplan, M., Kürkcüoğlu, M., Baser, K.H.C., 2010. Effects of different organic manure applications on the essential oil components of Turkish Sage (*Salvia fruticosa Mill*.).Asian J. Chem., 22(2): 1599-1605.

Kocabaş, I., Sönmez, İ., Kalkan, H., Kaplan, M., 2007. Farklı organik gübrelerin adaçayı (*Salvia fruticosa* Mill.)'nın uçucu yağ oranı ve bitki besin maddeleri içeriğine etkileri. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Derg., 20(1): 105-110.

Mohamed, M.A.H., Abdu, M., 2004. Growth and oil production of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill): effect of irrigation and organic fertilization. Biological Agric. and Hort., 22:31-39.

Yılmaz, H., Karahan, F., Bulut, Z., Demircan ,N., Alper, H., 2002. Kurak bölgelerde havza planlamasında bazı sekonder bitkilerin biyolojik onarım yönünden değerlendirilmesi. Su Havzalarında Toprak ve Su Kaynaklarının Korunması, Geliştirilmesi ve Yönetimi Semp., 77-84s.

Zuazo, V. H. D., Martinez, J.R.F., Plegueuelo, C.R.R., Raya, A.M., Rodriguez, B.C., 2006. Soil-erosion and runoff prevention by plant covers in a mountainous area (se:Spain): Implications for sustainable agriculture. Environmentalist., 26:309-319.

Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)

Yaprak Hale Lekesi (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola)* ve Adi Yaprak Lekesine *(Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli)* Dayanıklı Fasulye Genotiplerinin Seleksiyonu

Mesude Figen DÖNMEZ [1*] Erdal ELKOCA [2] Cafer EKEN [1,3] Faik KANTAR [2] K. Emre ÖZALTIN [4]

[1*] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum, (sorumlu yazar, sudefigen@hotmail.com)
[2] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum
[3] Ardahan Üniversitesi, Ardahan
[4] Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Erzurum

Özet: Tescilli 2 çeşit ve Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan 58 fasulye genotipinin hale yanıklığı (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) (Psp) ve adi yaprak yanıklığı (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) (Xap) hastalıklarına karşı reaksiyonları sera ve tarla koşullarında test edilmiştir. Araştırma sonuçları, fasulye genotipleri arasında dayanıklı genotiplerin seçimine imkan tanıyacak geniş bir varyasyon bulunduğunu ortaya koymuştur. Hem sera hem de tarla şartlarında 338 nolu genotipin hastalığa son derece dayanıklı ve yüksek verimli olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, hastalığın sorun olduğu yerlerde kimyasal mücadeleye gerek kalmadan bu genotipin yetiştiriciliğinin yapılabileceği ve ayrıca dayanıklı çeşit ıslahı çalışmalarında bu genotipten yararlanılabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fasulye, dayanıklılık, hale yanıklığı, adi yaprak yanıklığı

Selection of Resistant Bean Genotypes to Halo Blight (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) and Common Bacterial Blight (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*)

Abstract: Resistance of 58 bean genotypes collected from North East Anatolia in comparison with 2 registered cultivars was tested against halo blight (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) and common bacterial blight (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) under laboratory and field conditions. Considerable variation existed for the selection of resistant genotypes. Genotypes no 338 was resistant in both laboratory and field conditions giving the highest yields. In conclusion, genotypes are present that can grow under organic conditions without the use of chemical pesticides.

Keywords: Bean, resistance, halo blight, common bacterial blight

GİRİŞ

Fasulye hale yanıklığı (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) (Psp) ve adi yaprak yanıklığı (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) (Xap) hastalıkları, epidemi şartlarında ürün verimi ve kalitesinde önemli ölçüde ekonomik zarara yol açmaktadır (Soylu vd., 2008). Günümüzde, birim alandan daha fazla ürün elde etme çabasının bir sonucu olarak, hastalık ve zararlılarından oluşan ürün kayıplarının önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Bitki hastalıklarının oluşturduğu kayıplar bitki tür ve çeşidi, patojen, çevre şartları ve kontrol yöntemlerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Fasulyede problem oluşturan bakteriyel patojenlerin tohumla taşınması hastalığın kontrolünü güçleştirmekte; uygun rotasyon, bakteriden ari sertifikalı tohum kullanımı,

[*] (Sorumlu Yazar) Mesude Figen DÖNMEZ, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Erzurum, (sudefigen@hotmail.com)

bitki artıklarının derine gömülmesi gibi kültürel önlemlerle kısa süreli bir kontrol sağlanabilmektedir (Aggour et al., 1989). Kimyasal mücadele ise toprak sağlığının bozulması, çevrenin kirlenmesi, pestisit kalıntısı ve canlılarda dayanıklılığın meydana gelmesi gibi sorunları beraberinde getirmektedir (Çakmakçı ve Erdoğan 2008). Bu nedenle, fasulye hale ve adi yaprak yanıklığı hastalıklarına karşı etkili bir mücadele yöntemi olarak dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Dursun et al.,2002). Bu çalışmada, Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi ve Çoruh Vadisi'nden toplanan fasulye genotipleri Psp ve Xap'ye karşı hem sera hem de tarla şartlarında test edilmiş ve dayanıklı genotipler belirlenmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Araştırmada kullanılan fasulye genotipleri, toplam 58 adet olmak üzere, Bayburt, Erzurum ve Gümüşhane illerinden toplanmıştır. Çalışmada ayrıca Kantar-05 ve Elkoca-05 çeşitleri standart olarak yer almıştır. Psp ve Xcp izolatları Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Kültür Koleksiyonu'ndan temin edilmiştir (Dönmez, 2004).

Metot

Sera Denemesi

Fasulye genotiplerine ait tohumlar sera koşullarında (nispi nem % 70-75, sıcaklık 22-25 ^{o}C) 4 tekerrürlü olmak üzere 10 cm çapındaki saksılara 3'er adet ekilmiştir. Bir öze dolusu bakteri 100 ml NB içerisine aktarılmış ve bir gece çalkalayıcıda (150 rpm/dk) inkübasyona bırakılmıştır. Karışım saf su ile seyreltilerek bakteri konsantrasyonu 10^8 CFU/ml olarak ayarlanmış ve 4 yapraklı fasulye fidelerine sprey edilmiştir. Sprey işlemi 7 gün aralıkla 2 kez tekrarlanmıştır. Ayrıca, her bir genotip için bakteri uygulaması yapılmamış 4 tekerrürlü kontrol grubu yer almıştır. İnokulasyondan 20 gün sonra, test bitkilerinin hastalık şiddeti 1-5 skalasına (1; simptomsuz, 2; birkaç nekrotik leke, 3; birleşmiş birçok leke, 4; ölü yaprak, 5; ölü bitki) göre değerlendirilmiştir (Dönmez, 2004).

Tarla denemesi

Fasulye genotipleri iki standart çeşitle birlikte 2009 yılı gelişme döneminde, Erzurum Merkez'de yer alan Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ait 4 nolu deneme istasyonunda Şansa Bağlı Tam Bloklar Deneme Deseni'nde 3 tekrarlamalı olarak tarla denemesine alınmışlardır. Her parselde sıra arası 45 cm olmak üzere 4 m uzunluğunda iki bitki sırası yer almıştır. Ekim, 20 Mayıs 2009 tarihinde, sıra üzeri yaklaşık 5-6 cm olacak şekilde elle yapılmış ve m^2'ye yaklaşık 40-45 tohum ekilmiştir. Deneme alanına ekimle birlikte 4 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor hesabıyla sırasıyla amonyum sülfat ve triple süperfosfat gübreleri uygulanmıştır. Deneme alanı 3 kez salma yöntemiyle sulanmış ve gerektikçe çapalanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü 2009 yılı, uzun yıllar ortalamasına kıyasla oldukça serin ve yağışlı geçmiş ve buna bağlı olarak bitkilerde hastalık belirtileri gözlenmiştir. Genotiplerin hastalık şiddetleri, çiçeklenme döneminde sera denemesinde belirtildiği gibi 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. Hasat, genotiplerin olgunlaşma durumuna göre, elle yolunarak yapılmış, elde edilen bitkiler serada birkaç gün kurutulduktan sonra harman edilerek tohum ürünü ayrılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Sera denemesi

Metotta belirtildiği gibi, nekroz oranları dikkate alınarak yapılan değerlendirmede, *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*'nın neden olduğu hastalık şiddetinin genotiplere göre 1.00-4.00 arasında önemli değişim gösterdiği ortaya konulmuştur (Çizelge 1). Kontrol grubunda ise hiçbir simptoma rastlanmamıştır. Skala değerleri dikkate alındığında, 166 kayıt nolu genotipin (skala değeri 4.00) yaprak hale lekesi hastalığına hassas, skala değeri 2.00-2.65 arasında olan 21 adet genotipin orta derecede dayanıklı, diğer genotip ve tescilli çeşitlerin ise (skala değeri< 2.00) dayanıklı olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Yapraklarında bir kaç küçük nerotik lekeye sahip olan genotipler dayanıklı olarak gruplandırılırken, bu grup içerisinde hiçbir hastalık belirtisi göstermeyen 338 nolu genotip oldukça dikkat çekici bulunmuştur.

Xathomonas campestris pv. *phaseoli*'nin neden olduğu hastalık şiddeti ise genotiplere göre 2.30-4.00 arasında olmak üzere önemli değişim gösterirken, kontrol grubunda hiçbir hastalık

belirtisi gözlenmemiştir. Birleşmiş nekrotik lekeler ve buna bağlı olarak ölü yaprak oluşumu gözlenen 44 adet genotipin (skala değeri 3.00-4.00) adi yaprak hastalığına hassas olduğu belirlenmiştir. Geriye kalan 14 adet genotip ve iki tescilli çeşidin ise orta derecede dayanıklı olduğu (hastalık şiddeti 2.30-2.93) ve bu grup içerisinde en yüksek dayanıklılık seviyesine 338 nolu genotiptin sahip bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 1). Sera denemesinde kullanılan genotiplerin her iki patojene benzer reaksiyon gösterdikleri ortaya konulmuştur (Şekil 1).

Tarla denemesi

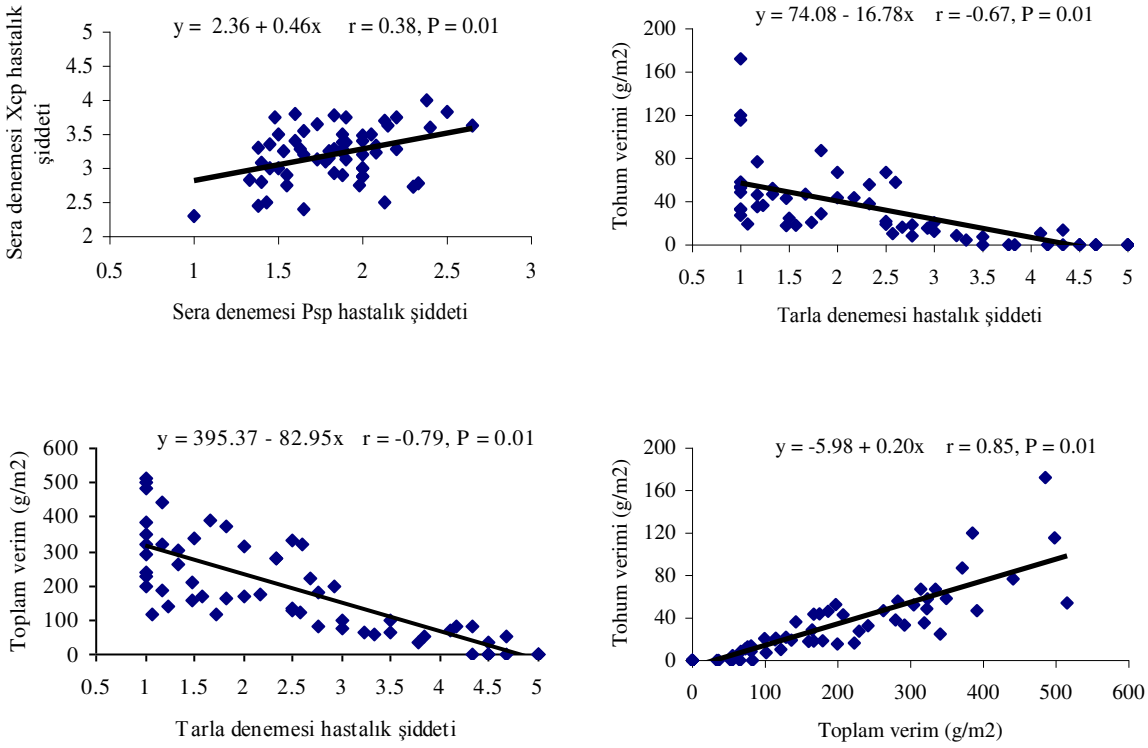
Tarla çalışmalarının yürütüldüğü 2009 yılında, vejetasyon periyodunun yağışlı ve serin geçmesi patojen enfeksiyonu için uygun ortam hazırlamış ve yapraklarda hastalık simptomları gelişmiştir. Hastalıklı bitkilerden alınan çok sayıda yaprak örneğinden patojen izolasyonu ve tanılaması yapılmıştır. Tanılama çalışmaları sonucunda, alınan yaprakların % 98'inde simptom oluşturan patojenin *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* olduğu belirlenmiştir. Yapılan gözlemlerde, patojene göstermiş oldukları reaksiyon bakımından genotipler arasında önemli farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Dokuz genotip ve Kantar-05 çeşidinde hiçbir simptom saptanmazken (skala değeri 1), 13 genotipte yaprak ve bitkilerin öldüğü (skala değeri 4-5) belirlenmiştir. Tarla koşullarında, genotiplerin hastalık şiddetlerindeki artışa bağlı olarak tohum ve toplam verimlerinde önemli azalışlar meydana geldiği ortaya konulmuştur (Şekil 1). Bulgularımıza paralel olarak, her iki patojene karşı göstermiş oldukları reaksiyon bakımından fasulye genotiopleri arasında önemli bir varyasyonun bulunduğu ve hastalık şiddetindeki artışa paralel olarak tohum veriminde önemli azalışların meydana geldiği yapılan pek çok araştırma sonunda da rapor edilmiştir (Dursun et al., 2002; Dönmez, 2004; Akbaş vd., 2007; Çakır vd., 2007).

Çizelge 1. Sera ve tarla şartlarında *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* (Psp) ve *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*'nin (Xap) fasulye genotiplerinde sebep olduğu hastalık şiddeti ve genotiplere ait tohum verimi

Sera Denemeleri				**Tarla Denemesi**			
Psp		**Xap**					
Kayıt No	**HŞ**	**Kayıt No**	**HŞ**	**Kayıt No**	**HŞ**	**Tohum verimi (g/m^2)**	**Toplam verim (g/m^2)**
338	1,00	338	2,30	338	1,00	172,1	485.2
56	1,33	102	2,40	Kantar-05	1,00	120,0	385.2
107	1,38	Kantar-05	2,45	303	1,00	115,4	498.1
Kantar-05	1,38	3	2,50	70	1,00	58,3	349.1
416	1,40	341	2,50	409	1,00	54,0	515.3
339	1,40	142	2,73	418	1,00	52,7	197.2
3	1,43	Elkoca-05	2,75	364	1,00	48,6	322.2
358	1,45	407	2,75	100	1,00	33,1	291.7
408	1,45	412	2,78	408	1,00	32,7	241.7
413	1,48	416	2,80	341	1,00	27,4	229.2
367	1,50	56	2,83	391	1,07	19,3	113.6
69	1,50	382	2,88	56	1,17	76,8	441.2
65	1,53	332	2,88	Elkoca-05	1,17	46,2	186.6
Elkoca-05	1,55	336	2,90	308	1,17	35,4	319.0
100	1,55	100	2,90	415	1,23	36,4	142.1
115	1,60	257	2,93	77	1,33	52,2	304.2
394	1,60	367	3,00	358	1,33	46,9	262.5
254	1,63	364	3,00	69	1,47	42,9	207.4
102	1,65	77	3,00	333	1,47	17,9	159.7
308	1,65	408	3,00	65	1,50	24,7	340.7
393	1,65	339	3,08	336	1,57	18,2	166.7
409	1,73	359	3,10	51	1,67	46,9	391.2
264	1,73	411	3,13	166	1,73	20,8	114.8
359	1,78	409	3,13	240	1,83	87,1	371.3

391	1,80	391	3,15	115	1,83	28,8	164.8
335	1,80	106	3,20	109	2,00	67,1	313.9
417	1,83	393	3,20	106	2,00	43,5	167.1
257	1,83	328	3,23	264	2,17	43,7	175.0
392	1,83	383	3,23	414	2,33	55,8	282.4
318	1,88	335	3,25	407	2,33	38,0	279.2
109	1,88	65	3,25	257	2,50	67,2	334.2
336	1,88	268	3,28	50	2,50	21,8	128.7
50	1,88	318	3,28	148	2,50	18,9	136.1
383	1,88	417	3,28	382	2,57	10,4	121.8
70	1,90	254	3,28	412	2,60	57,9	323.1
411	1,90	107	3,30	392	2,67	16,3	222.7
333	1,90	166	3,30	411	2,77	18,4	179.2
407	1,98	51	3,33	416	2,77	8,4	81.0
106	2,00	358	3,35	417	2,93	15,4	199.5
332	2,00	50	3,38	142	3,00	20,6	99.1
364	2,00	70	3,38	393	3,00	12,6	75.9
382	2,00	394	3,40	351	3,23	8,6	66.7
77	2,00	414	3,40	335	3,33	4,4	55.5
414	2,00	418	3,48	107	3,50	7,4	101.4
418	2,00	244	3,50	383	3,50	0,0	65.3
244	2,05	69	3,50	318	3,77	0,0	36.1
328	2,08	109	3,50	339	3,83	0,0	53.2
51	2,08	308	3,55	413	4,10	10,8	72.7
341	2,13	243	3,60	243	4,17	0,0	82.4
40	2,13	415	3,63	254	4,33	13,6	81.0
415	2,15	303	3,63	394	4,33	0,0	0.0
240	2,20	264	3,65	359	4,50	0,0	0.0
268	2,20	40	3,70	102	4,50	0,0	0.0
142	2,30	240	3,75	268	4,50	0,0	33.8
412	2,33	413	3,75	40	4,67	0,0	0.0
148	2,38	333	3,75	244	4,67	0,0	54.6
243	2,40	392	3,78	367	5,00	0,0	0.0
351	2,50	115	3,80	332	5,00	0,0	0.0
303	2,65	351	3,83	3	5,00	0,0	0.0
166	4,00	148	4,00	328	5,00	0,0	0.0
LSD (%1)	0,61	LSD (%1)	0,65	LSD (%1)	1,83	49,8	180.7

Sonuç olarak, araştırma bulgularımız her iki hastalığa gösterdikleri tepki bakımından fasulye genotipleri arasında dayanıklı genotiplerin seçimine imkan tanıyacak geniş bir varyasyon bulunduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarımız ayrıca, genotiplerin seradaki hastalık şiddetleri ile tarladaki hastalık şiddetleri arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığını (r= 0.04) ve dolayısıyla serada kontrollü ortamda elde edilen sonuçların mutlaka tarla denemeleriyle de doğrulanması gerektiğini göstermiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, 338 nolu genotipin hem sera hem de tarla şartlarında hastalığa son derece dayanıklı ve yüksek verimli olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, hastalığın sorun olduğu yerlerde bu genotipin ekiminin yapılabileceği, bu genotipin ekimi ile kimyasal mücadeleye gerek kalmayacağından oluşabilecek olumsuzlukların önüne geçilebileceği ve ıslah çalışmalarında da bu genotipden yararlanılabileceği kanısına varılmıştır.



Şekil 1. Sera ve tarla şartlarında incelenen özellikler arasındaki bazı ilişkiler

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen TOVAG 107O400 nolu proje kapsamında yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

Aggour, A.R., Coyne, D.P., Vidaver, A.K., Eskridge, K.M., 1989. Transmission of the common blight pathogen in bean seed. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 144 (6): 1002-1008.

Akbaş, D., Kantar, F., Elkoca, E., 2007. Bazı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşitlerinde *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* ve *Xanthomonas Campestris* pv. *phaseoli*'ye dayanıklılığın belirlenmesi. Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran 2007, Bildiriler I, Erzurum, s. 613-616.

Çakır, S., Küçük, Ç., Kıvanç, M., Atmaca, E., 2007. Farklı Fasulye çeşit ve hatlarının *Pseudomanas syringae* pv. *phaseolicola ve Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*'e karşı duyarlılıklarının belirlenmesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, 27-29 Ağustos 2007, Isparta, s. 266.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., 2008. Organik Tarım. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No:236, Erzurum.

Dönmez, M.F., 2004. Erzurum ve Erzincan İllerinde Fasulye Bitkisinde (*Phaseolus vulgaris* L.) Görülen Bakteriyel Hastalık Etmenlerinin Tanılanması ve *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola* ve *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* 'ye Karşı Çeşitli Fasulye Genotip/Varyetelerinin Duyarlılıklarının Belirlenmesi, 280 s. (Doktora Tezi).

Dursun, A., Donmez, M.F., Sahin, F., 2002. Identification of resistance to common bacterial blight disease on bean genotypes grown in Turkey. Eur. J. Plant Pathol., 108: 811-813.

Soylu, S., Dönmez, M.F., Şahin, F., 2008. Fasulye Hale Yanıklığı (Bean Halo Blight) *Pseudomonas syringae* pv. *paheolicola*. (Ed. H. Saygılı, F. Şahin, Y. Aysan). Bitki Bakteri Hastalıkları, İzmir, 317 s.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Yatay Akışlı Yüzey Altı Sistemlerde Farklı Hidrolik Yükleme Seviyelerinin ve Hidrolik Alıkonma Sürelerinin Atık Sudaki Yağ-Gres ve Fosfor Gibi Kirletici Parametrelerin Giderilmesine Etkileri

Ali GİDİRİŞLİOĞLU[1*]
Dr. Ulviye ÇEBİ[1] **Doç. Dr. Recep ÇAKIR [2]**

[1] Atatürk Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü-KIRKLARELİ
[2]Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü-ÇANAKKALE

Özet: Edirne İline bağlı Büyükdöllük köyünün evsel ve ahırsal nitelikli atıksuların (YAS) arıtımı amacıyla yapılan araştırma 2005-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Sisteminin girişinden alınan su örneklerinde kirletici parametrelerin ortalama giriş değerleri; fosfor 34,9 mg/l ve Yağ-Gres ise 0,14 mg/l; olarak belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulguların değerlendirilmesi sonucunda, sistemin arıtım etkinliğinin alıkonma süresine bağlı olarak değiştiği belirlenmiştir. Doğal arıtma sisteminde atık su 5.6, 3.7 ve 2.2 gün sürelerle arıtım havuzlarında alıkonmuştur. Fosfor ve yağ-gres gibi kirlilik parametrelerinin üç yıllık ortalama giderim oranları sırasıyla; 5.6 gün havuzda alıkonan atıksuyun arıtım verimleri, yağ-gres %79.0, fosfor %26.1; 3.7 gün alıkonan atıksuyun yağ-gres giderimi % 69.6, fosfor % 20.5 ve 2.2 gün süreyle alıkonan atıksuyun arıtım verimleri ise, yağ-gres %57.9, fosfor %16.5 olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atık sular, doğal arıtıma, hidrolik yükleme, *Phragmites australis*, kirlilik giderimi

The Effects of Different Hydraulic Levels In the Horizontal flowing Under Surface Systems and Hydraulic Retaining Time On The Clearance of Contaminating Parameters Such As, Oil-Grease and Phosphorus in Waste Water

Abstract: The research which is made with an aim to treat the domestic and stall origin waste water of Edirne city Buyukdolluk village, was carried out between 2005-2009. In the water samples collected from the system entrance, the average values of contaminating parameters were determined as; phosphorus 34.9 mg/l and Oil-grease 0.14 mg/l; As a result of the assessment of the findings of the research, the treatment efficiency of the system varies due to the retaining time. In this context, according to the 5.6, 3.7, 2.2 days retaining time, the three years average clearance rates of the contamination parameters such as phosphorus and oil-grease are determined as in turn .;the treatment efficiency of the waste water which was retained for 5-6 days in pool; oil-grease %79.0, phosphorus %26.1; retained for 3.7 days in pool, oil-grease % 69.6, phosphorus % 20.5 and retained for 2.2 days , oil-grease %57.9, phosphorus %16.5.

Keywords; Waste water, natural treatment, hydraulic load, *Phragmites australis*, contamination clearance

GİRİŞ

Dünya üzerindeki hızlı nüfus artışı ve beraberinde meydana getirdiği hızlı kentleşme ve sanayileşme çeşitli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu sorunların başında da su kirliliği gelmektedir. Farklı amaçlar için kullanılan su kaynakları gün geçtikçe biraz daha fazla

[*] (Sorumlu Yazar) Ali GİDİRİŞLİOĞLU, Atatürk Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Kırklareli, (gali49@yahoo.com)

kirlenmektedir. Bu kirlilik hem yeraltı, hem de yerüstü su kaynaklarını etkilemiş durumdadır (Tok, 1997).

Ülkemizde Haliç, İzmir Körfezi gibi dünya güzeli mavilikler kirleninceye, hatta kokudan yanına yaklaşılamaz hale gelinceye kadar bu konuda her hangi bir tedbir düşünülmemiştir. Her iki körfezde temizleme çalışmaları için 1 milyar doların üstünde bir kaynak harcaması ise kirliliğin maddi boyutlarını ortaya koyan önemli bir gösterge olmuştur (KHGM, 2004a).

Trakya Bölgesinde plansız ve kontrolsüz sanayileşmenin en büyük su kirliliğine örnek Ergene Nehridir. Ergenenin yanı sıra Meriç ve Meriç Nehrine katılan Tunca ve Arda Nehirleri de endüstriyel ve evsel kirliliğin yanı sıra, tarımda kullanılan pestisit ve aşırı gübre kullanımından doğan kirlilikten de büyük ölçüde etkilenmektedir (Çebi, 2000).

Yapay sulak alanların, nüfus yoğunluğunun düşük olduğu ve küçük debilerin, yüksek standartlarda arıtılmasının gerektiği yerlerde kullanılması uygun olmuştur (Arceivala, 2002)

Ayrıca, yapay sulakalanlar, kolay uygulanabilirliği, ileri teknoloji ve pahalı ekipman gerektirmemesi, düşük enerji ihtiyacı, düşük maliyet, basit işletim, işletim kararlılığı, flora ve fauna habitatlarını destekleyerek biyoçeşitlilikte artış sağlanması, hasat edilen bitkilerin çeşitli amaçlarla kullanılması gibi avantajlara sahiptir (Korkusuz, 2003).

2006-2009 yılları arasında Edirne'nin Büyükdöllük köyünde yapılan bu araştırma ile bölgemizde küçük ölçekli yerleşim yerlerindeki evsel nitelikli atık suların doğal arıtma sistemlerinin uygulanması ile belli oranlarda arıtılabileceği ve sadece akarsular ile yer altı su kaynaklarının korunmasını sağlamakla kalmayıp, kirlilik unsurları giderilen suyun tekrar geri kazanımı, ayrıca yapılan çalışma neticesinde yatırımcı birimler ile diğer ilgili kurum ve kuruluşların projeleme ve işletme aşamalarında gereksinim duyduğu bilgilerin temini de amaçlanmıştır.

MATERYEL VE YÖNTEM

Araştırma, Edirne iline bağlı Büyükdöllük köyünde kurulmuştur Arıtma sistemi; 4 gözlü fosseptik, 1 adet konu uygulamaların yapıldığı dağıtım deposu ile yapay sulak alan bileşenlerden biri olan Phagmites bitkisi ile uygulamaların yapıldığı, her birisi 300 m^2 alana sahip, üç ayrı arıtma havuzları gibi, ana unsurlarından oluşmaktadır. Yerleşim yeri kanalizasyonu vasıtası ile fosseptiğe iletilen ve 1. aşama arıtımı gerçekleştirilen atık su, daha sonra inşa edilen kapalı şebeke yardımı ile toplama ve dağıtım havuzuna ulaştırılmış, burada konu uygulamalarının gerektirdiği hidrolik yüklemeler yapıldıktan sonra dağıtım havuzunun girişine konulan dağıtım boruları yardımı arıtma sistemine verilmiştir. Sisteme intikal eden atıksu, araştırma konuları aşağıda açıklanması yapıldığı şekilde uygulanmıştır.

A- Toplama ve dağıtım havuzuna ulaşan atık suyun 0.2'lik bölümünün oluşturduğu hidrolik yükleme

B- Toplama ve dağıtım havuzuna ulaşan atık suyun 0.3'lik bölümünün oluşturduğu hidrolik yükleme

C- Toplama ve dağıtım havuzuna ulaşan atık suyun 0.5'lik bölümünün oluşturduğu hidrolik yükleme

Denemenin kurulduğu köyün nüfusu 1200 kişi olup, sistemin toplam alanı 900 m^2 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada hidrolik alıkonma süreleri Metcalf ve Eddy (1991) yöntemine göre belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMALAR

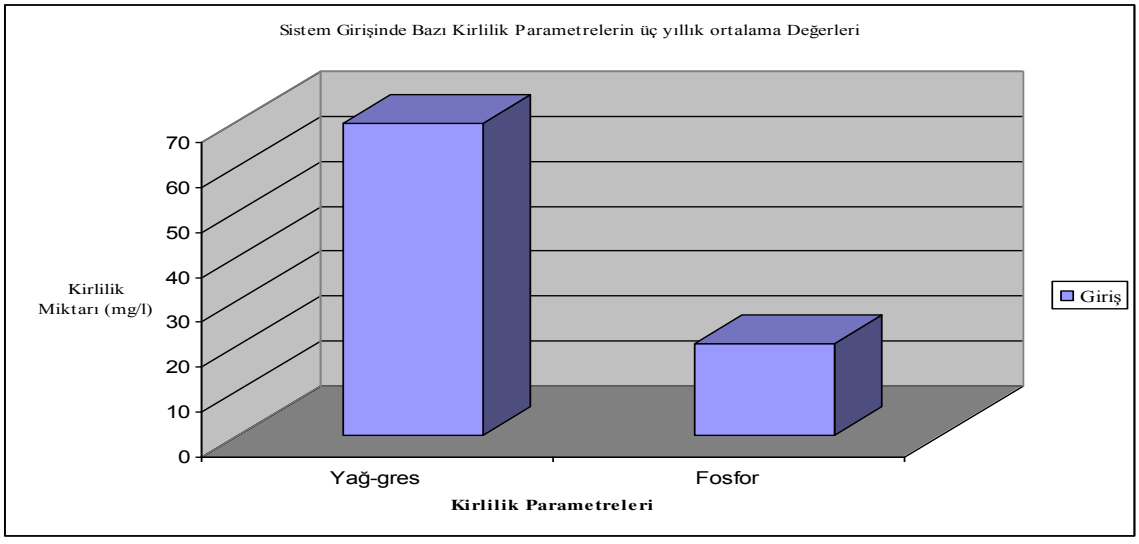
Yüzey altı yatay akışlı yapay sulak arıtma sisteminin girişinden alınan su örneğinin analiz sonuçları incelendiğinde evsel nitelikli atık suya ahırların da bağlı olması sebebiyle kirlilik parametreleri değerleri oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sisteminin girişinden alınan su örneklerinde kirletici parametrelerin üç yıllık ortama değerler sırasıyla; yağ-gres 0.14 mg/l; fosfor 34.9 mg/l olarak belirlenmiştir (Şekil 3.1 ve 3.2**).** Atık suyun 5,6 gün süreyle alıkonduğu havuzda üç yıllık ortalama giderimlerin sırası ile yağ-gres %79.0, fosfor %26,1 olarak saptanmıştır Atık suyun 5,6 gün süreyle alıkonduğu havuzda çıkan arıtılmış sularda, maksimum fosfor giderim oranları deneme süresince %40,1, %36,9 ve %37,3 iken, minimum giderimler ise %3,9, %20,8 ve %17,2 olarak belirlenmiştir. Yağ-gres arıtım oranları 2007 yılında %93,5 ile 61,0, 2008 yılında %97,2- 69,2 ve 2009 yılında %97,7 ile %66,7 arasında belirlenmiştir.

Atık suyun 3,7 gün süreyle alıkonduğu havuzda elde edilen ortalama giderim oranlarının yağ-gres %69.6, fosfor- %20.5, olarak belirlenmiştir. 0,5 l/s' lik debi ile yükleme yapılan ve atık suyun 2,2 gün süreyle alıkonduğu havuzdaki giderim oranlarının ise; Yağ-gres %57.9; fosfor %16,5 olarak saptanmıştır.

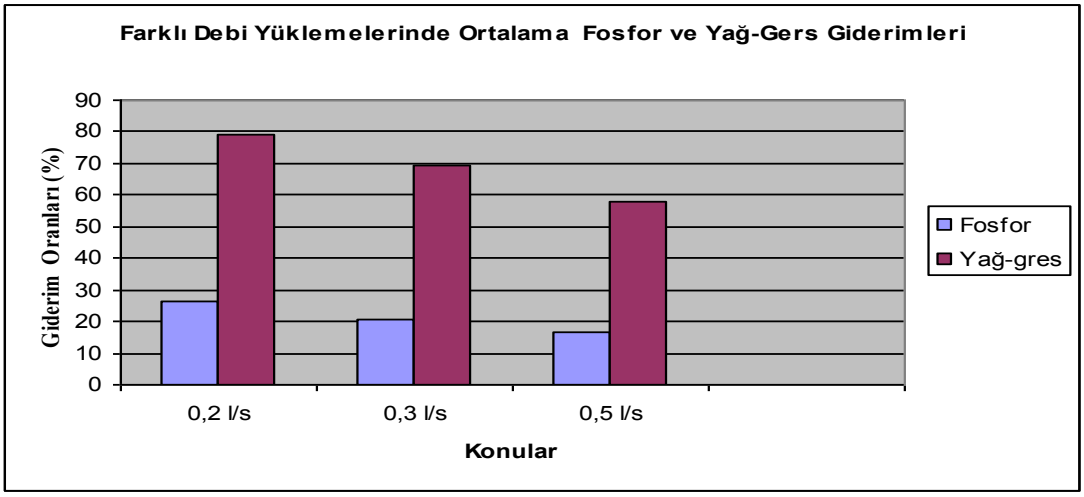
Araştırmada üç farklı debi uygulaması ve buna bağlı olarak oluşan üç farklı alıkonma süreleri sonunda irdelenen yağ-gres ve fosfor gibi parametrelerde en yüksek arıtım oranları alıkonma süresi en uzun (5,6 gün) olan konuda belirlenmiştir. Bu durum; Wood (1994) Benzer sonuçlar Schulz ve Ark. (2004) tarafından da belirlenmiştir. Adı geçen araştırmacılar üç farklı havuzda üç farklı alıkonma süreleri oluşturmuşlar ve sistemin arıtım etkinliğinin alıkonma sürelerine bağlı olarak değiştiğini tespit etmişlerdir. Kadlec ve Knight (1996) suyun yapay sulak alan içerisinde kalma süresi olarak tanımlanan bekleme süresi arttıkça kirlilik giderimin de arttığını belirtmişlerdir. Yapay sulak alanlarda atık suyun bekleme süresini Greenway ve Woolley (1999) 7 gün, Crites ve Tchobanoglous (1998) ise 7-14 gün olarak belirlenen araştırmacıların sonuçlarına benzerlik göstermektedir. .

Araştırma konularında farklı alıkonma sürelerine ait üç yıllık ortalama yağ-gres giderim oranları %79.0; %69,6 ve %57,9 ve fosfor %26.1, %20.5, %16.5 olarak belirlenmiştir En yüksek giderim alıkonma süresi en fazla olan konuda olmuştur. Gearheart (1986) yaptığı çalışmada benzer sonuçlara ulaşmış ve fosfor temizleme oranının hidrolik yükleme seviyesinin azalması ile arttığını tespit etmiştir.

Urban (1996) deneme süresince atık sularda $BOİ_5$, KOİ, AKM ve pH giderimlerinin yanı sıra fosfor, azot, toplam koliform, yağ-gres gibi parametreler de irdelenmiştir. Atık suyun 0,2 l/s lik hidrolik yükleme kısmını oluşturan ve en uzun alıkonma süresine sahip konuda söz konusu parametrelerin giderim oranları diğer iki alıkonma süresine kıyasla daha yüksek oranlarda olmuştur. Fosfor ve NH_4-N giderim sıralamasında her üç konuda da son iki sırada yer almaktadır. Taiwan'da bitkili ve bitkisiz sistemlerin etkinliği 1,2,3 ve 4 gün alıkonma süresi koşullarında karşılaştırılmıştır. Bitki ekilen sistemlerin bitkisizlere göre daha iyi arıtım etkinliğine sahip olduğu ve farklı alıkonma sürelerinde sağlanan temizleme oranlarının karşılaştırılmasında, amonyum azotu ve fosfor bakımından en etkin arıtımının 3 gün koşullarında sağlanabildiği, 1 günlük alıkonma süresinin uygulandığı koşullarda tüm gözlenen parametrelerin arıtım oranlarında çok önemli ölçüde düşüşler olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.1 Arıtım Öncesi Atık Suyun Üç Yıllık Ortalama Kirlilik Parametreleri



Şekil 3.2 Farklı Debi Yüklemesinde Fosfor ve Yağ-Gres 'in Üç Yıllık Ortalama Giderimleri

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

Çalışma 300 m^2'lik 3 eşit havuzdan oluşan toplamda 900 m^2'lik yüzey altı akışlı yapay sulak alanda yürütülmüştür. Üç havuzda oluşturulan üç farklı hidrolik yükleme ve oluşan üç farklı alıkonma süresi sonucu atık sulardaki giderimler 2007, 2008 ve 2009 yıllarında periyodik olarak aylar bazında incelenmiştir.

Oluşan üç alıkonma süresi sonucu en yüksek giderimler debinin 0,2 l/s'lik kısmını oluşturan ve süre olarak 5,6 güne tekabül eden alıkonma süresinde belirlenmiştir. Arıtım oranları açısından 5,6 gün alıkonma süresini, 0,3 l/s'lik yükleme yapılan ve 3,7 gün süreyle havuzda alıkonan konu takip etmiştir. Giderimlerin en düşük olduğu konu ise debinin 0,5 l/s'lik kısmını oluşturan ve havuzda 2,2 gün alıkonan konu olmuştur.

Öneriler

- ✓ 5,6 gün süre ile arıtım havuzunda alıkonan atık suda giderimlerinin en yüksek olması sebebiyle yüzey altı yapay sulak alan planlamasında alıkonma süresinin 5.6 gün olarak planlanması önerilmektedir
- ✓ Ancak arıtma sistemlerinin yüksek maliyetinin sorun olduğu ve özellikle arazi kısıtının söz konusu olduğu yörelerde, 3.7 günlük alıkonma süresini esas alan planlamaların yapılması da göz ardı edilmemelidir.
- ✓ İnşa edilen sistem, arıtım performansı açısında başarılı olmuştur. Bu nedenle gerek havuz geometrisi ve eğimi, gerek havuzun doldurulmasında kullanılan malzeme irilikleri ve doldurulma derinlikleri bu tür sistemlerin inşasında kullanılması,
- ✓ Yüzey altı akışlı yapay sulak alanda kullanılan *Phragmites australis* bitkisi yöreye adapte olmuş, kolaylıkla temin edilebilen bir bitki olmasının yanı sıra yürütülen çalışmada da arıtım performansının yüksek olduğu gözlenmiştir. Yöremizde yapılacak olan benzer sistemlerde *Phragmites australis* bitkisi kullanılması uygulama birimlerine önerilmektedir.
- ✓ Bu önerilerin yanı sıra yüzeyaltı akışlı yapay sulak alanların planlaması ve inşası aşamasında debi belirlenmeli, köylerde atık su kanalizasyonlarına ahırların bağlı olup olmadığı tespit edilmeli, atık sudaki kirlilik parametreleri değerleri bilinmeli ve planlamada dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

Arceivala, S. J., 2002. Çevre kirliliği kontrolünde Atıksu Arıtımı. Türkçe Tercüme Ed. A. H. Balman.Atılım ofset, Ankara, 2002.

Çebi, U., 2000. Su Kirliliği ve Trakya'daki Boyutları. T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Toprak Anabilim Dalı Seminer Notu. 16 (S), Edirne.

Gearheart, R., 1986. Final Report., City of Arcata Marsh Pilot Project, Wet/and Bacteria Speciation and Harvesting Effect on Effluent Quality. Project No: 3-154-500-0.

Huett, D.O., S.G. Morris, G. Smith and N. Hunt, 2005. Nitrogen and phosphorus removal from plant nursery runoff in vegetated and unvegetated subsurface flow wetlands. Water Research, September 2005, Pages 3259-3272.

Jing, S. R., Ling, J. F., Wang, T.W. and Lee, D.Y. 2002. Microcosm wetlands for wastewater treatment with different hydraulic loading rates and macrophytes. Journal of Environ. Qual., 31: 690-696.

Kadlec, R.H. and Knight, R.L., 1996. Tretment Wetlands. Florida, America. CRC Pres.

KHGM-a, 2004. Doğal Arıtma Projesi, Proje Bilgilendirme Kitapçığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Köy İçi Daire Başkalığı S. 2-3 Ankara.

Metcalf and Eddy 199. Wastewater engineering. 3d ed. New York, NY: McGraw-Hill, Inc.

Pucci, B. And Giovanelli, L., 1998. The Use of Constructed Watland System for Treating House Holding Wastewater Discharged From a Small Rarm in Tuscany.

Schulz, C., Geibrecht, J and Rennert, B., 2004. Constructed, 20(1):64-72).

Tok H.H, 1997. Çevre Kirliliği. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ.

Urban, B. 1996. Constructed wetlands for the treatment of landfill leachates: the Slove experience. Wetland Ecology and Management, 4 (3):189-197.

Vymazal, J. 1996. Subsurface horizontal-flow constructed wetlands for wastewater treat the Czech experience. Wetland Ecology and Management, 4 (3):199-206.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Yayla Alanlarının Toprak Su Koruma, Koyunculuk ve Geleneksel Ürünler Açısından Önemi

M. TURAN S. KOPUZLU* M. M. CENGİZ
N. DİKBAŞ M. DAŞCI
Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu, Narman, Erzurum
E-mail: skopuzlu@atauni.edu.tr

Özet: Yerleşim alanlarından daha yüksek rakımda bulunan yaylalar, Doğu Anadolu Bölgesi'nin toplam mera alanları içerisinde önemli bir yere sahiptir. Yaylalar, meraya dayalı hayvan yetiştiriciliği modelinde özellikle sürü şeklinde yapılan hayvan otlatma ve hayvansal ürün üretimi açısından oldukça önemlidir. Yüksek rakımlı alanlarda bulunan yaylalarda mera vejetasyonları, rakımı daha düşük olan mera vejetasyonlarından daha iyi durumdadır. Bu durumun en önemli sebepleri, bu alanların topoğrafik yapılarının farklılığı, yerleşim yerlerine uzaklığı ve yüksek rakımlı meraların daha geç dönemde otlatılmasıdır. Yayla bitki örtüsü daha iyi durumda olduğundan dolayı, bu alanlar su kaynaklarının miktar ve kalitesine önemli etki yapmaktadırlar. Bölgemizde, koyunculuk faaliyetleri büyük ölçüde geleneksel bir şekilde meraya dayalı olarak yapılmakta olup yayla mera alanları ise koyun otlatma açısından en önemli kaynak konumundadır. Son yıllarda ülke genelinde olduğu gibi bölgemizde de koyun sayısında önemli miktarda düşmesine bağlı olarak koyunculuk faaliyetinde de azalma olmuştur. Bu da, yaylacılık geleneğinin ve kültürünün kaybolmasına sebep olmaktadır. Çoğunlukla meraya bağımlı olan koyunlardan elde edilen organik et ve süt ürünleri hayvansal üretimi açısından önemlidir. Koyun yetiştiriciliği ile birlikte elde edilen hayvansal gıdalar yöre halkı tarafından geleneksel olarak değişik damak tadına hitap edecek şekilde değerlendirilmektedir. Özel bir damak tadı olan koyun peyniri ve cağ kebabı bölgedeki doğal yaylalarda otlayan koyunların sütünden ve etinden yapılmaktadır. Koyun peyniri ve cağ kebabının tanıtılması ve yaygınlaştırılmasıyla koyun sütüne ve etine olan talep artacak ve böylece koyun yetiştiriciliğini geliştirecektir. Diğer yandan bölgemizin en önemli doğal kaynaklardan olan yayla meralarının göçebe hayvancılık yapan üreticiler tarafından kullanımına tahsis edilmesinin önüne geçilerek ilimiz ekonomisine, sağlıklı organik ürün üretimi ve tüketimine katkı sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yayla, Toprak ve su koruma, Koyunculuk, Geleneksel ürünler

The Importance of Plateaus about Preservation of Soil-Water, Sheep Breeding and Traditional Products

Abstract: Uplands, being higher than settlement, have an important in total pastures of Eastern Anatolian Region. In animal breeding based on pasture, uplands are quitely important especially in animal grassing and animal production. Pasture vegetations, in uplands being in high, are better conditions than pasture vegetations being in lower.The most important reasons of this situation are the difference of these areas' topographic features, distance to settlement and being grassed of high pastures lately. Upland vegetation is better position therefore these areas affect the amount and quality of water sources. Sheep breeding activities depends traditionally on pastures and upland pasture are the most important sources of sheep grassing in our region. Like nationwide in recent years, sheep breeding activities began to decrease depending on the decrement of sheep number. This causes to vanish the tradition and culture of transhumance. Organic meat and milk products,

* (Sorumlu Yazar) S. KOPUZLU, Atatürk Üniversitesi Narman Meslek Yüksekokulu, Narman, Erzurum, (skopuzlu@atauni.edu.tr)

obtaining from sheep depending mostly on, are important for animal production. Animal foods, obtaining from sheep breeding, are used by public people traditionally for different taste.Sheep cheese and Cağ Kebab, being special tastes, are made from milk and meat of sheep grassing natural uplands in the region. Introduction and being common of sheep cheese and Cağ Kebab will increase the demand of sheep milk and meat, thus sheep breeding will be developed. On the other hand, it will hinder the usage of uplands by nomadic producers who deal with animal breeding and it will contribute to production and consumption of healthy organic product.

Keywords: Upland, Soil and water preservation, Sheep breeding, Traditional products.

GİRİŞ

Tarihte Türk neslinin konar-göçer olan yaşam tarzını belirleyen zamanla, zorluğu, ekonomik sıkıntıları ve modern yaşama olan etkisiyle vazgeçilmeye başlanan yayla hayvancılığı, halen Türkiye'nin çeşitli yerlerinde (özellikle Toros Dağlarındaki Yörükler) olduğu gibi Erzurum'da da yaşatılmaya çalışılmaktadır. Yaylacılık faaliyeti, sahanın coğrafi şartları ve bu şartları halkın geçim amacıyla değerlendirmek istemesinden ortaya çıkmıştır. Gelişen yaylacılık faaliyetleri zaman içerisinde töre ve geleneklerle düzen altına alınmıştır (Gökkuş ve Koç 2001). Yaylacılık faaliyetlerine başlama ve bitiş tarihleri bölgelere göre değişmekle birlikte yayla alanlarına çıkış, genellikle Nisan-Temmuz, iniş ise Ağustos-Ekim ayları arasında gerçekleştirilmektedir (Tuna, 1999; Santur ve Durdu, 1999). Yaylada kalma süresi ortalama olarak 90–150 gün arasında değişmektedir. Bu süre iklime, yayla vejetasyonunun ve diğer yem kaynaklarının durumuna, hayvan tür ve varlığına göre değişiklik gösterir. Yaylalar yerleşim yerlerine genellikle 5–50 km arasında değişen uzaklıklarda olup yayla ile yerleşim yeri arasındaki rakım farkı topoğrafik durum, iklim ve vejetasyona bağlı olarak 1000 m ile 1500 m arasında değişiklik gösterir (Sözer, 1972). Yaylalar kullanım şekillerine göre tatil ve dinlenme amacıyla kullanılan yaylalar, hem tatil, hem de hayvancılık amacıyla kullanılan yaylalar ve sadece hayvancılık amacıyla kullanılan yaylalar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır.

Yaylalar sadece hayvanlar için kuru ot kaynakları olmayıp sahip oldukları sık bitki örtüleriyle toprak ve su muhafazası bakımından da önemlidir (Tosun ve Altın, 1986). Toprak ve su koruması, yaylalarda vejetasyonun devamlılığı, erozyon önlenmesi ve yüzey akışının engellenmesi açısından çok önemli rol oynamaktadır. Bu yaylalar zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Yaylaların aşırı otlatılması bitki örtüsünün yok edilmesine bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır. Tüm dünyada olduğu gibi biyolojik çeşitliliği azaltan önemli faktörlerin başında toprak erozyonu gelmektedir. Özellikle ülkemizde başta aşırı otlatma ve ormanların yok edilmesi sonucu toprak erozyonu artmakta, bitki çeşitliliği azalmaktadır.

Esas geçim kaynağını hayvancılığın oluşturduğu yaylacılık faaliyetinin yöresel farklı tipleri bulunmaktadır. Hayvan üretimi bakımından yaylaların meydana gelişi ise faaliyet sahasının topoğrafik ve biyoklimatik şartları ile ilgilidir. (Alagöz, 1993). Yaylacılık faaliyetinde, üretilen hayvan cinslerini mera şartları belirlemektedir. Nemli bölgelerin yüksek biyolojik aktivite seviyesine sahip yayla meraları büyükbaş hayvancılığa elverişli iken, yarı kurak ve kurak bölgelerin nispeten yılın belirli dönemi ile sınırlı biyolojik aktiviteye sahip yayla meraları küçükbaş hayvancılığa izin vermektedir (Darkot, 1968).

Erzurum'da yaylacılık faaliyeti, doğal ve ekonomik koşulların neden olduğu bir aktivitedir. Yetiştiricileri köylerinden bu yaylalara çeken şüphesiz bu alanların taşıdığı ekonomik potansiyeldir. Yaylacılık faaliyetleri Erzurum merkez, İspir, Narman, Oltu, Olur, Hasankale, Şenkaya, Tortum ilçelerinde başta olmak üzere yaygın bir şekilde yaz aylarında ortalama 3-4 aylık bir zaman diliminde gerçekleştirilmektedir. Aileler her su kaynağı başına bir veya birkaç yayla meskeni kurarak yaylacılık faaliyetine başlarlar.

Yaylalarda yaşayan insanların önemli geçim kaynakları besledikleri hayvanlar ve bunlardan sağladıkları hayvansal ürünlerdir. Yetiştiriciler, ürettikleri hayvansal ürünlerden (süt, yoğurt, yağ, peynir ve et) öncelikle kendi ihtiyaçlarını karşılarlar geri kalan kısmını ise belirli aralıklarla yayladan pazara indirerek pazarda satar, elde edilen kazancın bir bölümü ile o anda ailenin ihtiyaç duyduğu diğer ürünleri alarak yaylalara dönerler. Yaylada mevcut şartlarda koyunlardan elde edilen sütler, ya çobanlar ya da yetiştiriciler tarafından besin değeri yüksek olan yağlı koyun

peyniri yapımı için kullanılırlar. Bu dönemlerde koyun peyniri halk tarafından oldukça rağbet gören bir hayvansal üründür. Yaylalarda peynir yapma geleneği, yaylacılık faaliyetinin azalmasıyla birlikte gün geçtikçe yok olmayla yüz yüze gelmiştir. Koyun peyniri gibi bölgede geleneksel olarak yapılan cağ kebabı da bu olumsuzluklara rağmen ayakta kalan birkaç üründen biridir. Türkiye genelinde tanınan ve Erzurum'da geleneksel olarak yapılan meşhur cağ kebabı(yatık döner), doğal ortamda ve kendine has bir floraya sahip olan yörenin yaylalarında otlayan koyunların damarları, sinirleri ve zarlarından ayrılmış etlerinden yapılır. Erzurum'a özgü geleneksel bir yemek olan cağ kebabı, yaklaşık üçyüz yıllık bir maziye sahiptir.

TOPRAK SU KORUMA

Toprak ve su koruma açısından önemli bir yere sahip olan yaylalar, çayır-mera yönetim ilkelerine göre uygun şekilde değerlendirildiğinde diğer meralara göre daha iyi vejetasyona sahip olmaktadır. Böylece ilkbahar kritik döneminin sonrası ile sonbahar kritik döneminin öncesine rastlanan otlatmalar, bu alanlarda bitki örtülerinin toprağı kaplama oranının yüksek olmasına neden olmaktadır. Bu alanlardaki bitki örtüleri, yüzey suyunun akışını azaltır ve yağmur damlalarının düşüş hızını keser. Böylelikle otlar üst toprak tabakalarının su tutma kapasitelerini artırarak düşen yağışın daha fazla tutulmasını sağlar (Altın vd., 2005).

KOYUNCULUK

Erzurum'da 2008 istatistiklerine göre 590.964 baş koyun (TUİK, 2010) mevcut olup Türkiye koyun varlığının yaklaşık %4,5 oluşturmaktadır. İlde mevcut koyun sayısı, her geçen gün bir azalma eğilimi göstermektedir. Bununla birlikte ilde, yaylaya çıkan aile sayısında ve çıkarılan koyun sayısında her geçen gün azalma görülmektedir. Bu azalmanın nedeni genelde yaşanan sosyo-ekonomik yapıdaki değişimlerdir. Bu azalmaya rağmen özellikle organik tarıma dayalı koyun yetiştiriciliğinin hakim olduğu Erzurum'da, yaylacılık kültürü koyunculuğa bağlı olarak devam ettirilmektedir. Yaylada koyunculuk faaliyetinde, koyunlar 300-500 başlık sürüler halinde otlatılmaktadır. Her bir aileye ortalama 80-100 baş koyun düşmektedir. Bu sürüler yaylada büyük çoğunlukla dışarıdan ücret karşılığı tutulan çobanlar tarafından veya sürü sahiplerinin sırayla çoban çıkmalarıyla yapılmaktadır.

Yayla koyunculuğu aslında organik hayvancılık kurallarından çok da uzak olmayan bir yetiştirme şeklidir. Çünkü yayla alanları kirlenmemiş ve kimyasal artıklardan uzak temiz meralardan oluşmakta ve çok sayıda doğal su kaynakları bulunmaktadır. Bu alanlarda koyunculuk yapan yetiştiriciler hayvanlarına kuzulama döneminde antiparaziter ilaç kullanmaktadır. Yaylalarda uygulanan ekstansif yetiştiricilik ve organik koyunculuktaki çeşitli uygulamalar birbirlerine benzerlik göstermektedir. Bu nedenle ilimizdeki yayla koyunculuğuna organik koyun yetiştiriciliği ve bu hayvanlardan elde edilen ürüne de organik ürünler denebilir. Bu ürünlere talep yöre halkı için oldukça fazla olmasına rağmen il dışındaki tüketicilerden henüz yeterince bir talep oluşturulamamıştır. Bu ürünlerin belirli standartlarda üretilerek iyi bir tanıtımdan sonra tüketiciye ulaştırılması için bir organizasyon oluşturulmalıdır.

GELENEKSEL ÜRÜNLER

Geleneksel gıdalar, ekolojik (flora, fauna, iklim, topografya, coğrafik yerleşke) ve sosyo-kültürel çevrenin(ekonomi, din, tarih, göç, eğitim, geleneksel uygulamalar, geleneksel inançlar, hikayeler, söylenceler) tarihi süreç içerisinde karşılıklı etkileşimleri sonucu oluşan, toplumların kendine özgü geleneksel yemek kültürünü temsil eden yiyeceklerdir. Sosyo-kültürel ve ekonomik nedenlerden dolayı insanların yer değiştirmeleri dolayısıyla, ülkemizde bir "geleneksel ürün" kavramı oluşmuştur. Bu hareketliliğin sonucu olarak geleneksel gıdalar kültürel yayılma yoluyla popülarite kazanmıştır. Bu iki durum, geleneksel gıdalara olan talebini ve geleneksel ürünlerin ekonomik değerini artırmıştır. Ancak, bu durum geleneksel ürünlerin üretilmesi sırasında bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Aynı zamanda geleneksel olmayan/modern metotlar ile üretilmesini de teşvik etmiştir. Bunun sonucunda, geleneksel gıdalar niteliklerini ve kalitesini yitirmiştir. Böylece geleneksel ürünler aynı tat ve aroma dışında farklı yorumlarla yeni ürünlere dönüştürülmüştür.

Yaşayan en önemli kültürel varlıklarımızı korumak ve geleneksel damak tadımızı kaybetmememiz gerekmektedir. Erzurum'da geleneksel olarak üretilen en önemli ürünlerden ikisi koyun peyniri ve cağ kebabıdır. Bölge yaylalarında yetiştirilen koyunların sütleri ve etlerinden yapılmaktadır. Geleneksel olan bu gıdalarımızın tat ve aroma değerlerinden kaybetmemesi için yörede geleneksel olarak yapılan yaylacılık kültürünün devam ettirilmesi gerekmektedir. Yörede, koyun peyniri ve cağ kebabı özel olarak tercih edilmekte ve bu amaçla yaz aylarında bölgeye bu anlamda önemli ekonomik hareketlilik kazandırmaktadır. Koyun peyniri belli günlerde yapılan pazarlarda sunuma çıkarılmaktadır. Alıcılar bu günlerde üreticilerle buluşmakta ve alışveriş yapmaktadırlar.

SONUÇ

Yaylalarda uzun süredir yapılan erken ve aşırı derecede otlatmalar buralardaki botanik kompozisyonunun bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle yaylaya iniş ve çıkış tarihlerine uyulması, otlatma kapasitesine uygun sayıda hayvan otlatılması ile otlatma ve dinlenme periyotlarının düzenlenmesi yaylaların toprak ve su kaynaklarının korunması açısından büyük önem arz eder.

Erzurum tarihinde daha önce yoğun olarak yapılan yayla koyunculuğu günümüzde önemli ölçüde azalmıştır. Genelde yaşanan sosyo-ekonomik ve kültürel değişim ve zorlukları nedeniyle yöre halkı yaylacılık faaliyetlerinden uzaklaşmıştır. Yaylalara çıkmayan koyun yetiştiricileri, daha ziyade koyunculuğu köye yakın yerlerde yapmaya başlanmıştır. Ayrıca koyundan elde edilen ürünlerin pazarlanma zorlukları, ürünün değerinde satılmaması gibi zorluklar ve koyun yetiştiriciliğinin azalması yaylacılık kültürünün önemini yavaş yavaş yitirmesine neden olmaktadır.

Türk kültüründe büyük öneme sahip olan yaylacılık faaliyetlerini yok olmasını önlemek için yukarıdaki problemlerin çözümlenmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, yaylacılık faaliyetlerini devam ettirmek isteyen insanlar için projeler hazırlanmalıdır. Bunun için ilde uygulanacak kırsal kalkınma projelerinde yaylacılık projelerine de yer verilmelidir. Yaylacılık faaliyetlerinin desteklenmesi bu kültürün devam ettirilmesinin yanı sıra köyden şehre olan göçüde önleyecektir. Ayrıca zengin hayvancılık potansiyeline sahip yayla alanlarının da atıl kalmamasına ve daha çok ekolojik ürünler üretilmesine büyük katkıda bulunacaktır.

Geleneksel olan bu gıdalarımızın tat ve aroma değerlerinden kaybetmemesi için yörede geleneksel olarak yapılan yaylacılık kültürünün devam ettirilmesi ve gelecek nesillere bu kültürün aktarılması çalışılmalı, ekonomik olarak bu yöreye katlı sağlayan yaylacılık kültürünün geliştirilmesi için projeler hazırlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Alagöz, C.A.1993: "Türkiye'de Yaylacılık Araştırmaları". A.Ü. Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 2:1-51.

Altın, M., Gökkuş, A. ve Koç, A., 2005. Çayır-Mera Islahı. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 8s.

Darkot, B. 1968: Türkiye İktisadi Coğrafyası. İstanbul Üniv. Yay. Coğ. Ens. Yay. No:51, İstanbul.

Gökkuş, A. ve Koç, A., 2001. Mera ve Çayır Yönetimi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 228, 326 s, Erzurum.

Santur, M. ve A. Durdu, 1999. Yazıgölü Yaylası, Türktarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, Dergisi, 127, 26- 31.

Sözer, A. N.,1972. Kuzey Doğu Anadoluda Yaylacılık, İş Matbaacılık ve Tic., Ankara, 68 s.

Tosun, F. ve Altın,M., 1986. Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Yayınları. Yayın No: 9, Samsun, 20s.

TUİK 2010. Devlet İstatistik Enstitüsü, http://www.tuik.gov.tr./PreHaberBultenleri.do?id=4053

Tuna, O., 1999. Yayla ve Yaylacılık, Türktarım, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi, 127, 8-14.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Yem Bitkilerinde Koruyucu Bitki Kullanımı ile Yabancı Ot Mücadelesi

Mustafa TAN Zeynep DUMLU GÜL*

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ERZURUM

Özet: Yonca gibi çok yıllık yem bitkilerinde ekim yılında yabancı ot istilası büyük problemdir. Yabancı otlar yem bitkileri ile rekabet ederek ömür uzunluğunu, verimi ve besleme değerini azaltırlar. Yabancı ot istilasını azaltmak için çok yıllık yem bitkileri sık sık tahıl gibi bir koruyucu bitki ile karışık ekilirler. Koruyucu bitki ile karışık ekim ilk yıl toprak yüzeyinde hızlı bir bitki örtüsü oluşturarak yabancı ot gelişmesini ve erozyonu azaltır. Bu uygulama ilk yıl tarladan ürün alınmasını da kolaylaştırır. Fakat koruyucu bitki yabancı otları kontrol ederken, yeni çıkış yapmış yem bitkisi fideleri ile de rekabet eder ve onlara zarar verebilir. Koruyucu bitkinin kültür bitkisi ile rekabeti bazı kültürel uygulamalar ile nispeten kontrol altına alınabilir. Koruyucu bitki ekim oranının azaltılması ve mümkün olduğu kadar erken tarladan çıkarılması genel tavsiyelerdir. Koruyucu bitki ekim oranının azaltılması kültür bitkisinin ışıklanmasını arttırır. Erken biçilmesi ise yaz aylarında yem bitkisine daha fazla gelişme fırsatı sağlar. Bu makalede çok yıllık yem bitkilerinde yabancı ot mücadelesi için koruyucu bitki kullanımı ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yem bitkileri, koruyucu bitki, yabancı ot kontrolü

Weed Control in Forage Crops with Using Companion Crop

Abstract: Weed species are a big problem with pure-sown perennial forage crops like alfalfa during the seeding year. The weeds can interfere with forages to reduce the longevity, hay yield and nutritional value of the crops. Perennial forages are frequently grown with a companion crop such as cereal for controlling weed invasion. These crops give a return in the seeding year. Seeding a companion crop, such as cereal, provides a quick ground cover, reduces soil erosion and suppresses weeds during forage establishment. But while companion crops help control weeds, they may be more competitive with newly sown forages than weeds they replace. The companion crop competition may be partially controlled by certain cultural practices. As a general recommendations, reducing companion crop seeding rate and cutting as early as possible are helpful practices. Reduced rates of seeding will lower the competition from companion crop by allowing greater light penetration. The earlier harvesting of companion crop results more time for the forage seedlings to develop in late summer. In this paper, using of companion crop to establishment of perennial forage crops for weed invasion control.

Keywords: Forage crops, companion crop, weed control

GİRİŞ

Organik tarımda yem bitkileri kültürünün ayrı bir yeri vardır. Yem bitkileri hem organik hayvansal üretimde organik yem üretimi için önem taşırlar, hem de organik tarla tarımı sistemleri içinde vazgeçilmez bir öneme sahiptirler. Bilindiği gibi *Organik Tarım Yönetmeliği*'ne göre organik hayvansal üretim yapan işletmelerde hayvanların besinlerinin organik olma zorunluluğu vardır (Anon., 2005).

* (Sorumlu Yazar) Zeynep DUMLU GÜL , Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240, Erzurum. (zdumlu@atauni.edu.tr)

Hayvansal üretimde hayati önem taşıyan yem bitkileri tarımı için organik üretim sistemleri üzerine çok fazla araştırma yapılmamıştır. Oysa yem bitkileri tarımı biyolojik mücadele ve toprak yapısını iyileştirme gibi konularda organik yetiştiriciliğe oldukça yatkındırlar. Yem bitkileri tarımı diğer tarım kollarına göre farklı özelliklere sahiptir. Birim alana daha sık ekim yapılır ve ot üretimi amaçlandığı için bitkilerin olgunlaşması beklenmeden erken dönemde hasat edilirler. Bu özellikler yem bitkilerinin organik tarım içerisinde önem kazanmasını sağlamaktadır. Bu nedenle organik tarımın başarılı bir şekilde yürütülebilmesi için mutlaka tarım alanlarında çok iyi ekim nöbeti sistemlerinin uygulanması gerekir. Kimyasal gübre ve pestisit kullanımı mümkün olmadığına göre doğabilecek bazı aksaklıklar iyi bir ekim nöbeti ile önlenebilir. Akılcı ve bilimsel bir ekim nöbetinde tarlayı dinlendiren ve toprağa bazı kazançlar sağlayan yem bitkileri mutlaka yer almalıdır. Tahıllara ve endüstri bitkilerine göre birim alana daha sık ekilen ve daha erken hasat edilen yem bitkilerinin ekim nöbeti sisteminde yer alması toprak yapısının iyileştirilmesinde, hastalık ve zararlılar ile mücadelede ve gübrelemede avantajlar sağlar.

Geleneksel veya organik yem bitkileri tarımında üreticilerin en fazla zorlandıkları konulardan birisi yabancı ot mücadelesidir. Yabancı otlar topraktaki su ve besin elementlerini kullanarak gelişir ve kültür bitkisine gölgeleme ile zarar yaparlar. Çok yıllık yem bitkilerinde tesis ömrünü kısaltırlar. Sonuçta yem bitkilerinin verimini ve otun besleme değerini düşürürler. Genellikle geleneksel tarımda yabancı otlara zehirli olmamak şartıyla göz yumulur. Fakat organik tarımda yabancı otlarla daha etkin bir mücadele yapmak zorunludur. Bu nedenle organik yabancı ot mücadele tekniklerinin geliştirilmesinde fayda vardır.

Ülkemizde ve dünyanın birçok yerinde üreticiler yonca gibi çok yıllık yem bitkilerini tek yıllık bir bitki ile karışık yetiştirmektedir. Koruyucu bitki, arkadaş bitki veya örtü bitkisi olarak da adlandırılan bu uygulamada ilk yıl tarladan daha fazla ürün alınıp, yabancı ot ve erozyon tehlikesi önlenmeye çalışılmaktadır. Fide büyümesi kuvvetli olan koruyucu bitki, zayıf gelişen yem bitkisi fidelerinin topraktaki kaymak tabakasını kırarak kolayca çıkış yapmasına da yardımcı olur. Bu amaçla kolza, bezelye gibi çok farklı bitkiler kullanılabiliyorsa da bütün dünyada üzerinde en fazla durulan bitkiler arpa, buğday ve yulaf gibi tahıllardır.

KORUYUCU BİTKİNİN GENEL ETKİLERİ

Çok yıllık yem bitkileri ekim yılında gerçek üretimlerini gerçekleştiremezler. En ideal şartlarda baklagiller normal verimlerinin % 50-60'ını, buğdaygiller ise % 10-60'ını üretebilirler (Miller, 1984). Bu oranlar Doğu Anadolu Bölgesi gibi yüksek rakımlı ve vejetasyon süresinin kısa olduğu yerlerde daha düşüktür. Bu nedenle yonca gibi çok yıllık yem bitkisi eken çiftçiler ilk yılı geliri düşük, kayıp yıl olarak kabul ederler. Üreticiler arasında bu mahsuru ortadan kaldırabilmek için koruyucu bitki ile karışık ekim yapmak yaygındır.

İlk yıl tarla yüzeyinde iyi bir bitki örtüsü oluşturamamanın tek mahsuru gelirin az olması değildir. Yabancı ot istilası ve erozyon tehlikesi de büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bu nedenle sağlıklı bir tesis kurulamazsa büyük masraf ve emeklerle kurulan yem bitkisi tarlaları uzun yıllar kullanılacakken birkaç yıl içerisinde elden çıkar.

Ancak koruyucu bitki olarak kullanılan tek yıllık tür hızlı gelişme özelliğine sahip oldugundan kısa zamanda gelişerek yem bitkisi ile rakabet eder ve ona az da olsa mutlaka zarar verir. Cooper ve Ferguson (1964) arpanın güneşten gelen ışığı engellediğini ve yem bitkilerinde kök gelişmesini azalttığını bulmuşlardır. Bu nedenle yanlış yapılan uygulamalar fayda yerine zarar getirebilir. Simmons vd. (1995) bu uygulamanın yem bitkilerinde seyrelmeye sebep olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ancak ülkemizde yapılan araştırmalarda uygun dozda ekilen koruyucu bitkinin verim azalışı yapacak derecede seyrelmeye sebep olmadığı ortaya konmuştur (Özkaynak vd., 1994; Tan ve Serin, 1998; Önal Aşçı, 2009). Tan ve Serin (1998) yonca için koruyucu bitki olarak kullanılan arpa, yulaf ve buğdayın yalnız ekime yakın seyrelmeye sebep olduğunu, bu durumun da ikinci yılda ot verimini etkilemediğini belirlemişlerdir (Çizelge 1). Bu araştırmanın sonuçlarına göre koruyucu bitki ile ekildiğinde ilk yıl sonunda seyrelme oranı %31,4-38,3 olan yonca, yalın ekildiğinde %31,6 oranında seyrelmiştir.

Çizelge 1. Koruyucu bitki olarak değişik tahıllarla ekilen yoncanın verimi ve seyrelme oranı.

Uygulama	Ekim Yılı		Bakım Yılı
	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Seyrelme Oranı (%)	Kuru Ot Verimi (kg/da)
Yalnız Yonca	267,3	31,6	1082,3
Yonca + Arpa	602,3	31,4	1082,6
Yonca + Yulaf	581,5	33,6	1078,1
Yonca + Buğday	629,1	38,3	1073,9
Ortalama	520,1	33,7	1079,3

Seyrelme oranına koruyucu bitki türlerinin farklı etki yapması beklenen bir sonuçtur. Nitekim Önal Aşçı (2009) bezelye gibi yatma gösteren koruyucu bitki türlerinin sık ekildiği zaman yem bitkilerinde daha fazla seyrelmeye sebep olduğunu tespit etmiştir. Bu nedenle kullanılan koruyucu bitkinin kısa boylu, yatmayan ve erkenci bir tür olması gerekir. Koruyucu bitki ekim oranın da azaltılmasında fayda vardır (Özkaynak vd., 1994; Lanini vd., 1991). Ayrıca koruyucu bitkinin ota biçilmesi, tohuma bırakılıyorsa mümkün olan en erken devrede tarladan çıkarılması yem bitkisine vereceği zararı azaltacaktır (Undersander vd., 1991).

Koruyucu bitki kullanımının en belirgin faydası ilk yıl tarladan alınan verimin artmasıdır. Tesis yılı olduğu için özellikle ilk biçimde fazla üretim yapamayan çok yıllık yem bitkilerinin aksine tek yıllık olan koruyucu bitki hızla üretim yapmaktadır. Kısa zamanda gelişerek tarladan ilk yıl daha fazla ürün alınmasını sağlar. Bu sonuç konu ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir çoğunda tespit edilmiştir (Onal Asci vd., 2010; Tan ve Erkovan, 2004; Tan vd., 2004). Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi gibi yetişme periyodu kısa olan yerlerde bu durum daha da belirgindir (Tan ve Serin, 2004).

KORUYUCU BİTKİNİN YABANCI OTLAR ÜZERİNE ETKİLERİ

Koruyucu bitkinin ilk yıl hızlı gelişmesi tarla toprağında bulunan yabancı ot tohumlarının çimlenip hızlı gelişmesine engel olmaktadır. Bu etki allelopatik olarak (Akemo vd., 2000) veya yabancı otların ışığını engelleyerek gelişme sahası bırakmama (Juroszek vd., 2002) şeklinde gerçekleşir. Tan ve Erkovan (2004) koruyucu bitki uygulaması ile yabancı ot oranının ak üçgülde %68'den %1'e, Tan vd. (2004) ise çayır üçgülünde %63'ten %1'e düştüğünü bildirmişlerdir.

Kullanılan koruyucu bitkinin türüne ve özelliklerine bağlı olarak tesiste etkilenen yabancı otlar değişmektedir. Genellikle koruyucu bitki olarak tahıl kullanılan çalışmalarda geniş yapraklı yabancı otların azaldığı bulunmuştur (Hoy vd., 2002). Peters (1961), yonca ve gazal boynuzunda yalın ekim ile herbisit ve koruyucu bitki kullanılarak yapılan ekimleri kıyaslamış, koruyucu bitki kullanımının yalın ekime göre yabancı ot mücadelesinde oldukça etkili olduğunu bulmuştur (Çizelge 2). Bu araştırmada yonca koruyucu bitki altında yalın ekimdeki üretiminin % 65'ini, çayır üçgülü % 86'sını, ak üçgül % 94'ünü ve gazal boynuzu ise sadece % 16'sını üretebilmiştir.

Çizelge 2. Yalın, herbisit ve koruyucu bitki olarak yulaf ile ekilen yonca ve gazal boynuzunda yabancı otların kuru madde üretimi (kg/da).

Uygulama	Yonca			Gazal Boynuzu		
	Geniş Yapraklılar	Dar Yapraklılar	Toplam	Geniş Yapraklılar	Dar Yapraklılar	Toplam
Yalın Ekim	117,6	35,8	153,4	197,2	33,0	230,2
Yem Bitkisi + Yulaf	16,6	15,5	32,1	60,5	3,7	64,2
Yem Bitkisi + Herbisit	1,3	5,0	6,3	2,6	3,5	6,1

Yabancı otları engellediği için çok yıllık yem bitkisi tarlalarında koruyucu bitki kullanımı bir organik yetiştiricilik yöntemidir. Yapılan birçok araştırma koruyucu bitki ile ekimin çok yıllık yem bitkilerinde herbisit kullanılarak yabancı ot mücadelesine yakın sonuç verdiğini ortaya koymuştur (School ve Brunk, 1962; Schmid ve Behrens, 1972; Brink ve Marten, 1986). Smith vd. (1997) sulanan ve ot için hasatların yapıldığı tarlalarda koruyucu bitkinin herbisit uygulamasından daha karlı olduğunu, Tan ve Serin (1998) ise buğday ile yonca ekiminin yalın ekime göre 3,4 kat daha karlı olduğunu kaydetmişlerdir.

SONUÇ

Yonca gibi çok yıllık yem bitkilerinin ilk yıl hızlı gelişen tek yıllık bir tür ile karışık ekilmesi önerilen bir uygulamadır. Bu uygulama yardımı ile hem ilk yıl daha fazla ürün alınmakta hem de tarlayı yabancı otların istila etmesi engellenmektedir. Koruyucu bitki ile ekim herbisit kullanımının söz konusu olmadığı organik yetiştiricilikte büyük faydalar sağlamaktadır. Ancak beklenen faydaları yakalamak için koruyucu bitki ekim oranının azaltılması, koruyucu bitkinin mümkün olduğunca erken hasat edilmesi ve gübrelemenin yem bitkisine göre yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akemo, M. C., Regnier, E. E., Bennett, M. A., 2000. Weed suppression in spring-sown rye (*Secale cereale*)-pea (*Pisum sativum*) cover crop mixes. Weed Tech., 14: 545-549.

Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

Brink, G. E. and G. C. Marten, 1986. Barley vs. oat companion crop. i. forage yield and quality response during alfalfa establishment. Crop Sci., 26: 1060-1067.

Cooper, C.S., Ferguson, H., 1964. Influence of a barley companion crop upon root distribution of alfalfa, birdsfoot trefoil, and orchardgrass. Agronomy J., 56: 63-66.

Hoy, M.D., Moore, K.J., George, J.R., Brummer, E.C., 2002. Alfalfa yield and quality as influenced by establishment method. *Agronomy J.,* 94:65-71.

Juroszek, P., Gerhards, R., Kuhbauch, W., 2002. Photocontrol of weed germination of arable annual weeds. J. Agron. and Crop Sci. 188: 389-397.

Lanini, W.T., Orlof, S.B., Vargas, R.N., Orr, J.P., Marble, V.L.,. Grattan, S.R., 1991. Oat companion crop seeding rate effect on alfalfa establishment, yield and weed control. Agron. J., 8: 330-333.

Miller, D. A., 1984. Forage Crops. Mc Graw-Hill Book Company, USA, 530.

Önal Aşçı, Ö., 2009. Bazı Arkadaş Bitkilerin Çayır Üçgülü (*Trifolium pratense* L.)'nün Fide Gelişimi, Ot Verimi, Yabancı Ot Rekabeti ve Diğer Bazı Özelliklerine Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi.

Onal-Asci, O., Acar, Z., Basaran, U., Ayan, I., Mut, H., 2010. Barley companion crop management in red clover establishment. African J. Agric. Res., 5 (1): 45-54.

Özkaynak, İ., Mülayim, M., Tamkoç, A., Kan, Y., 1994. Yonca ekiminde arpanın arkadaş bitki olarak kullanılması. Türkiye TAB Kong., III. Çayır Mer'a ve Yembitkileri Bildirileri, 25-29 Nisan 1994, İzmir, s: 100-103.

Peters, R. A., 1961. Legume establishment as related to the presence or absence of an oat companion crop. Agronomy J., 53: 195-198.

Schmid, A.R., Behrens, R., 1972. Herbicides vs. oat companion crops for alfalfa establishment. Agronomy J., 64: 157-159.

School, J.M., Brunk, R.E., 1962. Birdsfoot trefoil stand establishment as influenced by control of vegetative competition. Agronomy J., 54(3): 142-144.

Smith, E.G., Barbieri, J.M., Moyer, J.R., Cole, D.E. 1997. The effect of companion crops and herbicides on economic returns of alfalfa-bromegrass establishment. Can J. Plant Sci. 77: 231–235.

Simmons S.R., Sheaffer, C.C., Rasmusson, D.C., Stuthman, D.D., Nickel, S.E., 1995. Alfalfa establishment with barley and oat companion crops differing in stature. Agronomy J., 87: 268-272.

Tan, M., Serin, Y., 2004. Is the companion crop harmless to alfalfa establishment in the highlands of East Anatolia? J. Agronomy and Crop Sci., 190 (1):1-5.

Tan, M., Erkovan, H.I., 2004. Using a companion crop of barley to improve white clover production in the highlands of Turkey. New Zealand J. Agric. Res., 47: 219-224.

Tan, M., Serin, Y., 1998. Yoncada en uygun koruyucu bitki ve bunun tesisten çıkarılma zamanının belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Derg., 29 (2): 219-229.

Tan, M., Serin, Y., Erkovan, H.I., 2004. Effects of barley as a companion crop on the hay yield and plant density of red clover and the botanical composition of hay. Turk J. Agric. For., 28: 35-41.

Undersander, D., Martin, N., Cosgrove, D., Kelling, K., Schmitt, M., Wedberg, J., Becker, R., Grau, C.,Doll, J., 1991. Alfalfa Management Guide. American Society of Agronomy, Inc., USA, 41 p.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Yeraltı Suyu Kalitesi ve Organik Tarım

Üstün ŞAHİN[1], Selda ÖRS[1], Nuray BAŞER MOLİNARİ[2], Talip TUNÇ [1]
[1]Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, 25240, Erzurum, Türkiye.
[2]Akdeniz Tarım Enstitüleri (Ciheam), Via Ceglie 9, 70100, Valenzano, Bari, İtalya.

Özet: Tüm dünyada, kısıtlı tarım arazilerinin üretkenliğinin arttırılması isteği ve tarımsal teknolojilerin ilerlemesi ile beraber gelen kimyasal uygulamaların yoğunlaşması sonucu yer altı suyu kalitesi, korunması ve kirliliği her geçen gün önem kazanan temel konular arasına girmiştir.Kimyasal gübreler ve pestisitlerin tarımda kullanılması kabul edilebilir bir şekilde üretim miktarını arttırmakla beraber neye mal olduğu kısa vadede farkedilmemektedir. Bu çalışmada organik tarımda bu ürünlerin kullanımının yasaklanması ile yer altı suyu kalitesi korunumu üzerine oluşan kazanımlar irdelenmiştir.

Anahtar kelime: Yeraltı suyu kirliliği, organik tarım, tarımda kimyasal uygulamaları

Abstract: Quality, protection and pollution of ground water is coming in to the essential subjects nowadays in all around the world as a result of chemical applications which are being used more intense acompany with progress in the agricultural tecnology to rise the productivity and fertility of limited agricultural fields. Although te positive impact of chemical fertilizers and pesticides utulization on crop production is acceptable, the caused results of the applications are unknown in short periods. In this study forbidden of those materials utilization in organic agriculture and their acquisitions on protection of ground water quality have been evaluated.

Keywords: Groundwater pollution, organic farming, agricultural chemical applications,

GİRİŞ

Türkiye'de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm olup, yılda ortalama 501 milyar m^3 suya tekabül etmektedir. Bu suyun 274 milyar m^3'ü toprak ve su yüzeyleri ile bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 milyar m^3' lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 milyar m^3 lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 69 milyar m^3 lük suyun 28 milyar m^3 ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 41 milyar $m^{3'}$ de dikkate alındığında, ülkemizin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar m^3 olarak hesaplanmıştır. Ancak, günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli amaçlara yönelik olarak tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli yılda ortalama toplam 98 milyar m^3'tür. 14 milyar m^3 olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m^3 olmaktadır (DSİ, 2007).

Yıllık yenilenebilir yeraltısuyu rezervi haricinde boşalım kotu üzerindeki tüm yeraltı suları olarak adlandırılan dinamik rezerv ile boşalım kotu altında bulunan ve dolu savak gibi çalışan statik rezervlerde mevcuttur. Bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda Türkiye'de en az 500 milyar m^3 dinamik rezervin, 2–3 trilyon m^3 kadarda statik rezervin olduğu tahmin edilmektedir (Tuzcu, 1999). Türkiye'nin bu olası yeraltısuyu potansiyeli genellikle bilinmediğinden yeraltı suları, bazı yetkililerce yeterince önemsenmemektedir. Ayrıca, Türkiye'deki jeolojik formasyonların dağılımı ve konumu dikkate alındığında jeolojik yıllar içinde yeraltında birikmiş fosil su rezervlerinin de olması büyük ihtimal dâhilindedir. Bu rakamlar ve ihtimaller dikkate alındığı takdirde Türkiye yalnız kendi halkı için değil komşu ülkeler için de bir servet taşıyor

olabilir. Nitekim Dünya Bankası raporlarında Türkiye'nin içinde bulunduğu coğrafyada 400 milyar dolarlık bir su potansiyelinin olduğu ifade edilmektedir (Anonim, 2003).

Yeryüzüne düşen suların belirli miktarı zemin içerisine süzülerek yeraltı su kaynağını meydana getirir. Pratik olarak bütün yeraltısuları yüzey suyu orijinlidir. Yeraltı suları tabi olarak yağmurlar, nehirler, göller ve rezervuarlardan beslenir. Suni olarak ise sulamadaki fazlalıktan dolayı zemine sızan sular ve kanallardan sızan sular ile beslenir. Yeraltı suları su kalitesi yüksek olduğu için öncelikle içme suyu kaynağı olarak, sulamada, besicilikte, sanayide, madencilikte, termoelektrik güç üretimi gibi amaçlar için kullanılmakta, pek çok ülkede ise sadece içme suyu ve sulama suyu kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yeraltı sularının bulunduğu ortam (aküfer) doğal bir rezervuardır, bu rezervuarlardaki sular yüzey sularından çok daha fazla korunmuş olmasına rağmen yinede yeraltı suyu kirlenmesi mevcuttur. Türkiye'nin yeraltı suyu kaynakları aküferlerin önemli bir kısmı karstik karakterli karbonattan oluştuğu için, yüzey kaynaklı kirlenmeye özellikle eğilimlidir (Lange and Quinlan, 1988).

YER ALTI SULARI KİRLİLİK NEDENLERİ

Evsel ve sanayi atıkların belli bir alanda depolanması, atık suların foseptik çukurlarında biriktirilmesi ve tarımda verimin arttırılması amacı ile gübre ve ilaçların yoğun bir şekilde kullanılması o bölgede bulunan yeraltı sularını kimyasal olarak kirlettiği bilinmektedir. EPA tarafından yer altı sularının kirlenmesine neden olan 10 kirletici kaynak; derin kuyular, pestisitler, ticari gübreler, fosseptik çukurlar, içme suyu kuyuları, atıksu lagünleri, arıtma tesisleri, sulama amaçlı pompaj kuyuları, yeraltı suyunu besleyen yüzeysel sulara atıksu deşarj eden fabrikalar ve katı atık depo alanları olarak listelenmektedir (EPA, 1992). Türkiye'de yeraltı suyu kirlenme nedenleri doğal ve yapay nedenler olmak üzere iki grupta toplanabilir. Doğal nedenler; kötü kaliteli akarsu, göl, bataklık etkileri, jeolojik formasyonlardan kirlenme, jeotermal alan etkileri, deniz suyu girişimi olarak sıralanabilir. Yapay nedenler bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte genellikle sanayi atıkları ve tarımsal ilaç ve gübre kullanımıdır. Türkiye'yi çevreleyen bir çok kıyı ovasında yeraltı su kaynakları ya tamamen tuzlanmış veya tuzlanmaya başlamıştır. Bunun ana nedeniderine yakın aküferlerden çeşitli amaçlarla aşırı yer altı suyu çekilmesidir çünkü hidtolik eğim küçük olduğundan aşırı çekim gibi doğal sistemi bozan bir dış etken deniz suyu girşimini kolayca başlatabilmektedir. Deniz suyu yaklaşık 35000 mg/L çözünmüş madde içermekte olup %84'ünü Cl (19000 mg/L) ve Na (10500 mg/L) oluşturmaktadır (Kukul, 2000). Normal sularda ise başat katyon Ca, başat anyonlar ise HCO_3 ve SO_4'dür. Martin et al. (1991), yeraltı sularının çeşitli etkenlerle kirlenme durumunu değerlendirmek amacıyla Cl, SO_4 ve NO_3'ün kullanılmasını önermektedir. SO_4 derin yada yan aküferlerden yeraltı suyuna karışım olduğunu göstermektedir. NO_3 ise daha çok azotlu gübrelerin yoğun kullanımı ve hayvansal atıkların ayrışması gibi tarımsal faaliyetleri göstermektedir (Kukul, 2000). Ülkemizde küçümsenmeyecek boyutta geniş alanlarda yayılım gösteren tuzlu, jipsli, anhidritli formasyonlardaki yeraltı suyu, sulama ve içme suyu limitlerinin aşan miktarlarda tuzluluk ve sülfat kirliliği göstermektedir (Üstün ve Solmaz, 2004). Yoğun gübre ve kimyasal ilaç uygulaması ile topraklardaki eriyebilir tuzların yeraltı sularına ulaşmasıyla, tarımsal alanlarda su kirliliğinin oluşumunu sağlayan en önemli faktör kimyasal gübre uygulamalarındaki yüksek konsantrasyonlar olarak bilinmektedir (Sönmez vd., 2004).

TARIMSAL İALAÇLAR ve KİMYASAL GÜBRELERDEN OLUŞAN KİRLİLİK

Tarım ilaçları, hedef organizmalara karşı kullanımları sırasında ve sonrasında ekolojik çevreye çeşitli etkenlerle taşınmaktadır. Atmosfere, suya ve toprağa karışan tarım ilaçları besin zincirine girerek kullanıldıkları zararlı dışındaki türlere de etki etmektedir. Tarım ilacı kalıntılarının suda eser miktarda bulunması durumunda bile akuatik canlıların besin zincirinde çok önemli yeri olan zoo ve fitoplanktonların gelişmelerini engelleyebilir ve balıklar ve kuşlar için hayati risk oluşturabileceği gibi, insan ve hayvan tüketiminde de istenmeyen sonuçlar çıkarabilir (Aguilar vd., 1997; Gedikli, 2001). Bu maddelerin kanserojenik etkisi büyük bir insan kitlesini risk altında bulundurduğu gibi bitki ve hayvanlara da genetik ve mutajenik yönden zarar verirler.

Bir tarım ilacının çevredeki hareketlerini onun kimyasal yapısı, fiziksel özellikleri, uygulama şekli, iklim ve tarımsal koşullar gibi faktörler etkilemektedir (Delen vd., 2005). Gerek bitkiler üzerine, gerekse doğrudan toprağa verilerek yapılan tarım ilacı uygulamasından mikro ve makro toprak flora ve faunası etkilenir. Yoğun olarak kullanılan tarım ilaçları ve bunların

metabolitleri; bakteriler, funguslar ve omurgasız hayvanlar gibi çeşitli canlı grupları üzerinde öldürücü etki yapabilir. Sonuçta toprağın havalanması, nitrifikasyon, mineralizasyon, toprağın taneli yapı kazanması, kök nodüllerinin oluşması gibi olaylar olumsuz olarak etkilenebilir (Kocataş, 2006). Toprakta kalıntı halinde bulunan bu bileşiklerin yağmur ve sulama sularıyla yer altı sularını kirletmektedir (Atasoy ve Rastgeldi, 2006).

En önemlisi bazı tarım ilaçlarının kolaylıkla biyolojik ayrışmaya uğramayıp, uygulandıkları ve taşındıkları çevrede dirençli olarak kalmalarıdır. Tarım ilaçları 1965 yıllarında ilk defa kullanılmaya başlanmış, 2003 yılı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı verilerine göre ise Türkiye yıllık tarım ilacı tüketimi 30000-35000 ton olarak açıklanmıştır (Aydın vd., 2003). Bu ilaçların kullanımının artması ile birlikte gerek bu maddelerin uygulamadaki yanlışlıkları gerekse ileri aşamadaki zararları oldukça büyük boyutlara ulaşmış durumdadır (Öztürk ve Tosun, 2004). Bunların büyük bir kısmı uygulandığı yerlerden çeşitli etkiler altında başka yerlere gitmekte ya da taşınarak yeraltı sularını kirletmektedir (Tanık vd., 2000).

ORGANİK TARIM ve YER ALTI SU KAYNAKLARI BAKIMINDAN KAZANIMLARI

Geleneksel tarım, birim alandan en yüksek verimi elde etmeyi amaçlamış, bu sebeple üretime yönelik plan ve programlar daima verimi ve üretimi destekleyici yönde olmuştur. Sayısal verim ve üretim artışının yanısıra, ürün kalitesinin iyileştirilmesi, üretim girdilerinin azaltılması, doğal kaynakların korunması, insan, hayvan ve çevre sağlığı gibi konular ikinci planda kalmıştır (Kurtar ve Ayan, 2004). Tarım alanlarının gerek kullanım biçimi gerekse yoğun girdi kullanılması yoluyla entansif kullanımı, verim potansiyelini artırmış gibi göstermişse de doğal dengeleri tehlikeye sokmuştur. Aşırı yüklenme; toprak erozyonu, toprak yapısının bozulması, zararlı kimyasalların birikimi ve yer altı sularına karışımı, nitrat zehirlenmeleri gibi sonuçlara yol açmıştır (Bülbül ve Tanrıvermiş, 1999; Ulusoy, 1999). Organik Tarım; ekolojik sistemlerde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup, esas itibariyle sentetik kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, doğal parazitlerden yararlanmayı tavsiye eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şeklidir. (Aksoy, 2001; Rehber, 1991; Altındişli ve İlter, 1999; Gökçe, 1992).

Dünya ticaretinde 1970'li yıllarda başlayan organik tarım Avrupa orijinli firmaların Türkiye'den ürün talebinde bulunmasıyla ülkemizde 1984–1985 yıllarında başlamıştır (Öztemiz, 2008). Günümüzde ise organik tarım azımsanamaz bir potansiyele ulaşmıştır. Üretimde tarımda doğal dengeyi bozmayan, çevre kirliliğini en aza indiren, insan ve hayvan saglıgına zararlı olmayan kimyasal mücadeleye alternatif çevre dostu tarım sistemlerine önemli ölçüde yönelim başlamıştır. (Öncüer, 1993). Organik tarımda kimyasal mücadele uygulanacak ise bitkisel (azadirachtin, nikotin, pyrethrum, rotenone, allethrin, sabadilla, ryania, sarımsak) ve mikroorganizma (bakteri, fungus, virus, nematod) kökenli ilaçlar, yağlar (bitkisel yağlar, petrol ve katran yağları, yazlık ve kışlık yağlar), mineral maddeler (kaolin, bikarbonat, kuartz) ve diger organik preparatlar veya maddeler (kükürt, sabun, jelatin, balmumu, hidrolize protein vb.) tercih edilmelidir (Tuncer, 2007). Ülkemizde organik tarımda kullanılabilecek maddeler 'Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İliskin Yönetmelik'te yer almaktadır (Anonim, 2008). Organik tarımda tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin kullanımına dair kısıtlamalar yeraltı sularımız gibi doğal kaynaklarımızın korunmasında en önemli temel taşı olarak görülebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Çağımızdaki hızlı nüfus artışı, insanlığın karşılaştığı en büyük sorunlardan biri olan beslenme problemini de beraberinde getirmektedir. Bu problemi çözümlemek amacıyla uygulama kolaylığı ve olumlu sonuçları nedeniyle kimyasal gübrelere ve tarım ilaçlarına sıklıkla başvurulması ve bu maddelerin uygulamadan sonra su ortamına taşınması yeraltı sularımızın kirlenmesine neden olmaktadır. Bu kimyasalların yıllık tüketim ortalamaları bu hızla artmaya devam ederse, yakın gelecekte çok büyük su ve toprak kirliliği sorunlarının ortaya çıkacağı ve buna bağlı olarak sağlık problemlerinin yaşanacağı düşünülmektedir.

Bu nedenle, çevre sorunları önü alınamaz boyutlara ulaşmadan tarım ilaçlarının zararları ve kullanım özellikleri üzerinde çiftçiler bilgilendirilmelidir ve doğal mücadele yöntemleri araştırılmalıdır. Bu doğrultuda organik tarımın halihazırda biyolojik mücadele ve çevre korunumu ilkeleri önemli miktarda yol gösterici ve çözüm önerici olacaktır. Yeraltı suyu kaynaklarının sınırlı miktarda ve kirlilik problemi olduğu veya gelecekte oluşabilme riski taşıdığı bölgelerde, gerek ziraat mühendisleri gerekse çiftçiler nezdinde, girdi-çıktı ilişkileri sağlıklı bir şekilde irdelenmeli ve gelecekte oluşması muhtemel ciddi sorunlarla yüzleşilmeden bu bölgedelerde organik tarım teşvik edilmelidir. Böylelikle yeraltı suyu kaynaklarının kirliliği konusunda ciddi problemleri olan bölgelerde noktasal kirliliklerden biri olan tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin kullanımı organik tarım ilkeleriye engellenerek mevcut problem ekonomik ve sürdürülebilir tarım koşullarında zamanla bertaraf edilebilir. Yine yeraltı suyuna deniz suyu girişini önlemek için en hızlı önlem olarak aşırı su çekiminin kısıtlanması yoluna gidilmesi de yeraltı suyu kalitesini koruma çalışmalarına entegre edilebilir.

KAYNAKLAR

Aguilar, C., Borrull, F., Marce, R. M., 1997. Determination of pesticides in environmental waters by solid-phase extraction and gas chromatography with electron-capture and mass spectrometry dedection, Journal of Chromatography, 771: 221–231.

Aksoy, U., 2001. Ekolojik Tarım: Genel Bir Bakış. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya.

Atasoy, A., D., Rastgeldi, C., 2006. Şanlıurfa'da pestisit Kullanımı, GAP V. Mühendislik Kongresi Bildiriler Kitabı, 26-28 Nisan 2006, Şanlıurfa .

Altındişli, A., İlter, E., 1999. Eko-tarımda ilke ve kavramlar. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları. ETO, İzmir.

Anonim, 2003 Küresel Su Politikaları ve Havza Yönetimi, 56.Türkiye Jeoloji Kurultayı Paneli, 15 Nisan 2003, TMMOB JMO Yayını, Ankara.

Anonim, 2008. Organik Tarım. Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İliskin Yönetmelik. http://www.tarim.gov.tr.

Aydın, M., E., Özcan S., E., Sarı, S., 2003. Konya Ana Tahliye Kanalında Su ve Sedimentte Organoklorlu Pestisitler (OCPs)", V. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi, 1-4 Ekim 2003, Ankara, 112-125.

Bülbül, M., Tanrıvermiş, H., 1999. Türkiye'de Ekolojik ve Geleneksel Fındık Üretiminin Ekonomik Yapısı ve İhracat Potansiyeli. Karadeniz Bölgesinde Tarımsal Üretim ve Pazarlama Sempozyumu, 15-16 Ekim 1999, Samsun.

Delen, N., Durmuşoğlu, E., Güncan, A., Güngör, N., Turgut, C., Burçak, A., 2005. Türkiye' de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalışı Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği. VI. Teknik Kongre. 629–648.

DSİ, 2007 Yılı Faaliyet Raporu. http://www.dsi.gov.tr/faaliyet_raporlari/2007_faaliyet_raporu.pdf.

EPA, 1992. United states enviromental Protection Agency Final Comphensive State Ground Water Protection Program Guidance.

Gedikli, S., 2001. Kayseri İli içme Sularında Organoklorlu Pestisit Kalıntılarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Gökçe, O., 1992. Çevre sorunları karşısında gelişmiş ülkelerin tarım politikalarındaki yeni yönelimler ve Türkiye. MPM Verimlilik Dergisi, Sayı:1992/1, Ankara.

Kocataş, A., 2006. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi, Ege Üniversitesi Yayınları No:20, İzmir.

Kukul, Y., S., 2000. Gümüldür Yöresinde Sulamada Kullanılan Yeraltı Sularının Tuzluluk Durumu ve Tuzlanmanın Toprak ve Tunurçgil Bitkisi Üzerine Etkileri, Ege Üniv. Fen Bilim. Ens. Doktora Tezi, İzmir.

Kurtar, E., S., Ayan, A., K., 2004. Organik tarım ve Türkiye'deki durumu, OMÜ Ziraat. Fak. Dergisi, 19(1): 56-64.

Lange, A., L., Guinlan, J., F., 1988. Mapping caves from surface of karst terranes by the natural poential Method, "Proceedings of Second Conference on Enviromental Problems in Karst Terranes and Their Solutions, 16-18 Nov. Nashville, TN, 369-390.

Martin, D., F., Narris, C., A., Martin, B., B., 1991. Instrusion Indices- A Measure of Groundwater Quality, J. Environ. Sci. Health, A 26(6): 899-910.

Öncüer, C., 1993. Tarımsal Zararlılarla Savas Yöntemleri ve İlaçları. Ege Üniv. Zir. Fak. Bitki Koruma Böl. Bornova, İzmir, 326s.

Öztemiz, S., 2008. Organik tarımda biyolojik mücadele, Gazi Osmanpaşa Ünv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2): 19-27.

Rehber, E., 1991. Alternatif tarım üzerine bir tartışma. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Dergisi No:8, Bursa.

Sönmez, İ., Sönmez S., Kaplan M., 2004. Antalya yöresi kuyu sularının tuzluluk durumunun belirlenmesi ve çözüm önerileri. I. Yeraltı Suları Ulusal Sempozyumu, 23-24 Aralık, Konya.

Tanık, A., Gürel, M., Toröz, İ., Gönenç, İ. E., 2000. Tarım İlaçlarının Çevreye Etkileri ve Yönetim Yaklaşımları, GAP-Çevre Kongresi, Şanlıurfa, 1: 11-20.

Tuncer, C., 2007. Organik Tarımda Zararlıların Yönetimi. Organik Tarım Türkiye 1. Kongresi Raporu. 19-20 Ekim, Bahçesehir, İstanbul, s: 38.

Tuzcu, G., 1999. Gereğince bilinemeyen ve korunamayan yeraltısularımız, DSİ Bülteni. 126.

Ulusoy, E., 1999. Tarımsal Üretim Biçiminde Değişen Kavram ve Koşullar. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları. ETO, İzmir.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Yöresel Organik Ürünlerde Üretim ve Pazarlama Problemleri

Mahmut DAŞCI Serap BEDİR Şerif KIZILTAŞ
M. Murat CENGİZ Hüseyin BOZ

Özet : Tarımsal ürün üretim sistemlerinde kimyasal girdi kullanılmadan, tamamen doğal girdilerle yapılan ürün yetiştiriciliği organik tarım olarak adlandırılmaktadır. Artan nüfusa paralel olarak ortaya çıkabilecek gıda açığına karşı tarımsal üretimi artırmaya yönelik çeşitli uygulamalar yapılmış ve önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Sağlıklı beslenme ve çevre sağlığı açısından oldukça önemli bir uygulama olan organik tarım üretim modeli ülkemizin birçok kırsal kesiminde yerine getirilmesine rağmen tarımsal üretimle uğraşan kişiler bu önemli ürünlerden yeterince kazanç elde edememektedirler. Bu durumun en önemli sebepleri üreticilerin ürettikleri ürün konusunda yeterince bilgi sahibi olmamaları ile ilişkili olarak üretim, işleme ve paketleme yöntemlerinin ürün kalitesi ve sağlığına uygun bir şekilde düzenlenememesi ile pazarlama imkânlarından yeterince faydalanamama gibi durumlardır. Organik tarımsal üretim açısından önemli bir potansiyele sahip olan yöresel ürünlerin uygun yöntemlerle üretilip işlenerek daha sağlıklı şartlarda tüketicilere sunulmalarının sağlanması durumunda kırsal kesimdeki tarımsal ürün yetiştiricilerinin elde edecekleri gelirde artış sağlanabileceği gibi insan ve çevre sağlığına da önemli katkılar sağlanacaktır.

Anahtar kelimeler: Kırsal kesim, Organik ürün yetiştiriciliği, Pazarlama

Production and Marketing Problems of Traditional Organic Product

Abstract: Agricultural products without using chemical inputs in the production system, made with all-natural inputs are defined as organic farming. Parallel to the increasing population against food deficit that may arise to improve the agricultural production, variety applications made and significant progress has been made. In terms of healthy nutrition and environmental health is an important application of organic agricultural production models in many rural agricultural productions of our country in spite of dealing with people who can not earn enough income from this important product. The most outstanding reasons of this situation are: the producers do not have enough information about the products they grow, so growing, processing and packing methods can not be arranged suitable for quality and health of product; that is why, the farmers can not benefit from marketing opportunities adequately. In case of providing presentation of regional products which have an important potential in terms of organic agricultural production in healthy conditions after being produced and processed through proper methods, there will be an increase in incomes of farmers in rural area and considerable contributions will be provided for human and enviromental health.

Keywords: Rural regions, Organic crop production, Marketing

GİRİŞ

Tarımsal üretimde ürün artışı sağlayabilmenin en önemli yollarından biri gübreleme olup tarımsal ürünlerde önemli artışlar meydana getirmiştir (Zandstra ve ark., 1969; Messman ve ark. 1991; Singh ve Khan, 2000; Yemane ve Skjelvag, 2003) fakat çevre ve insan sağlığı açısından herhangi bir risk taşıyıp taşımadığı tam olarak ortaya konulmamıştır. Kimyasal girdi ve genetiği

değiştirilmiş tohumluk kullanılarak yapılan tarımsal üretimlerin aksine kırsal kesimlerde geleneksel yöntemlerle, doğal tohum kullanılarak ve her hangi bir kimyasal kullanılmaksızın yapılan tarımsal üretim gerek insan ve çevre sağlığı açısından gerekse sosyal ve ekonomik açıdan önem arz etmektedir.

Kırsal kesimde yaşayan insanlar çoğunlukla tarım ve hayvancılıkla uğraşarak geçimlerini sağlamaya çalışmakta (Göl, 2006) olup tarımsal üretim daha çok aile içi ihtiyacı karşılamaya yönelik ve geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Bu kesimde yaşayan ve tarımla uğraşan insanların ihtiyacı olan besin maddeleri yıllardan beri standart olarak yetiştiriciliği yapılan az sayıdaki bitki çeşidi ve bir kaç hayvan türünden karşılanmaktadır. Diğer yandan kırsal kesimde gerçekleştirilen tarımsal üretim faaliyetleri de çoğunlukla geleneksel yöntemlerle ve kısıtlı imkanlarla yerine getirilmektedir.

Tarımsal üretim ve ürün çeşitliliği çoğunlukla yörenin iklim ve toprak koşullarına göre şekillenmekte olup yöre halkının alışkanlıkları, sosyal ve ekonomik durumları da tarımsal üretimin şekillenmesinde etkili olabilmektedir. Diğer yandan tarımsal üretimin yapılma amacı da üretim ve ürün çeşitliliği üzerine etkide bulunabilmektedir.

Bu çalışma ile tarımsal üretim, özellikle de hayvancılık açısından bölgemizde önemli bir potansiyele sahip olduğunu düşündüğümüz Narman İlçesinde yetiştiricilik ve üretim açısından ön plana çıkmış köylerde yapmış olduğumuz çalışma ile mevcut durum ortaya konularak çözüme yönelik önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

Araştırma Bölgesi ve Yöntem

Araştırma Narman ilçesinde tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı, ilçe merkezine yakın, ulaşım ve pazarlama imkanlarından yararlanmaları daha iyi olan beş köyde yürütülmüştür. Gerek bitkisel ve gerekse hayvansal üretim açısından önemli potansiyele sahip köylerde toplam seksen kişi ile yüz yüze görüşmek suretiyle yapmış olduğumuz çalışmada tarımsal üretimle ve ürün pazarlaması ile ilgili durum ve sorun tespiti amacıyla önceden hazırladığımız sorulara ilaveten görüşme sırasında ortaya çıkan konularda da üreticilere sorular yöneltilmiş ve cevaplar alınmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek üreticilerin üretim, pazarlama ve dolayısıyla ekonomik durumları ortaya konulmuş, ayrıca üretim ve pazarlama ile ilgili sıkıntılar ve üreticilerin istekleri değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucuna göre yörede tarımla uğraşan kişilerin tamamı bitkisel ve hayvansal üretim yapmakta olduklarını ifade etmiş olup bitkisel üretimin genellikle aile içi tüketim ihtiyacını karşılamaya yönelik yapıldığı, buna karşılık hayvansal üretimin, özellikle besi hayvancılığı şeklinde pazarlama amaçlı, süt sığırcılığı şeklinde ise büyük bir oranda ailenin ihtiyacını karşılamaya yönelik yapıldığı ifade edilmiştir. Gerek bitkisel üretimde gerekse hayvansal ürünlerden ailenin ihtiyacından fazlasının yerleşim yerine en yakın pazarda veya direk üreticiden alım yapan kişilere satılmak suretiyle değerlendirildiği, ürünün fiyatının belirlenmesinde ise genelde alıcıların daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Araştırma bölgesinde bitkisel üretim, doğrudan insan tüketimi amacıyla ve ayrıca hayvanların besin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yapılmakta olup insan beslenmesi amacıyla yetiştiriciliği yapılan ürünler içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından buğdayın en yüksek orana sahip olduğu, patatesin ise buğdaydan sonra ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir. Bunların dışında mısır, fasulye ve mercimek yetiştiriciliği yapıldığı tespit edilmiştir. Sebze ve meyve üretimi konusuna üreticilerin çok fazla ilgi göstermediği belirlenmiş olup sadece birkaç üretici küçük çaplı bahçelerde günlük ihtiyaca yönelik üretim yaptığını ifade etmişlerdir. Hayvanların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yetiştiriciliği yapılan bitkiler ise yem bitkilerinden yonca, korunga ve fiğ, tahıllardan ise arpa ve bir miktarda silajlık mısır yetiştiriciliği yapıldığı ifade edilmiştir.

Görüşme yapılan üreticiler genellikle üretimde kimyasal gübre yerine özellikle sulu tarlalarda üretilen bitkiler için çiftlik gübresi kullandıklarını ifade etmiş olup bir kısım üreticiler ise sadece buğday ve silajlık mısır için kimyasal gübre kullandıklarını ifade etmişlerdir. Yonca, korunga, fiğ, mercimek ve arpa yetiştiriciliğinde kimyasal gübre kullanımının söz konusu olmadığı

ifade edilmiş olup patates ve fasulye yetiştiriciliğinde de sadece çiftlik gübresi kullanıldığı belirtilmiştir.

Ailelerin kendi ihtiyaçlarından arta kalan ürünler ile özellikle pazara yönelik üretilen patates ve fasulye gibi bitkilerin üreticilerin gelir elde ettikleri ürünler oldukları ifade edilmiştir.

Bitkisel üretimde geleneksel yöntemlerle yapılan ürün yetiştiriciliğine ilaveten ürünlerin depolama işlemleri de geleneksel ve son derece basit usullerle yapıldığı, çuval gibi basit ambalajlarda ve basit depolama ortamlarında depolandıkları ifade edilmiştir. Ayrıca süt ve süt ürünlerinin üretimlerinin de geleneksel yöntemlerle ve sağlıksız koşullarda gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Benzer şekilde ihtiyaç fazlası ürünlerin pazara yönelik üretim ve ambalajlama yöntemlerine dikkat edilmeksizin satışa sunulduğu belirlenmiştir. Üreticiler ürettikleri ürünleri üretim yerinde doğrudan alıcılara veya en yakın pazarda aracılara satılmak suretiyle sattıklarını ifade etmiş olup ürünleri sağlıklı ve verimli bir şekilde pazarlayabilecekleri imkanlara sahip olmadıklarını belirtmişlerdir.

Sağlıklı beslenme ve çevre sağlığı açısından oldukça önemli bir uygulama olan organik tarım üretim modeli ülkemizin birçok kırsal kesiminde yerine getirilmesine rağmen tarımsal üretimle uğraşan kişiler bu önemli ürünlerden yeterince kazanç elde edememektedirler. Bu durumun en önemli sebepleri üreticilerin ürettikleri ürünün öneminin farkında olmamaları ile ilişkili olarak üretim, işleme ve paketleme yöntemlerinin ürün kalitesi ve sağlığına uygun bir şekilde düzenlenememesi ile pazarlama imkânlarının yeterli olmamamsı, geliştirilememesi ve mevcut imkanlardan yeterince faydalanamamaları gibi durumlardır. Organik tarımsal üretim açısından önemli bir potansiyele sahip olan yöresel ürünlerin uygun yöntemlerle üretilip işlenerek daha sağlıklı şartlarda tüketicilere sunulmalarının sağlanması durumunda kırsal kesimdeki tarımsal ürün yetiştiricilerinin elde edecekleri gelirde artış sağlanabileceği gibi insan ve çevre sağlığına da önemli katkılar sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

Messman, M. A., Weiss, W. P. and Erickson, D. O., 1991. Effects of nitrogen fertilization and maturity of bromegrass on in situ ruminal digestion kinetics of fiber. J. Anim. Sci. 69: 1151-1161.

Singh, P. and Khan, R.A. 2000. Long-term Effects of Fertilizer Practices on Yield and Profitability of Rice-Wheat Cropping System. Page 7.13 in Long-term Soil Fertility Experiments in Rice-Wheat Cropping Systems (Abrol, I.P., Bronson, K. F., Duxbury, J. M. and Gupta, R. K. eds.). Rice-Wheat Consortium Paper Series 6. New Delhi, India

Zandstra, H. G., R. H. Anderson and W. K. Dawley, 1969. Effects of fertilizer on yield and quality of Norland potatoes in northeastern Saskatchewan. American Journal of Potato Research 46 (3): 69-74.

Yemane, A. and A. O. Skjelvag, 2003. Effects of Fertilizer Phosphorus on Yield Traits of Dekoko (Pisum sativum var. abyssinicum) Under Field Conditions. J. Agronomy & Crop Science 189: 14-20

Göl, E., 2006. Cumhuriyet döneminde (1923-1950) Maraş'ın sosyoekonomik yapısı ve gelişimi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Projesi.

"Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz 2010, Erzurum, (Poster Bildiri)"

Zeolit ve Leonarditin Tarımsal Üretimde Kullanılması

İsmail GÜL[1] Zeynep DUMLU GÜL[2]

[1] Türkiye Tarım Kredi Kooperatifleri Erzurum Bölge Birliği, Erzurum
[2] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum
ismailgul@tarimkredi.org.tr

Özet: Dünya nüfusunun giderek artması ve insanların beslenme konusunda daha seçici davranması nedeniyle tarımsal uygulamalara farklı boyutlar getirilmiştir. Bunların en önemlilerinden biri organik tarımdır. Organik tarım ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik çevre dostu üretim sistemlerini içermektedir. Esas olarak kimyasal girdilerin kullanımının yasak olmasının yanında, organik gübre kullanımı üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan alternatif bir üretim şeklidir. Organik tarımda kimyasal gübre kullanımı yerine toprağın organik madde içeriğini düzenleyici zeolit ve leonardit gibi toprak iyileştiriciler kullanılır. Bu literatür çalışmasında zeolit ve leonarditin tarımsal üretimde kullanılması incelenmiş ve bu iyileştiricilerin toprak ve bitkisel üretime etkileri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik tarım, Toprak düzenleyiciler, Zeolit, Leonardit.

Using Zeolite and Leonardite in Agricultural Production

Abstarct: Different dimensions were come to the agricultural applications because of rising the world's population and behaving about nutrition the people more selective. One of the most important dimension is organic agriculture. This organic agriculture includes a friendly production system which has got an aim to establish again the natural balance that was lost because of the false applications for environment. Mainly, in addition to be forbidden the using of chemical inputs, usage of organic fertilizer is an alternative production system which has got not only quantity rising but also quality rising aim at production. Soil amendments as zeolite and leonardite are used instead of chemical fertilizer in organic agriculture. In this literature work, it was examined of using zeolite and leonardite in agricultural production and also it was searched the effects of this kind of amendments for soil and plant production.

Keywords: Organic agriculture, Soil amendments, Zeolite, Leonardite.

GİRİŞ

Bitkisel üretimde verimliliği arttırmanın çeşitli yolları vardır. Genetik olarak verim potansiyeli yüksek ıslah çeşitlerinin kullanılması bunun en kolay yoludur. Ancak genetik kapasitesinin iyi olması yüksek verim için yeterli değildir. Çevre şartlarını iyi olması uygun tohum yatağı hazırlığı ve ekim, sulama, yabancı ot mücadelesi ve gübrelemenin doğru yapılması da yüksek verim için gereklidir.

Geçmişte bitkisel üretimde gübreleme büyük verim artışları sağlamıştır. Yirminci yüzyılda dünyada ve son yıllarda Türkiye'de, tarımda kullanılan bitki besinleri miktarı çok büyük artışlar göstermiştir. Ancak bu gübre kullanımı çoğu zaman bilinçsiz gerçekleşmiş ve çevreye zarar verecek boyutlara ulaşmıştır. Karlı bir üretim için bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri toprakta yetersiz ise gübreleme şeklinde verilmelidir. Fakat bu uygulama bilinçli olarak yapılmalıdır.

Dünyada insan nüfusunun artması bazı çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir. Kirlenen çevre ile birlikte güvenli gıda ihtiyacı da belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Bu soruna çözüm arayışları ile birlikte organik tarım anlayışı gelişmiştir. Organik tarım ekolojik sistemde bozulan doğal dengeyi onarmaya yönelik, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir. Esas olarak kimyasal girdilerin kullanımının yasak olmasının yanında, organik gübre kullanımı, münavebeyle toprağın etkin kullanımı, bitki direncini arttırma, doğal düşmanlardan faydalanmayı öne çıkan alternatif bir üretim şeklidir.

Yeni geliştirilen yöntemler olmasına rağmen, tarımsal üretimin temeli toprağa dayanmaktadır. Tarımsal alanlardan elde edilecek ürünün miktar ve kalitesini artırmak amacıyla yapılan tarımsal faaliyetler, çeşitli kimyasalların kullanımı, tarımsal alanların sürdürülebilirliğini tehlikeye düşürebilmektedir. Tarımsal alanların yoğun ve bilinçsiz olarak kullanımı, toprakta organik maddenin azlığına, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısının bozulmasına neden olmakta ve tarım alanlarının verimli ve sürdürülebilir kullanılabilme yeteneklerini sınırlamaktadır. Toprak bozulmasına sebep olan faktörlere bağlı olarak yapısı bozulan, verimini ve üretkenliğini kaybeden toprakların ıslah edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla günümüzde çok çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Ancak uygulanan yöntemlerin ekonomik açıdan uygun olması, hem toprak yapısını düzenleyici hem de bitki gelişimini arttırıcı olması zorunludur.

Organik tarımda kimyasal gübre kullanımı yoktur. Bunun yerine doğal gübreler ile toprak yapısını iyileştirici ve düzenleyici maddeler kullanılır. Son yıllarda zeolit ve leonardit gibi toprak düzenleyici doğal maddeler tarımda yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Ancak konu hala tartışmalı olup, üzerinde çalışmalar yapılması gerekmektedir. Zeolit ve Leonarditin tarımsal alanlarda kullanımı aşağıda ele alınmıştır.

LEONARDİT

Mikroorganizmaların en büyük beslenme kaynağı karbon gruplarıdır. Topraktaki organik maddenin parçalanması olayının devamı süresince ortaya çıkan ürün humik asittir. Topraktaki besin elementinin etkinliğini arttırır ve toprakta yıkanıp yitmesini engeller. Doğada pek çok kaynak, belirli düzeylerde humik asit içeriğine sahiptir. Ancak en önemli humik asit kaynaklarının başında en yüksek humik asit oranına sahip olan leonardit gelmektedir. Bu gerçek, yapılan birçok araştırma ile de kanıtlanmış durumdadır. Leonardit, 70 milyon yıl süren bir humifikasyon sürecinin ürünüyken, peat ve muck gibi oluşum süreci yalnızca birkaç bin yıl içinde tamamlanmaktadır. Leonardit adı ABD ve dünyanın pek çok ülkesinde genellikle kabul edilmekle beraber bazı ülkelerde humat, organik humat, humalit veya humus olarak da adlandırılmaktadır. Leonarditin bir maden olarak tanınması ve yaygın olarak kullanılmaya başlanması oldukça yenidir. Buna rağmen, şimdiden, bazı ülkelerin maden varlıkları listelerinde ve üretim tablolarında ayrı bir maden türü olarak yer almıştır (Güneş, 2007). Leonardit organik madde olarak tamamen ayrıştığı için hayvan gübresi ve kompost gibi toprakta parçalanıp gitmez. Mikroorganizmalar tarafından tüketilir ve humus formuna dönüşmez, mineralize olur.

Leonarditin bir gübre kaynağı olmaktan ziyade toprak düzenleyicisi ve bitkiler için biyolojik çözücü ve biyolojik alıcı olarak kullanımı daha yaygındır. Diğer organik ürünlerle karşılaştırıldığında leonardit özellikle bitki gelişimini güçlendirir ve hızlandırır, ayrıca toprağın üretkenliğini arttırır.

Organik karakterli materyaller toprağın tampon kapasitesini ve besin maddelerinin elverişliliğini artırarak bitkilerin bunlardan daha rahat faydalanmasını sağlamaktadır. Organik karakterli materyallerde bulunan humat moleküllerinin etrafı negatif yüklüdür. Bu nedenle uygulanan gübrelerdeki besin maddelerinin topraktaki negatif yüklü kil mineralleri tarafından sıkıca tutulmasını önleyerek bitkiler tarafından daha kolay alınmasını sağlarlar.

Toprak düzenleyici olarak kullanılan ve bitki gelişimini arttıran humik asit içeren çeşitli toprak düzenleyicilerin kullanılması her geçen gün artmaktadır. Toprağın ıslah edilmesinde, sanayi atıklarının kirlettiği toprağın ve bunların oluşturduğu bataklıkların tümüyle temizlenmesinde, buralardaki kötü kokuların giderilmesinde, zengin organik koloidal mineraller içermesi nedeniyle, hayvan yemi katkı maddesi olarak, hava ve su filtre sistemlerinde vb. birçok alanda humik asit içerikli organik materyaller kullanılmaktadır.

Humik maddeler son yıllarda kültür bitkilerinde uygulanan bitki gelişimini teşvik eden ajanlardır. Ancak bitkilerde bu materyallerin nasıl çalıştığı, humik maddelerin doğadaki kompleks

yapılarından dolayı hala çok iyi anlaşılamamıştır. Biyokitlede artma, kök, gövde ve çiçek gelişiminin uyarılmasında, ürün veriminde direk olarak humik maddelerin birçok etkisinin olduğu ve ürün veriminde önemli artışlar sağladığı belirlenmiştir (Güneş, 2007). Humik maddeler humik asit, fulvik asit ve huminlerden oluşmaktadır.

Humik maddeler, bitkilerin çimlenmesini ve büyümesini uyarıcı olarak bilinirler. Bitki zarlarının içerisinden geçebilirler, iz elementlerin bitki kökleri içerisinde taşınmasını kolaylaştırırlar. Humik maddeler bitkilerde büyüme hormonlarına benzer davranışlar sergilerler. Son zamanlarda çözülebilir humik maddeler, bitkilerin sulama sularına karıştırılmış ve laboratuar koşullarında bulunan verimli topraklarda kurak ve yarı kurak koşullar oluşturularak kullanılmıştır (Masciandaro ve Cecacti 2002).

Sıvı yada toz humik asitler (toz humatlar suda eriyebilme özelliğine sahiptir) sulama suyuna karıştırılarak kullanılacağı gibi, yapraktan da uygulanabilmektedir. Katı leonardit (granül ya da pelet) veya humatları (sıvı, toz) tarımda tek başına kullanılacağı gibi doğal veya kimyevi gübreler ile (NPK) karıştırılarak da kullanılabilir. Leonardit ve leonarditten elde edilen humik asitler bütün dünya ülkelerince kabul edilmiş olan organik (ekolojik) tarıma tam uygun sertifikasına da sahiptir. Gelişmiş ülkelerin tarımda kimyasal gübre ve ilaç kullanımına getirdikleri sınırlamalar ve yasakların yanı sıra organik tarım ürünlerine olan talep artışları da leonardit kullanımının hızla yaygınlaşmasında önemli bir etkendir (Güneş, 2007).

ZEOLİT

Doğal zeolitler yüksek iyon değiştirme ve su tutma özellikleri nedeniyle toprağın tarım için hazırlanmasında, çoğunlukla kil bakımından fakir topraklarda yaygın biçimde kullanılmaktadır. Ayrıca yüksek amonyum seçiciliği nedeniyle gübre hazırlanmasında taşıyıcı olarak klinoptilolit (zeolitin bir türevi) kullanılmasıyla amonyumun bitkiler tarafından daha etkin kullanılması ve gübre tasarrufu sağlanmaktadır. Katyon değişim özellikleri çok iyidir. Bu yönleri ile tarımda toprak düzenleyicisi olarak, su, gaz, vb. kirlilik arıtımında ağır metal iyonlarının giderilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Topraklara verilen azotlu gübrelerden yıkanma, amonyak şeklinde buharlaşma vb. yollarla ortaya çıkan azot kayıpları ciddi bir tarımsal sorundur. Bu durum pratikte bazı strateji değişiklerine gereksinme gösterir. Gübre azot kayıplarının azaltılması için başvurulan yöntemler; gübre verme tekniği ve zamanının doğru seçimi, yavaş serbest hale geçen azot kaynaklarının kullanımı ve nitrifikasyonun kimyasal olarak önlenmesini kapsamaktadır. Diğer bir alternatif NH_4^+'un tutulmasını artırıcı çeşitli toprak ıslah materyallerinin kullanılmasıdır. Zeolit bu amaçla kullanılabilecek doğal ıslah materyalleri arasında önemli bir potansiyel kaynaktır.

Zeolitlerin çok geniş kullanım alanı vardır. Portland çimentosu yapımında, hafif yapı malzemesi üretiminde, kağıt endüstrisinde, hayvan yem rasyonlarında, gübrelemede, endüstriyel atık sularda ve toprak ağır metal içeriğinin azaltılmasında ve toprak düzenleyicisi olarak kullanılırlar (Işıldar, 1999).

Zeolit organik tarımda toprak düzenleyicisi olarak kullanılır. Zeolit, yoğun gübrelemeden kaynaklanabilecek bitkide zehir etkisi yapan besin maddelerinin tutulmasında rol üslenebilmektedir (Ayan, 2002).

Türkiye tarım topraklarının organik madde ve özellikle de azot yönünden yetersiz olduğu bilinmektedir. Zeolitin kumlu veya organik maddece yoksun, açık alan ve dışarıdan beslemeye dayalı fidan üretim sistemlerinde kullanılmasıyla ciddi gübre tasarrufu sağlayacağı tahmin edilmektedir (Ertiftik, 1998).

TOPRAK ÜZERİNE ETKİLERİ

Toprak düzenleyicilerin tarımda kullanımı daha yeni bir konudur. Ülkemizde ise bu çalışmalar son 10 yıl içerisinde yoğunluk kazanmıştır. Aşağıda bu çalışmalardan bazılarına yer verilmiştir.

Işıldar (1999) farklı düzeylerde toprağa uygulanan zeolitin nitrifikasyon üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmada 0, 12,5, 25 ve 50 g/kg zeolit uygulamaları ele alınmıştır. Bu çalışmada toprağa uygulanan zeolit nitrifikasyonu azaltmıştır. Ayrıca zeolit uygulama düzeylerinin NO_3-N oluşumu üzerine etkilerinin topraklara göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Zeolitin özellikle yoğun gübreleme rejimi uygulanan, dışarıdan beslemeye dayalı üretim sisteminin uygulandığı fidanlıklarda ciddi gübre tasarrufu sağladığı ifade edilmektedir. Japonya'da (Mumpton ve Ormsby, 1978) çiftçilerin azotlu gübrelere zeolit ekleyerek azotun topraktan yıkanmasına engel olmaya çalıştıkları belirtilmektedir.

Ege Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada (Gül ve ark., 2005) yetiştirme ortamına zeolit ilavesinin bitkiler tarafında kaldırılan potasyum miktarını önemli derecede arttırdığı, ortamdan yıkanan potasyum miktarını ise azalttığı ortaya konulmuştur.

Farklı dozlardaki hümik asidin değişik tekstüre sahip topraklardaki yapısal özellikler üzerine olan etkileri Antalya'da yapılan bir çalışmada (Yılmaz ve Alagöz, 2001) incelenmiştir. Elde edilen verilere göre farklı tekstürlere sahip topraklarda hümik asit uygulamasıyla agregat oluşum ve stabilitesinde önemli düzeyde farklılıklar bulunmuştur.

Organik tarımda son derece önemli gübre kaynağı olan bazı materyaller gerek geleneksel tarımda gerekse sürdürülebilir tarımda toprağa uygulanan mineral gübrelerin etkinliğini arttırarak, bitkinin mineral besin alımı ile verim ve verim unsurları üzerinde önemli etkiye sahip olmaktadır. Güneş ve ark. (2007) bir çalışmada, yağlık ayçiçeğinde verim ve gübre kullanım etkinliğini artırmak amacıyla farklı dozlarda humik asit ve çiftlik gübresi uygulaması yapmışlardır. Araştırma sera koşullarında ve üç organik kaynak; çiftlik gübresi (0, 10, 15, 20, 25 ton/ha), humik asit (0, 250, 500, 1000, 1500 mg/kg) ve leonardit (0, 500, 1000, 1500, 2000 kg/da) uygulanarak yürütülmüştür. En yüksek bitki kuru madde ve N içeriği humik asit uygulamasından elde edilirken bunu çiftlik gübresi ve leonardit uygulaması takip etmiştir. P ve K değerlerinde ise en yüksek içerik humik asit, Ca içeriği çiftlik gübresi, Fe, Mn, Zn ve Cu gibi mikro element içeriklerinde ise humik asidin etkili olduğu görülmüştür.

BİTKİSEL ÜRETİME ETKİLERİ

Uludağ üniversitesi Ziraat Fakültesinde yapılan bir araştırmada (Bayram ve ark., 2003) farklı derinlikteki zeolit uygulamalarının tek yıllık çimde bitki boyu, ot verimi ve kök ağırlığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Saksı çalışması olarak yürütülen bu araştırmada, 2 cm kalınlığındaki zeolit tabakası saksının değişik derinliklerine yerleştirilerek kontrol ile kıyaslama yapılmıştır. İki yıllık ortalama sonuçlara göre, en yüksek bitki boyu, ot verimi ve kök ağırlığının 8 cm toprak altına konulan zeolit uygulamasından elde edildiği bulunmuştur.

Türk ve ark. (2003), farklı oranlardaki zeolit:toprak karışımlarının yoncada bitki boyu, ot verimi ve kök ağırlığı üzerine etkilerini inceledikleri bir araştırmada zeolit:toprak karışımının 0:100, 20:80, 40:60, 60:40, 40:60, 80:20 ve 100:0 oranlarını denemişlerdir. Yine saksıda yürütülen bu araştırmada en düşük verim %100 zeolit kullanılan saksıda bulunurken, en yüksek kuru ot verimi (16.33 g/saksı) 20:80 zeolit:toprak karışımından elde edilmiştir.

Antalya'da yapılan bir araştırmada (Polat ve ark., 2005) marul yetiştiriciliğinde, bir zeolit türü olan klinoptilolitin değişik dozları (0, 40, 60, 80 kg/da) denenmiştir. Marul yetiştiriciliğinde zeolit kullanımının gübrelemeyle birlikte verimi artırdığı, sulamanın kontrollü yapıldığı şartlarda 80 kg zeolit uygulamasının %15 verim artışı sağladığı bulunmuştur.

Gül ve ark., (2005) marulda atık element miktarı, besin değeri ve bitki gelişmesi üzerine zeolit uygulamasının etkilerini araştırmışlardır. Marulun iki çeşidinde zeolit 5 farklı büyüme devresinde farklı rasyonlarda uygulanmıştır. Sonuçta uygulanan zeolitin bitki büyümesini arttırdığı, bitki dokularındaki N ve K içeriğini yükselttiği tespit edilmiştir.

Farklı miktardaki azot ve humik asidin (leonardit) fasulye bitkisinin ürün miktarı ile azot alımı ve protein içeriği üzerine yapılan bir çalışmada (Yetim, 1999), sera koşullarında azot ve humik asitle gübreleme yapılmıştır. Bitkilere azot amonyum nitrat (0, 50, 100, 150, 200 ppm) ve humik asit (0, 75, 150, 225, 300 ppm) çözelti şeklinde, ekimden önce verilmiştir. Toprağa artan miktarda verilen azotun ve humik asidin fasulye bitkisinin yaprak+gövde ile ürün kuru madde miktarı ve üründe protein miktarı ile toplam azot, nitrat azotu ve amonyum azotu miktarına etkisi istatistiksel yönden önemli bulunmuştur. Toprağa verilen azotlu gübre ve humik asidin yaprak, gövde ve üründe toplam azot, nitrat azotu, amonyum azotu miktarları üzerinde etkisi de istatistiki yönden önemli bulunmuştur.

Yapraktan ve topraktan uygulanan humik asidin domates ve mısırın gelişimi ve bazı besin maddelerinin alımına etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada (Günaydın, 1999), humik asitler, değişik dozlarda uygulanmıştır. Humik asidin topraktan uygulanması sonucunda mısırın kuru madde

miktarı üzerine etkisi istatistiki yönden önemli bulunmuş, topraktan yapılan humik asit uygulaması domates ve mısır bitkisinde N, P, K, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn alımını arttırmıştır.

Farklı humik asit (leonardit) dozlarının, farklı ayçiçeği çeşitlerinin fide gelişmesi üzerine etkilerini incelendiği bir çalışmada (Kolsarıcı ve ark., 2005), humik asit 0, 60, 120 ve 180 g/100 kg dozlarında uygulanmıştır. Çıkış oranları, ayçiçeğinin çeşidine ve humik asit dozlarına göre değişmemiş ve tüm uygulamalarda %100 çıkış görülmüştür. Kök uzunluğu humik asit dozlarına göre 8.43-11.23 cm arasında değişmiş ve en yüksek kök uzunluğunun 60 g dozundan elde edilmiştir. Ayçiçeği çeşitleri arasında fide boyu bakımından önemli farklılıklar belirlenmiş ve en yüksek değer 8.15 cm olmuştur. Uygulanan humik asit dozları fide boyunu kontrole göre arttırmış ve en yüksek değer 60 g humik asit dozunda tespit edilmiştir. Bunun sonucu olarak ayçiçeği çeşitleri arasında fide gelişimi yönünden önemli farklılıklar görülürken, ekimden önce tohumların 60 g humik asit ile muamele edilmesinin ayçiçeğinde fide gelişimini olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Yerli fiğde (*Vicia sativa* L.) kimyasal gübre, ahır gübresi ve bazı toprak düzenleyicilerin tohum verimine etkilerinin incelendiği bir çalışmada (Gül ve ark., 2009), zeolit ve leonardit uygulamalarının yapıldığı parseller hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerine göre daha yüksek tohum verimi vermişlerdir. Erzurumda yapılan bu çalışmada en yüksek tohum verimi kimyasal gübre+ahır gübresi uygulamasından alınmıştır.

Erzurum sulu şartlarında adi fiğin Kara Elçi çeşidinin ot verimine gübre ve toprak düzenleyicilerin etkilerinin incelendiği bir araştırmada (Gül, 2008), hiçbir uygulamanın yapılmadığı kontrol parsellerinin verimi 398,8 kg/da olurken, zeolit uygulaması yapılan parsellerde kuru ot verimi 592,3 kg/da olarak bulunmuştur.

SONUÇ

Yapılan araştırmalardan da ortaya çıktığı gibi zeolit ve leonardit gibi toprak düzenleyicilerin tarımda kullanımı oldukça yenidir. Araştırmaların birçoğu seralarda ve saksı ortamlarımda yürütülmüştür. Geniş alanlarda yapılan uygulamalar çok fazla değildir. Bu nedenle bu tür toprak düzenleyicilerin etkilerinin ortaya çıkması için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışmalar sonucunda farklı ekolojilerdeki etkiler, bitki türlerine göre değişim uygulama şekli ve dozları ve uygulamanın ekonomik olup olmaması gibi konulara açıklık getirmek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

Ayan, S., 2002. Bitki yetiştirme ortamı olarak zeolitin kullanılabilirliği. GAP IV. Mühendislik Kong., 6-8 Haziran 2002, Bildiriler Kitabı, Cilt: 2, s: 1580-1586, Şanlıurfa.

Bayram, G., Türk, M., Budaklı, E. ve Çelik, N., 2003. Farklı derinlikteki zeolit materyalinin İtalyan çimi (*Lolium italicum*)'nde kök ve gövde gelişmesine etkileri. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kong., 5-9 Eylül 2003, s: 560-563, Antalya.

Ertiftik, H., 1998. Tavuk Dışkısının Gübre Olarak Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Y. Lisans Tezi. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Fak., Toprak Anabilim Dalı, Ankara.

Gül, A., Eroğlu, D. and Ongun, A.R., 2005. Comparison of the use of zeolite and perlite as substrate for crisp-head lettuce. Scientia Horticulturae, 106: 464-471.

Gül, İ., Tan, M. ve Dumlu Gül, Z., 2009. Yerli fiğ'de kimyasal gübre, ahır Gübresi ve bazı toprak düzenleyicilerin tohum verimine etkileri. I. GAP Organik Tarım Kong., 17-20 Kasım 2009, Şanlıurfa

Gül, İ., 2008. Kimyasal Gübre, Ahır Gübresi ve Bazı Toprak Düzenleyicilerin Fiğ'de Ot ve Tohum Verimine Etkileri. Y. Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Fak., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.

Günaydın, M., 1999. Yapraktan ve Topraktan Uygulanan Humik Asitin Domates ve Mısır Gelişimi ile Bazı Besin Maddeleri Alımına Etkisi. Y. Lisans Tezi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Güneş, A., Ataoğlu, N., Esringü, A., Demirtaş, A. ve Turan, M., 2007. Organik kaynaklı materyallerin ayçiçeği bitkisinin (*Helianthus annuus* L.) kuru madde ve gübre kullanım etkinliği üzerine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kong., 25-27 Haziran 2007, Cild: II, s: 764-767, Erzurum.

Güneş, A., 2007. Allüviyal Materyaller Üzerinde Oluşan Topraklarda Yetiştirilen Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L.) Verim ve Besin İçeriği Üzerine Organik ve Mineral Gübre Uygulamalarının Etkisi. Y. Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Fak., Toprak Anabilim Dalı, Erzurum.

Işıldar, A.A., 1999 Toprağa zeolit ilavesinin nitrifikasyon üzerine etkisi. Turkish. J. Agric. and For., 23: 363-368.

Kolsarıcı, Ö., Kaya, D. M., Day, S., İpek, A. ve Uranbey, S., 2005. Farklı humik asit dozlarının ayçiçeğinin (*Helianthus annuus L.*) çıkış ve fide gelişimi üzerine etkileri. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fak. Derg., 18(2): 151-155.

Masciandaro, G. and Cecacti B., 2002. Humic substances to reduce salt effect on plant germination and growth. Soil Sci. Plant Anal., 33(3&4): 365-378.

Mumpton, F.A. and Ormsby, W.A., 1978. The Rol of Natural Zeolites in Sedimantary Rocks by Scanning Electron Microscopy. Natural Zeolites, pp.113-307.

Polat, E., Demir, H. ve Onus, A.N., 2005. Farklı zeolit düzeylerinin marul (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fak. Derg., 18(1): 95-99.

Türk, M., Bayram, G., Budaklı, E. ve Çelik, N., 2003. Farklı orandaki toprak karışımlarının yonca (*Medicago sativa* L.)'da kök ve gövde gelişmesine etkileri üzerine bir araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kong., 13-17 Ekim 2003, s: 564-567, Diyarbakır.

Yetim, S., 1999. Faklı Miktardaki Azot ve Humik Asitin Fasulye (*Phaseolus vulgaris*) Bitkisinin Ürün Miktarı ile Azot Alımı ve Protein İçeriği Üzerine Etkileri. Y. Lisans Tezi. Ankara Üniv. Fen Bil. Ens., Ankara.

Yılmaz, E. ve Alagöz, Z., 2001. Humik asit uygulamasının topraklarda agregat oluşum ve stabilizesi üzerine etkisi. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Semp., 14-16 Kasım 2001. s: 134-142, Antalya.

Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010 Erzurum, (Sunulu Bildiri)

Farklı Çay Klonlarında Biyolojik Gübrelemenin Kullanım Olanakları

Ramazan ÇAKMAKÇI[1], Yaşar ERTÜRK[2], Mesude Figen DÖNMEZ[3], Remzi SEKBAN[4], Ayhan HAZNEDAR[4]

[1]Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, rcakmak@atauni.edu.tr;
[2]Atatürk Üniv., İspir Hamza Polat MYO, Bahçe Ziraatı Programı, İspir, Erzurum
[3]Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Bitki Koruma Bölümü, Erzurum
[4]Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü Atatürk Çay ve Bahçe Bitkileri Araştırma Enstitüsü, Rize

ÖZET: Bu araştırmalar, Rize bölgesinde çay (*Camellia sinensis* L.) rizosferi topraklarından bitki gelişmesini teşvik edici bakteri izole edilerek, biyolojik gübre olarak organik çay yetiştiriciliğinde kullanılabilme amacıyla yürütülmüştür. Bakteriyel etkinlik seçilen bakteri türü, çay klonları (Fener 3, Muradiye 10 ve Tuğlalı) ve ele alınan parametrelere göre değişmiştir. İki yıllık sonuçlara göre *P. agglomerans* 5/8, *B. pumilus* 35/6 *Al. faecalis* 47/11, *S. maltophilia* 60/5 ve *Pb. validus* 22/1 Fener 3 çay klonunda en etkin izolatlar olmuştur. Tuğlalı çay klonunda yaprak verimi ve bitkisel gelişmeyi en etkin teşvik ediciler yeni azot fikseri ve fosfat çözücü *Br. reuszeri* 10/5, *Bacillus* sp. 29/4, *Rh. radiobacter* 2/7, *Ps. syringae maculicola* 41/2, *C. freundii* 3/7, *Ps. syringae* 8/4, *Ps. putida* 29/2 ve *Pb. azotofixans* 66/12 izolatları olurken, Muradiye 10 klonunda maksimum yaprak verimi ve gövde gelişmesi *K. sibirica* 3/5, *B. subtilis* 39/3, *Pb. azotofixans* 66/12, *Pb. lentimorbus* 47/8, *Ps. putida* 53/5 ve *Rh. radiobacter* 2/7 aşılamalarıyla elde edilmiştir. Bu araştırmalar biyolojik gübrelemenin organik ve iyileştirilmiş çay tarımı uygulamalarında kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Bitki gelişimini teşvik edici bakteri, çay, organik tarım, biyolojik gübre

Possibility of application of *bio-fertilizers* in different Turkish tea clones

ABSTRACT: This study was conducted to isolate and identify plant growth promoting bacteria (PGPR) as biofertilizers from the rhizosphere of tea (*Camellia sinensis* L.) grown in Rize Province and to evaluate their potential use for nitrogen fixation, phosphate solubilization and improving plant growth of organic tea production. Bacterial efficiency were variable and depended on the inoculants strain, selected tea clones (Fener 3, Muradiye 10 ve Tuğlalı), and growth parameters evaluated. The two-year trial ***results show*** that inoculation with newly N_2-fixing and P-solobilizing bacterial strain *P. agglomerans* 5/8, *B. pumilus* 35/6 *Al. faecalis* 47/11, *S. maltophilia* 60/5 and *Pb. validus* 22/1 stimulated overall plant growth and leaf yield of Fener 3 tea clones. Bacterial strain *K. sibirica* 3/5, *B. subtilis* 39/3, *Pb. azotofixans* 66/12, *Pb. lentimorbus* 47/8, *Ps. putida* 53/5, and *Rh. radiobacter* 2/7 caused the maximum enhancement in shoot development and leaf yield in Turkish tea clones Muradiye 10, while the newly N_2-fixing and P-solobilizing strains *Br. reuszeri* 10/5, *Bacillus* sp. 29/4, *Rh. radiobacter* 2/7, *Ps. maculicola* 41/2, *C. freundii* 3/7, *Ps. syringae* 8/4, *Ps. putida* 29/2, and *Pb. azotofixans* 66/12 were the most effective promoter of growth and leaf yield in Tuğlalı Turkish tea clones. The present results indicate that the selected bacterial isolates did promote the growth of selected Turkish tea clones in ways that could be used as a bio-fertilizer in sustainable and organic tea production agricultural practices in Turkey.
Keywords: Plang growth promoting rhizobacteria, tea plant, organic farming, bio-fertilizers

GİRİŞ

Üretim maliyetleri ve kimyasal gübrelerin çevreye zararlı etkilerindeki artışlar biyolojik gübrelere olan ilgiyi artırmış ve bitki gelişmesini teşvik edici bakteriler (PGPR) tarım, bahçecilik, ormancılık ve çevrenin yenilenmesi amaçlarıyla kullanılmaya başlanmıştır. PGPR aşılaması ile birçok yıldır cesaret verici sonuçlar alınmış, ancak ağaçlar ve çalı bitkilerinde bu gübrelere olan ilgi yakın zamanda başlamış ve giderek artmıştır. PGPR ile yürütülen araştırmalarda dut (Sudhakar vd.,

2000), kayısı (Eşitken vd., 2005), ahududu (Orhan vd., 2006), kiraz (Eşitken vd., 2006) ve elma (Aslantaş vd., 2007; Karakurt vd., 2009) gelişme parametreleri ve verimin arttığı belirlenmiştir. Kimyasal girdileri güvenle azaltmak için PGPR geleneksel, bütünleşmiş, iyileştirilmiş ve organik tarımda uygulanabilir (Çakmakçı ve Erdoğan, 2008). Ancak farklı çevre koşullarına adapte olabilen yüksek potansiyele sahip mikroorganizmaların izole edilmesi önem taşımaktadır. Bazı ülkelerde asidik topraklarda aktif olabilecek bazı izolatlar geliştirilmiş (Pal 1998, Perez vd., 2007), ancak ülkemizdeki çay topraklarında benzer çalışma yapılmamıştır. Türkiye'de bakteri izolasyonu amacıyla rizosfer çalışmaları yetersiz olmakla birlikte, son yıllarda başlanmış ve çok sayıda bakteri izole edilmiştir (Çakmakçı vd., 2008). Yüksek yağışlı ve asidik topraklarda gübre etkinliği düşük olmakta (Thakuria vd, 2004), bu topaklarda fosfor Fe ve Al fosfatlar şeklinde tutulmakta alımı zorlaşmakta (Johnson ve Loeppert, 2006) ve P bakımından zayıf, asidik topraklarda N tüketimi fazla olan çay yetiştiriciliği için azot fikseri ve fosfat çözücülerden oluşan biyolojik gübre geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Çakmakçı vd., 2010).

MATERYAL VE YÖNTEM

Bakterilerin İzolasyonu ve Tanısı: Bakteri izolasyonu asidik Rize yöresi çay rizosfer topraklarından alınan örneklerinde gerçekleştirilmiştir. Örneklerin pH değeri 3.8 ile 6.1 (ortalama 5.3) arasında değişmiştir. Bitki rizosferinden alınan toprak laboratuarda 10 g toprak steril koşullarda 100 ml su içine erlene alınarak, çalkalanmış (30 da 150 rpm), 1 ml örnek 9 ml steril su ile karıştırılmış, dilüsyondan 0.1 ml (10^5) besin ortamına alınarak, 28 ºC'de 7 gün inkübasyona bırakılmış, bakteriler saflaştırılmış ve izolatlar MIDI Sistem metotlarına göre FAMEs analizi ve BIOLOG sistemine göre tanılanmıştır. Bakteriler yaklaşık 50 mg canlı hücre TSBA ortamında yetiştirilip hasat edilmiş, 1 ml 1.2M NaOH, %50 metanol ilavesiyle 5 tüp 100^{o}C'de 30 dakika inkübe edilmiştir. Hızlı soğutmadan sonra 1.25 ml %50 MTBE hekzan ekstraktı Pastör pipetle alınıp, 3 ml 0.3 M NaOH ile yıkanmış, FAMEs ekstraktı gaz kromotoğrafisinde (HP6890, Hewlett Packard, Palo Alto, CA) silika kapillar kolon ile %5 phenylmethyl silikon kullanılarak ayrılmış, parametreler bilgisayar programı ile otomatik olarak belirlenmiştir. Pik tanısı kalibrasyon standartlarına göre yapılmış (Microbial ID 1200-A) ve her bir bakteriye ait FAME profil TSBA 40 ve MIS datalarına göre belirlenmiştir.

Fosfor Çözme ve Azot Fiksasyon Kapasitesinin Belirlenmesi: Bakterilerin fosfat çözücülük aktivitesinin belirlenmesinde NBIRP-BPB sıvı besiyeri kullanılmıştır. Nutrient agarda 24 saat geliştirilen bakterilerden öze ile 1 lup alınarak önce 1 mI steril su içeren eppendorf tüpler içinde vortex yardımıyla süspanse edilmiş ve bu süspansiyondan 190 µI alınarak sıvı besi yerine pipetlenmiştir. On beş gün boyunca renk açılması baz alınarak streinler pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak değerlendirilmiştir. NBIRP-BPB besiyerinin pH değeri 7'ye ayarlanmış olup içeriği (g/L): 20 g glukoz, 10 g $Ca_3(PO_4)_2$, 5 g $MgCI_2$ $6H_2O$, 0.25 g $MgSO_4$ $7H_2O$, 0.2 g KCl, 0.1 g $(NH_4)_2SO_4$, ve 0.025 g BPB oluşmaktadır. Nutrient agarda 24 saat geliştirilen bakteriler azotsuz sükroz ortamına ekilerek bir hafta boyunca gelişimleri gözlemlenmiş, gelişim gücüne göre pozitif, negatif, kuvvetli pozitif ve zayıf pozitif olarak bakterilerin azot fiksasyon özellikleri değerlendirilmiştir. Azotsuz sükroz vasatının pH değeri 7,2' ye ayarlanmış olup g/L cinsinden içeriği; 10 g sukroz, 5 g L-malik asit, 0,2 g $MgSO_4$ H_2O, 0,01 g $FeCl_3$, 0,1g, NaCl, 0,02 g $CaCl_2$ $2H_2O$, 0,1g K_2HPO_4, 0,4 g KH_2PO_4, 0,002 g Na_2MoO_4 H_2O ve 18 g agardan oluşmaktadır.

Denemelerin Yürütülmesi: Denemeler ön değerlendirmelere göre seçilen bakterilerle 4 yapraklı Fener 3 ve 2 yaşlı Muradiye 10 ve Tuğlalı çay fidanlarıyla kurulmuştur. Kullanılan tüm araçlar, fidan ve poşetler steril edilmiştir. Fidanlar gelişme bakımından tamamen üniform olarak seçilmiş ve uygulamalar bu fidanlara tesadüfi olarak dağıtılmıştır. Fidan kökleri bakteri süspansiyonu içine daldırılarak bekletilmiş ve inokulum kök bölgesine uygulanmıştır. İkinci yıl inokulum kök bölgesine enjeksiyon yöntemiyle uygulanmıştır. Denemelerde Fener 3 klonunda 25 farklı bakteri izolatı (Tablo 1), kontrol (gübre ve bakteri uygulanmamış) ve 4 farklı gübre uygulamasına (NPK: 48 kg/da kompoze 25-8-5, AN1: 48 kg/da amonyum nitrat %33, AN2: 24 kg/da AN, AN3:12 kg/da AN) kıyaslamalı olarak, 3 tekerrürlü ve her bir tekerrürde 3 fidan olacak şekilde kurulmuştur. Muradire 10 ve Tuğlalı tiplerinde ise Fener 3 klonunda kullanılmayan 20 farklı bakteri izolatı (Tablo 2), kontrol ve 2 farklı gübre uygulamasına (N1: 24 kg/da amonyum

nitrat ve N2:12 kg/da AN) kıyaslamalı olarak 5 tekerrürlü ve her bir tekerrürde 3 fidan olacak şekilde kurulmuştur. Çay gelişme ve verim parametreleri değerlendirilmiştir

Tablo 1. Bakteri ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Fener 3 Tipi Çay Fidanlarında Gelişmeye Etkisi (20/5/2008 tarihinde 4 yapraklı dönemde bakteri aşılanmış, 2009 başında süspansiyon halinde tekrar bakteri püskürtülmüş dal ve yapraklar 18/9/2008 ve 9/10/2009 tarihlerinde hasat edilmiştir)

Uygulama	2008 yılı				2009 yılı			
	Bitki yüksek-liği (cm)	Çap kalınlığı (cm)	dal+ yaprak ağırlığı (g/fidan	Yaprak ağırlığı g/fidan	Bitki Yüksek-liği (cm)	Çapı kalınlığı (cm)	Dal+ yaprak ağırlığı (g/fidan)	Yaprak ağırlığı (g/fidan)
Kontrol **	55,6 c-f	4,99 b-d	6,46 n	4,68 m	61,0 c-f	7,3 d-e	41,8 hi	27,8 i
NPK	60,0 a-f	5,94 ab	12,89 b-e	8,97 b-g	70,0 a-d	8,8 a-d	57,9 a-c	39,3 a
AN1	57,0 b-f	5,06 b-d	13,44 a-d	9,48 a-e	78,3 ab	8,7 a-d	54,6 b-e	35,6 a-d
AN2	49,3 f	4,88 b-d	9,73 g-l	7,47 f-l	75,0 a-d	8,3 a-e	51,5 c-e	34,6 b-e
AN3	49,0 f	4,71 b-d	8,18 k-n	5,74 l-m	62,0 b-f	8,2 a-e	49,1 e-g	34,1 b-g
BS 6/4	59,7 b-f	4,86 b-d	13,29 a-d	9,60 a-d	74,3 a-d	8,2 a-e	55,0 b-e	34,2 b-g
PBP 2/5	52,3 c-f	4,52 cd	9,42 i-l	6,54 j-l	67,3 a-e	8,3 a-e	40,8 hi	30,5 e-i
PBV 22/1	63,7 a-f	5,59 a-d	15,48 a	10,78ab	65,7 b-e	9,5 ab	55,6 a-e	34,7 b-e
STS 36/1	61,7 a-f	5,10 b-d	9,86 g-l	7,42 e-l	74,7 a-d	8,3 a-e	42,5 hi	32,3 d-h
BRC 66/4	60,3 a-f	5,28 a-d	14,29 a-c	10,27a-c	70,7 a-d	8,5 a-d	50,1 d-f	29,3 hi
PBP 66/6	55,0 c-f	4,61 b-d	12,06 d-g	9,05 a-f	61,7 c-f	7,2 d-e	39,1 hi	26,5 i
PSP 35/4	58,3 b-f	4,95 b-d	11,0 e-I	8,72 c-h	75,3 a-c	8,3 a-e	54,7 b-e	33,6 c-h
BUC 65/6	69,0a-c	5,63 a-d	11,61 d-I	8,40 c-j	72,3 a-d	9,4 a-c	52,9 b-e	34,5 b-f
BS 52/1	76,7 a	6,49 a	14,99 ab	10,27a-c	58,7 d-f	8,1 a-e	55,8 a-e	36,2 a-d
PSF 48/1	67,7a-d	5,01 b-d	10,28 f-k	7,08 g-l	82,3 a	8,3 a-e	44,7 f-h	29,9 g-i
RHE 4/8	58,3 b-f	5,01 b-d	9,89 g-l	7,48 f-l	66,3 a-e	8,7 a-d	53,1 b-e	36,4 a-d
PANA 5/8	67,0a-e	5,65 a-d	15,31 a	10,86 a	70,0 a-d	8,2 a-e	61,5 a	39,8 a
BC 27/6	60,7 a-f	5,06 b-d	10,85 e-j	8,12 d-k	77,0 a-c	8,0 a-e	54,4 b-e	37,6 a-c
BP 35/6	60,7 a-f	4,88 b-d	10,85 e-j	7,17 f-l	74,7 a-d	9,7 a	58,3 a-c	39,7 a
CHİ 21/5	61,3 a-f	4,95 b-d	11,23 d-I	8,33 d-j	71,3 a-d	7,9 a-e	43,3 gh	33,2 c-h
BM 42/4	56,3 b-f	5,33 a-d	12,56 c-f	9,93 c-g	66,7 a-e	7,8 b-e	50,6 d-f	36,1 a-d
BBL 28/5	52,0 c-f	5,26 a-d	8,67 j-m	6,20k-m	69,0 a-e	8,3 a-e	50,9 d-e	35,5 a-d
BS 57/3	49,7 ef	5,11 b-d	9,64 h-l	6,87 h-l	61,3 c-f	8,3 a-e	42,2 hi	29,4 hi
PSP 27/3	54,3 c-f	4,77 b-d	6,71 mn	6,24k-m	69,3 a-e	8,4 a-d	44,7 f-h	30,2 f-i
Psp. 30/5	51,3 d-f	4,87 b-d	9,45 i-l	6,59 j-l	62,0 b-f	7,6 c-e	36,9 I	26,4 i
AGF 47/11	72,3 ab	5,86 a-c	11,63 d-I	8,62 c-I	64,0 b-e	8,9 a-d	56,5 a-d	38,3 ab
STA 4/7	50,0 ef	4,36 d	10,23 g-k	6,76 i-l	48,0 f	6,6 e	39,2 hi	26,4 i
STM 60/5	56,0 b-f	5,12 b-d	11,83 d-h	7,61 e-l	75,3 a-c	8,6 a-d	58,5 ab	39,3 a
PBP 24/3	49,7 ef	4,82 b-d	7,77 l-n	6,48 j-l	73,7 a-d	7,3 d-e	51,4 c-e	33,7 c-h
RCR 66/9	61,0 a-f	5,36 a-d	11,62 d-I	7,78 d-k	53,7 e-f	8,1 a-e	43,6 gh	29,6 hi

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar kendi grubunda önemli ($p < 0.05$) değildir; **:*Bacillus simplex* 6/4; *Paenibacillus polymyxa* 2/5; *Paenibacillus validus* 22/1, *Staphylococcus simulans* 36/1;*Brevibacillus centrosporus* 66/4; *Paenibacillus polymyxa* 66/6; *Pseudomonas putida* 35/4; *Burkholderia cepacia* 65/6; *Bacillus subtilis* 52/1; *Pseudomonas fluorescens* 48/1; *Rhodococcus erythropolis* 4/8; *Pantoea agglomerans* 5/8; *Bacillus cereus* 27/6; *Bacillus pumilus* 35/6; *Chryseobacterium indologenes* 21/5; *Bacillus megaterium* 42/4; *Brevibacterium liquefaciens* 28/5; *Bacillus sphaericus* 57/3; *Pseudomonas putida* 27/3; *Pseudomonas* sp.30/5; *Alcaligenes faecalis* 47/11; *Stenotrophomonas acidaminiphila* 4/7; *Stenotrophomonas maltophilia* 60/5; *Paenibacillus polymyxa* 24/3; *Rhodococcus rhodochrous* 66/9

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmanın ilk yılında bitki yüksekliği *B. subtilis* 52/1 ve *Al. faecalis* 47/11, ikinci yılında ise mineral azot uygulaması ve *Ps. fluorescens* 48/1aşılamasıyla kontrole kıyasla önemli oranda artmış, diğer uygulama farklılıkları istatistikî bakımdan önemli bulunmamıştır. Gövde çap kalılınlığı bakteri aşılamaları ve mineral gübrelemelerle kontrole kıyasla artmış ancak artış oranları ilk yılda sadece *B. subtilis* 52/1, ikinci yılda ise *B. cereus* 27/6, *Pb. validus* 22/1 ve *Burk. cepacia* 65/6 aşılamalarında önemli bulunmuştur. Kontrole kıyasla ilk yıl değerleri üçüncü azot dozu dışında ki mineral gübrelemeler ve 23 bakteri, ikinci yıl ise gübre uygulamalarının tamamı ve 15 bakteri toplam dal+yaprak ve yaş yaprak ağırlığını önemli ölçüde artırmıştır. Birinci yıl kompoze gübreye kıyasla dal + yaprak ağırlığı *Pb. validus* 22/1 ve *P. agglomerans* 5/8, yaprak ağırlığı ise *P. agglomerans* 5/8 aşılamasıyla önemli düzeyde artarken, 13 bakteri dal+ yaprak, 17 bakteri ise yaprak verimi bakımından kompoze gubre uygulamasına benzer sonuç vermiştir. İlk yıl *B. subtilis* 52/1, *Al. faecalis* 47/11, *P. agglomerans* 5/8, *Pb. validus* 22/1 ve *Br. centrosporus* 66/4 en etkin izolatlar olmuştur. İkinci yıldaki sonuçlara göre gelişme parametreleri bakımından *P. agglomerans* 5/8, *B. pumilus* 35/6 *Al. faecalis* 47/11, *S. maltophilia* 60/5, *Pb. validus* 22/1 ve *B. subtilis* 52/1 en etkin izolatlar olmuştur. Bu uygulamalar NPK ve yüksek azot dozuyla aynı veya daha yüksek oranda çay gelişmesini teşvik etmiştir. Bu denemede ilk yıl Fener 3 klonunda test edilen tüm parametrelerde yüksek performans gösteren *Bacillus subtilis* 52/1 kontrole kıyasla yüksek olmakla beraber ikinci yıl beklenenin altında aktivite göstermiştir. Muradiye 10 tipinde bitki yüksekliği bakımından ilk yıl *Pb. lentimorbus* 47/8 ve *B. subtilis* 2/8; ikinci yıl ise *K. sibirica* 3/5, *En. intermedius* 5/4, *B. subtilis* 2/8 ve *Lys. Enzy. enzymogenes* 12/5; gövde çapı bakımndan ise ilk yıl *Rh. radiobacter* 2/7 ve *Pb. lentimorbus* 47/8; ikinci yıl ise *En. intermedius* 5/4, *K. sibirica* 3/5 ve *Rh. radiobacter* 2/7 en etkin izolatlar olmuştur.

Bakteriyel etkinliğin seçilen bakteri ve ele alınan parametrelere göre değiştiği Muradiye 10 deneme sonuçlarına göre, ilk yılda *Burk. cepacia* 64/4, *Pb. polymyxa* 28/3, *Br. reuszeri* 10/5, *Bacillus* sp. 29/4, *Ach. Xyl. denitrificans* 16/4, *C. freundii* 3/7, *Pb. macquariensis* 38/2 ve *Pseudoxanthomonas* sp 8/3; ikici yılda ise *K. sibirica* 3/5, *Pb. azotofixans* 66/12, *B. subtilis* 39/3, *En. intermedius* 5/4 ve *Ps. putida* 29/2 izolatları mineral gübre ve kontrole kıyasla ele alınan parametrelerde önemli artışlar meydana getirmiştir (Tablo 2). *Rh. radiobacter* 2/7, *Ps. putida* 53/5 ve *Pb. lentimorbus* 47/8 izolatları ise her iki yılda da başta yaprak verimi olmak üzere çay gelişme parametreleri bakımından etkin olmuştur.

Tuğlalı tipi Türk çay klonunda, araştırmanın birinci yılında fidan yüksekliği bakımından uygulamalar arasında önemli bir farklılık görülmezken, gövde çapı kontrole göre bakteri aşılamalarıyla genellikle artmış ancak bu artışlar ilk yıl sadece *Lys. Enz. enzymogenes*12/5, ikinci yılda ise *Bacillus* sp.29/4 ve *Rhizobium radiobacter* 2/7 aşılamalarında istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İkinci yılda ise 4 bakteri hariç diğerleri fidan yüksekliğini artırmış ancak artılar istatistikî bakımdan önemli bulunmamıştır.

İki yıllık sonuçlara göre, özellikle yaprak ağırlığı, gövde gelişimi, gövde çapı ve bitki yüksekliği değerleri bakımından, *Br. reuszeri* 10/5, *Bacillus* sp.29/4, *Rh. radiobacter* 2/7, *Pb. polymyxa* 28/3, *Ps. syr. maculicola* 41/2, *C. freundii* 3/7, *Ps. syringae* 8/4, *Ps. putida* 29/2 ve *Pb. azotofixans* 66/12 izolatları oldukça ümitvar görülmektedir. Bu denemede özelikle bazı izolatların mineral gübrelemeden daha yüksek oranda yaprak ağırlığı artışına neden olduğu görülmüştür.

Bitki gelişmesini teşvik edici bakteriler çay klonlarında gelişmeyi teşvik etmekte ancak bakteriyel etkinlik strainlere bağlı olarak değişmektedir. Bitki gelişimini teşvik edici bakteri etkileri kompleks bir süreç olup, bakteri tür ve sayısı, bitki-bakteri kombinasyonu, bitki genotipi, gelişme dönemi, hasat tarihi, bitkisel parametreler, toprak tipi, toprak organik madde miktarı ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Şahin vd., 2004, Çakmakçı vd., 2006). Özellikle azot gübrelemesinin bedeli ve çevreye olumsuz etkisi dikkate alındığında, bu araştırmada test edilen bakterilerin tek başına veya birlikte inokulasyonunun çay tarımında kullanılabilecektir. Denemeye alınan her üç çay klonu birlikte değerlendirildiğinde çay yetiştiriciliğinde, izole edilen ve uygulanan bakterilerin etkin olduğu, test edilen bakteri izolatlarının organik, sürdürülebilir ve iyileştirilmiş tarımda kullanılabileceği ve azot başta olmak üzere gübre uygulamalarını azaltma bakımından önemli bir potansiyele sahip olabileceği söylenebilir.

Tablo 2. Bakteri ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Muradiye 10 ve Tuğlalı Tipi Çay Fidanlarında Gelişmeye Etkisi

Uygulama	Muradiye 10				Tuğlalı			
	2008 yılı		2009 yılı		2008 yılı		2009 yılı	
	Dal+ yaprak ağırlığı (g/fidan)	Yaprak ağırlığı (g/fidan)	Dal+ yaprak ağırlığı (g/fidan)	Yaprak ağırlığı (g/fidan)	Dal+ yaprak ağırlığı (g/fidan)	Yaprak ağırlığı (g/fidan)	Dal+ yaprak ağırlığı (g/fidan)	Yaprak ağırlığı (g/fidan)
Kontrol	6,56 j	5,40 i	35,1 g	22,0 fg	15,88 f	11,54 d-g	37,1 e	20,2 e
AN1	13,29 d-g	9,80 d-g	50,3 b	32,2 a	23,11 ab	16,05 ab	46,5 b	25,4 b
AN2	8,09 j	6,59 hi	43,2 c	27,9 b	21,27 a-c	14,05 b-e	39,8c-e	21,9 c-e
BUC 64/4	15,62 a-d	12,21 a-d	38,1 ef	24,7 de	19,17 b-f	12,89 c-g	38,9 de	21,2 c-e
PBP 28/3	16,69 a-c	12,53 a-c	33,5 g	23,4 e-g	23,87 a	16,80 a	42,7 c	25,1 b
BBR 10/5	16,39 a-d	12,48 a-c	34,0 g	24,5 de	16,38 d-f	11,63 d-g	50,8 a	29,6 a
B sp.29/4	14,61 b-f	11,10 b-e	35,2 g	21,4 g	20,53 a-c	13,99 b-f	47,2 b	28,7 a
RHR 2/7	15,87 a-d	12,21 a-d	40,9 cd	27,4 bc	17,81 c-f	12,41 c-g	42,1 c	25,7 b
AXD 16/4	15,86 a-d	12,74 a-c	37,9 f	25,5c-e	15,0 f	10,26 g	32,9 f	20,3 de
PSM 41/2	13,84 c-g	10,77 c-e	38,9 d-f	24,8 de	20,20 a-e	14,54 a-c	45,5 b	28,5 a
CBF 3/7	16,83 a-c	12,14 a-d	34,2 g	21,3 g	18,55 c-f	12,70 c-g	41,8 cd	25,4 b
PSP 53/5	16,68 a-c	12,72 a-c	40,7c-e	28,3 b	19,20 b-f	12,82 c-g	33,8 f	21,5 c-e
PBM 38/2	16,23 a-d	12,71 a-c	32,5 g	21,8 fg	20,54 a-d	14,70 a-c	37,7 e	22,6 c
PS sp 8/3	17,59 ab	13,80 ab	38,2 e-f	23,8 d-f	16,13 d-f	11,17 f-g	37,2 e	22,2 c-e
PBL 47/8	18,13 a	14,09 a	48,5 b	29,1 b	19,92 a-e	13,87 b-f	33,1 f	20,1 e
BS 2/8	12,39 e-g	9,10 e-h	33,8 g	23,5 ef	17,68 c-f	12,33 c-g	32,3 f	20,1 e
PSS 8/4	10,71 g-i	7,33 g-i	33,0 g	24,2 de	17,81 c-f	14,26 a-d	40,1c-e	24,5 b
PSP 29/2	6,59 j	5,00 i	43,2 c	25,3 de	16,97 c-f	12,07 c-g	42,2 c	25,8 b
LEE 12/5	8,47 h-j	6,74 hi	38,4 d-f	25,9 cd	18,95 b-f	12,46 c-g	33,6 f	21,3 c-e
ENİ 5/4	11,20 gh	8,83 f-h	39,1 d-f	27,5 bc	14,80 f	10,86 g	33,7 f	21,2 c-e
KS 3/5	11,66 fg	8,53 f-h	54,5 a	33,4 a	15,44 f	10,94 g	38,9 de	22,4 cd
PBA 66/12	6,59 j	4,97 i	48,4 b	32,6 a	16,66 d-f	11,29 e-g	41,2 cd	24,8 b
BS 39/3	14,87 a-e	11,59 a-e	48,8 b	29,4 b	19,02 b-f	12,81 c-g	37,0 e	20,7 c-e

*Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar kendi grubunda önemli ($p < 0.05$) değildir, **Kontrol: gübre ve bakteri uygulanmamış, AN1: 24 kg/da N (amonyum nitrat formunda %33), AN2: 12 kg/da N; ***Burkholderia cepacia* 64/4; *Paenibacillus polymyxa* 28/3; *Brevibacillus reuszeri* 10/5; *Bacillus* sp.29/4; *Rhizobium radiobacter* 2/7; *Achromobacter xylosoxidans denitrificans* (*Alcaligenes*) 16/4; *Pseudomonas syringae maculicola* 41/2; *Citrobacter freundii* 3/7; *Pseudomonas putida* 53/5;*Paenibacillus macquariensis* 38/2;*Pseudoxanthomonas* sp 8/3;*Paenibacillus lentimorbus* 47/8; *Bacillus subtilis* 2/8; *Pseudomonas syringae* 8/4; *Pseudomonas putida* 29/2; *Lysobacter enzymogenes enzymogenes* 12/5; *Enterobacter intermedius* 5/4; *Kurthia sibirica* 3/5; *Paenibacillus azotofixans* 66/12; *Bacillus subtilis* 39/3.

Teşekkür: Bu araştırmalar TUBİTAK 107 O 360 Nolu Proje kapsamında yürütülmektedir.

Kaynaklar

Aslantaş, R., R. Çakmakçı, F. Şahin, 2007. Effect of plant growth promoting rhizobacteria on young apple tree growth and fruit yield under orchard conditions. Scientia Horticulturae, 111 (4); 371-377.

Çakmakçı, R., Erdoğan, Ü., Kotan, R., Oral, B., Dönmez, F.,2008b. Çoruh vadisinde yabani ahududu rizosfer topraklarında heterotrof azot fikseri bakteri çeşitliliği 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 8-10 Ekim 2008 Konya, 706-717.

Çakmakçı, R., Ü. Erdoğan, 2008. *Organik Tarım*. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Yay. No: 236. Atatürk Üniv Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Erzurum.

Çakmakçi, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F., 2006a. Growth Promotion of Plants by Plant Growth-Promoting Rhizobacteria under Greenhouse and Two Different Field Soil Conditions. Soil Biology & Biochemistry, 38 (6): 1482-1487.

Çakmakçi, R., Dönmez, F., Aydın, A. and Şahin, F., 2006a. Growth Promotion of Plants by Plant Growth-Promoting Rhizobacteria under Greenhouse and Two Different Field Soil Conditions. Soil Biology & Biochemistry, 38 (6): 1482-1487.

Çakmakçı, R., Dönmez, M.F., Ertürk, Y., Erat M., Hazndar A., Sekban R., 1010. Diversity and metabolic potential of culturable bacteria from the rhizosphere of Turkish tea grown in acidic soils. Plant and Soil (basımda).

Eşitken, A., L. Pirlak, M. Turan, F. Sahin, 2006. Effects of floral and foliar application of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrition of sweet cherry. Scientia Horticulturae, 110: 324-327.

Eşitken, A., S. Ercilsi, H. Karlıdağ, F. Sahin, 2005. Potential use of plant growth promoting rhizobakteria (PGPR) in organic apricot production. Environmentally Friendly Fruit Growing, Proceedings, 90-97.

Johnson SE, Loeppert RH (2006) Role of organic acids in phosphate mobilization from iron oxide. Soil Sci Soc Am J 70: 222-234

Karakurt, H., R. Aslantaş, G. Ozkan, M. Guleryuz, 2009. Effects of indol-3-butyric acid (IBA), plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) and carbohydrates on rooting of hardwood cutting of MM106 Apple rootstock. Source: African J. Agric. Res., 4(2):60-64.

Pal SS (1998) Interactions of an acid tolerant strain of phosphate solubilizing bacteria with a few acid tolerant crops. Plant Soil 198:169-177

Perez E, Sulbaran M, Ball MM, Yarzabal LA (2007) Isolation and characterization of mineral phosphate-solubilizing bacteria naturally colonizing a limonitic crust in the south-eastern Venezuelan region. Soil Biol Biochem 39: 2905-2914

Sahin F, Çakmakçi R, Kantar F (2004) Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N_2-fixing and phosphate solubilizing bacteria. Plant Soil 265**:**123-129

Sudhakar, P., G. N. Chattopadhyay, S. K. Gangwar, J. K. Ghosh, 2000. Effect of foliar application of *Azotobacter*, *Azospirillum* and *Beijerinckia* on leaf yield and quality of mulberry (*Morus alba*). J. Agric. Sci., Camb., 134, 227-234.

Thakuria D, Talukdar NC, Goswami C, Hazarika S, Boro RC, Khan MR (2004) Characterization and screening of bacteria from rhizosphere of rice grown in acidic soils of Assam. Curr Sci 86: 978-985

TÜRKİYE IV. ORGANİK TARIM SEMPOZYUMU SONUÇ BİLDİRGESİ

Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran - 1 Temmuz 2010 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TEMA Vakfı, Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) ve Erzurum Organik Tahıl Yetiştiricileri Birliği tarafından Erzurum'da düzenlenmiştir. Sempozyum çerçevesinde önceki deneyimler ışığında Türkiye'de organik tarım konusunda gelişmeler değerlendirilmiş ve yapılan son araştırmalar irdelenmiştir. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu kapanış oturumu Prof. Dr. Uygun AKSOY başkanlığında yapılmış ve değerlendirme kurulunda Prof. Dr. Metin PETEK, Prof. Dr. Sabit ERŞAHİN, Prof. Dr. Aytuğ AKESEN, Prof. Dr. Kemal BENLİOĞLU, Doç. Dr. Ahmet BAYANER, Doç.Dr. Şahin ANIL, Zir. Yük. Müh. Mehmet HASDEMİR ve Zir. Yük. Müh. Atila ERTEM yer almışlardır. Sempozyum katılımcılarının da katkılarıyla aşağıdaki kararlar alınmıştır.

1. Yerli mikrobiyal pestisit üretimi konusunda çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.
2. Tarım Bakanlığından mikrobiyal pestisitlere ruhsat verilmesinin kolaylaştırılması için çalışmalar yapılmalıdır.
3. Bitkisel üretimde dayanıklı çeşit ıslahına önem verilmelidir.
4. Disiplinler arası çalışmalara önem verilmelidir.
5. Araştırmalar organik tarımda mevcut ülkesel ve yerel sorunların çözümüne yönelik olmalıdır.
6. Topraklarımız organik madde açısından çok fakir durumdadır. Toprak verimliliğine önem verilmelidir.
7. Bildiriler genel konularda yoğunlaşmış, sorun odaklı çalışmalara ağırlık verilmelidir.
8. Gelişmiş ülkelerde karşılaşılan sorunlar incelenmeli ve beklenen tehlikelere hazırlık yapılmalıdır.
9. Organik tarımda bilgi paylaşımını gerçekleştirmek için bilgi sistemi alt yapısı oluşturulmalıdır. Organik tarımla araştırmaları bilgi ağına-veri tabanına ihtiyaç duyulmaktadır.
10. Hayvancılıkta sorunların çözümüne yönelik pratik çalışmalar yapılmalıdır.
11. Organik üretimde hayvan refahına önem verilmelidir.
12. Hayvan ıslahı konusuna yeterince yer verilmesi gerekmektedir.
13. Bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte ele alınması gerekmektedir.
14. Sempozyumda görev tanımı konusunda karışıklıklar ortaya çıkmıştır. Sempozyumlarda her konuya çözüm bulmak mümkün değildir.
15. E-organik ağının oluşturulması organik tarım paydaşlarını bir araya getirebilir.
16. İyi tarım ile organik tarımın birbirine rakip olmadığı birbirlerine katkılar sağlayacağı gözden kaçırılmamalıdır. İyi tarım uygulamaları organik tarıma geçişte önemli rol oynayabilir. Bu konularda ortak çalışmalar yapılmalıdır.

17. Yapılan çalışmalara ilave olarak yerel bilgilerin de korunması ve bilimsel metodoloji ile gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.
18. Organik tarımı, toprak ve havası kirlenmiş olan bölgelerde yaygınlaştırmak gereklidir.. Ancak, organik tarımın sadece doğası temiz olan yerlerde değil, uygun alanlarda da yapılmasının sağlanması gerekir.
19. Ürün bazında çiftçi rehberleri hazırlanmalıdır.
20. Organik tarım sektöründe maliyetlerle ilgili çalışmalara ve bilgiye ihtiyaç vardır.
21. Tüketici davranışları ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.
22. Çalışmalarda sosyo-ekonomik ve eko turizm konularına daha fazla yer verilmelidir.
23. Organik tarımın sürdürülebilir kalkınmaya katkıları konusunda ekonomik çalışmalar yapılmalıdır.
24. Organik tarım desteklerinin geri kalmış bölgelerde artırılarak bir bölgesel kalkınma aracı haline dönüştürülmesi konusu irdelenmelidir.
25. Organik tarımın uzun yıllara dayalı etkisini ortaya koyabilmek için uzun yıllık çalışmalar planlanmalıdır.
26. Ülkesel öncelikler belirlenmeli, proje öncelikleri tespit edilmelidir.
27. Organik tarım multi-disipliner olarak ele alınmalı ve araştırmalarda uzun süreli ve farklı ekolojilerde çalışmalara öncelik verilmelidir.
28. Araştırıcıların üreticilerin sorunlarına yönelik çalışmalara ağırlık vermesi gerekmektedir.
29. Organik tarımın yaygınlaştırılması ve araştırma sonuçlarının üreticilere ulaştırılması için yayım çalışmaları yapılmalıdır.
30. Organik tarımda pazarlama konusuna önem verilmelidir.
31. Araştırma sonuçları öncelikle büyük işletmelerde ve TİGEM'de uygulanmalıdır.
32. Tematik konular iyi belirlenmeli, hayvancılık ve tavukçuluk konuları özendirilmelidir.
33. Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu'nun 2013 yılında Samsunda yapılması, sempozyuma üretici, müstecir, örgüt ve şirketlerin katılımı için özel gayret gösterilmesi, sempozyumda paralel seksiyonların azaltılması, seksiyonların temalarının belirlenmesi, sunum sürelerinin daha uzun olması, poster bildirilerinin ayrıca tartışılması, gezilerin organik işletmelere yapılması, sempozyumun eğitim-öğretim döneminde düzenlenmesi ve sempozyum kitabının hakemli olması ve bildirilere yeterince sayfa ayrılması daha uygun olacaktır.

SEMPOZYUMDAN GÖRÜNTÜLER