

**KAPAK**

# **İÇ KAPAK**

## **EDİTÖRLER**

**Prof. Dr. İBRAHİM AK**

**Prof. Dr. İBRAHİM DUMAN**

## **DÜZENLEYEN KURULUŞ**

**EKOLOJİK TARIM ORGANİZASYONU DERNEĞİ**

**ADRES: Kültür Mah. 1375 Sok. No:25 Cumhuriyet İşhanı Kat:3 Da:305**

**Alsancak-İZMİR**

**Telefon: 0 232 464 89 79**

**Fax: 0 232 464 94 61**

**E-posta: [info@eto.org.tr](mailto:info@eto.org.tr)**

**YAYINCI: İzmir Fuarçılık Hizmetleri Kültür ve Sanat İşleri**  
**ISBN :**

## **SEMPOZYUM DÜZENLEME KURULU**

ÖZGE ÇİÇEKLİ (KOMİTE BAŞKANI)

DR. ALEV KIR

BAHADIR ÜNSAL

EMEL ERKAN

NURHAYAT BAYTURAN

OĞUZ AŞÇIOĞUL

SEVİNÇ KACARGİL

## **SEMPOZYUM BİLİM KOMİTESİ**

Prof. Dr. İBRAHİM AK (KOMİTE BAŞKANI)

Prof. Dr. İBRAHİM DUMAN

Prof. Dr. ENGİN ERTAN

Prof. Dr. İSMET BOZ

Prof. Dr. HALİL YOLCU

Doc. Dr. MUAZZEZ CÖMERT ACAR

Dr. ŞAHİN İNCE

BATUR ŞEHİRLİOĞLU

## **DESTEKLEYEN KURULUŞLAR**

Ekoloji İzmir Fuarı

Ege İhracatçı Birlikleri (EİB)

Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı Başkanlığı (TİKA)

KİWA BCS Denetim ve Belgelendirme Hizmetleri Ltd. Şti.

Rapunzel Organik Tarım Ürünleri ve Gıda Ticaret Ltd.Şti

Bio.inspecta Kontrol Sertifikasyon Ltd.Şti.

ORSER Kontrol ve Sertifikasyon Ltd. Şti.

O<sub>2</sub> Organik Tarım Danışmanlığı San. ve Tic. Ltd. Şti.

CCPB IMC Kontrol ve Sertifikasyon Ltd. Şti.

ECOCERT IMO Denetim ve Belgelendirme Ltd. Şti.

## ÖNSÖZ

Ekolojik Tarım Organizasyonu (ETO) Derneği, organik (=ekolojik, biyolojik) tarımın hızla ve sağlıklı biçimde gelişmesi amacıyla 1992 yılında İzmir’de kurulmuş ve halen Adana, Ankara, Çanakkale, İzmir, Kahramanmaraş ve Şanlıurfa şubeleri, bireysel ve kurumsal üyeleri ile farklı alandaki paydaşların bir araya gelerek organik tarımla ilgili bilgi ürettiği ve paylaştığı şemsiye kuruluş olma yolunda çalışmalarına devam etmektedir. Organik tarım, doğadaki döngüler göz önüne alınarak bitkisel ve hayvansal üretimde tarımsal ekosistemin ve çevresinin uzun dönemli etkilere göre tasarlandığı yönetim sistemidir. Bu nedenle sonuçlarını uygulamaya aktarmada başarılı olabilmek için yerele özgü sosyo-ekonomik koşullar da dahil olmak üzere tüm faktörlerin dikkate alınarak yürütüldüğü uzun soluklu araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm dünyada organik tarım alanındaki araştırmalar, uygulamadan sonra ortaya çıkarak gelişmiştir. ETO, ülkesel düzeyde araştırma sonuçlarının paylaşılacağı bir ortam oluşturmak üzere 1999 yılında 21-23 Haziran tarihlerinde 1. Organik Tarım Sempozyumu’nu Tarım ve Orman Bakanlığı ile Ege Üniversitesi’nin destekleri ile İzmir’de düzenlemiştir. Daha sonra, 2. Organik Tarım Sempozyumu 14-16 Kasım 2001 tarihlerinde Antalya’da, 3. Sempozyum 01-04 Kasım 2009 tarihleri arasında Yalova’da, 4. Sempozyum 28 Haziran-1 Temmuz 2010 tarihlerinde Erzurum’da, 5. Sempozyum ise 25-27 Eylül 2013 yılında Samsun’da düzenlenmiş sonrasında ise bir ara oluşmuştur. ETO Derneği olarak başlangıcında öncü olduğumuz Sempozyumların, her üç yılda bir İzmir’deki Ekoloji Fuarı ile eş zamanlı ve uluslararası katılımı olarak düzenlenmesi kararlaştırılmıştır. Bu çerçevede 6. Organik Tarım Sempozyumu, 15-17 Mayıs 2019 tarihleri arasında Ege İhracatçı Birlikleri (EİB), Ekoloji Fuarı (İZFAŞ) ve Türk İşbirliği ve Koordinasyon Ajansı Başkanlığı (TİKA) işbirliği ile 10. EKOLOJİ Fuarı ile eş zamanlı olarak Fuar İzmir’de gerçekleştirilmiştir. Sempozyumun amacı, bilimsel ve yenilikçi araştırmaları desteklemek, girişimleri ve işbirliklerini teşvik etmek, araştırma bulgularını paydaşlarla tartışmak, iyi uygulamaları geniş kitlelere yaymak ve organik tarım sektörünün sorunlarını karar vericiler ve araştırmacılarla paylaşmaktır.

6. Organik Tarım Sempozyumu’nda birçok araştırmacı/uzman tarafından organik tarıma ilişkin bitkisel ve hayvansal üretim, işleme ve pazarlama konularında araştırma bulguları sözlü ve poster olarak katılımcılara aktarılmıştır. Sempozyum, araştırmacılar ve uygulayıcılar arasında bilgi alışverişi amacıyla bir ağ oluşturmayı da amaçlamaktadır. ETO, Ekoloji Fuarı’nın organik tarım alanında bilgi üssü olması ve bu ağın her yıl daha da gelişmesi için çalışmalarına devam etmektedir. Sempozyum, ülkemizde yaygınlaşmaya başlayan Gıda Toplulukları Paneli’ne de ev sahipliği yapmıştır. İlk defa uluslararası katılımı olarak gerçekleştirilen toplantıya, International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM)’dan Konrad Hauptfleisch, FAO Avrupa Bölge Ofisi Bitkisel Üretim ve Koruma uzmanı Viliami Fakava, Prof. Dr Rukie Agic (Tarım Bilimleri ve Gıda Fakültesi, Kuzey Makedonya), Iyed Kacem (CCPB Kontrol-Sertifikasyon, Tunus), Olena Rakova (Organic Ukraine, Ukrayna), Suzy Roupheal (Lübnan Üniversitesi), Adham Haddad (Bioland, Lübnan), Mette Vaarst (Aarhus Üniversitesi, Danimarka), Bahromiddin Husenov (FAO, Tacikistan) ve Michel Reynaud (Ecocert, Almanya) çağrılı konuşmacı olarak organik tarım konusundaki gelişmeler hakkında bilgi aktarmıştır. Gerek akademik gerekse güncel bilgilerin ve yurtiçi/yurtdışı en iyi uygulamaların paylaşıldığı sempozyuma, 3 gün boyunca 252 kişi kayıtlı olarak katılım göstermiştir. Sempozyum’da sunulan bildiriye ait makaleler, hakemlerce değerlendirilmiş, ortaya çıkan görüşler doğrultusunda gerektiğinde makaleler yazarlar tarafından yeniden düzeltilerek basıma hazır hale getirilmiştir. Basım için makalelerini teslim etmeyip sadece özet gönderen yazarların özetlerinin basılması kararlaştırılmıştır. Tebliğlerin yer aldığı sempozyum Kitabı basılı halde ve geniş kitlelere ulaşabilmek amacıyla elektronik ortamda erişime sunulacaktır.

Sempozyum ve Kitabı’nın hazırlanmasında emeği geçen organizasyon ve bilim komitesine, hakemlere, yazarlara, destek veren tüm kurum ve kuruluşlara Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği Yönetim Kurulu olarak teşekkürlerimizi sunarız.

Aralık 2019

Prof. Dr. Uygun Aksoy, Başkan  
ETO Yönetim Kurulu Adına

## **FOREWORD**

Association of Organic Agriculture Organization (Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, ETO) is founded in İzmir in 1992 to promote sound and rapid development of organic (=ecological, biological) agriculture. Today, ETO continues its function as an umbrella organization on organic agriculture for generation and sharing of knowledge with its branch offices in Adana, Ankara, Çanakkale, İzmir, Kahramanmaraş and Şanlıurfa, and institutional and individual members. Organic agriculture is the long-term designing and management of agro-ecosystems and their vicinities for plant and animal production by considering the natural cycles. In order to transfer the results into practice successfully, long-term trials considering all local factors including the socio-economic are required. Research followed organic practice all over the world. ETO organized the 1<sup>st</sup> Organic Agriculture Symposium on 21-23 June 1999 in Izmir with the support of the Ministry of Agriculture and Forestry and Ege University to create a forum for exchange of research results at national level. The 2<sup>nd</sup> was organized in Antalya on 14-16 November 2001, 3<sup>rd</sup> in Yalova on 01-04 November 2009, 4<sup>th</sup> on June 28-July 1, 2010 in Erzurum and the 5<sup>th</sup> Symposium in Samsun on 25-27 September 2013 followed by a gap. ETO, being the initiator of the Symposia decided to organize the Symposium at 3-year intervals in Izmir with international participation during the Ekoloji Fair. Within this context, the 6<sup>th</sup> Organic Agriculture Symposium took place during the 10<sup>th</sup> Ekoloji Fair on 15-17 May 2019 at Fuarİzmir with the support of the Aegean Exporters' Associations (AEA) Ekoloji Fair (İZFAŞ) and the Turkish Cooperation and Coordination Agency (TİKA). The Symposium aimed to support scientific work and innovative research, promote initiatives and cooperation, discuss implemented research results with stakeholders, disseminate and spread best practices widely, and share problems of the organic sector with decision-makers and researchers.

During the 6<sup>th</sup> Organic Agriculture Symposium, many researchers/experts delivered their work on organic plant and animal production, processing and marketing as oral or poster presentations. Symposium aimed to create networking among researchers and practitioners. ETO continues its efforts to have the Ekoloji Fair the hub for organic knowledge and to extend the networking. Symposium also hosted the Panel on Food Societies, which started to spread in Turkey. The 6<sup>th</sup> Symposium was open for international participants for the first time, and Mr. Konrad Hauptfleisch from the International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM), Mr. Viliami Fakava Plant Production and Protection officer from FAO Regional Office for Europe, Prof. Dr Rukie Agic (Faculty of Agricultural Science and Food, North Macedonia), Mr. Iyed Kacem (CCPB Inspection-Certification, Tunisia), Ms. Olena Rakova (Organic Ukraine, Ukraine), Dr. Suzy Roupheal (Lebanese University, Lebanon), Mr. Adham Haddad (Bioland, Lebanon), Prof. Dr. Mette Vaarst (Aarhus University, Denmark), Dr. Bahromiddin Husenov (FAO, Tajikistan) and Mr. Michel Reynaud (Ecocert, Germany) presented the latest developments as invited speakers.

Academic and up-to-date knowledge and best practices from Turkey or abroad were shared during the 3-days of the Symposium, which was attended by 252 registered participants. The manuscripts of the presentations were evaluated by the reviewers, revised when necessary according to the proposals and then prepared for publication. In case the authors submitted only abstracts, they were published. To provide wide distribution, the Book of Proceedings will be both printed and available in electronic format.

We, as ETO Executive Board, would like to extend our gratitude to the Organization and Scientific Committee members, reviewers, authors, and all those who supported the Symposium and the Book of Proceedings.

December 2019

Prof. Dr. Uygun Aksoy, Chair  
On behalf of ETO Executiv

**6. ORGANİK TARIM SEMPOZYUMU**  
**6TH SYMPOSIUM ON ORGANIC AGRICULTURE**

15-17 Mayıs/May 2019

Fuar İzmir-Gaziemir, İzmir

15.05.2019

9:00-9:30	Kayıt
9:30-10:00	Açılış Konuşmaları ETO EİB İZFAŞ TOB
	Oturum Başkanı: Uygun Aksoy
10:00-10:20	<b>Dünya’da ve Türkiye’de Organik Tarım</b> <i>Emre BİLEN, Özge ÇİÇEKLİ</i>
10:20-10:50	<b>TAGEM Tarafından Yürütülen Organik Tarım Araştırmalarının Dünü, Bugünü ve Yarını</b> <i>Aysen ALAY VURAL</i>
10:50-11:30	Ekoloji Fuar Açılış Töreni
	<b>SALON A</b>
	<b>SALON B</b>
	Oturum Başkanı: <i>İbrahim DUMAN</i>
	Oturum Başkanı: <i>Nedim KOŞUM / Uğur BİLGİLİ</i>
11:30-11:50	<b>Organik Tarım Sürecinde KKTC’nin Yeri ve Önemi</b> <i>Serhat USANMAZ, Nihat YILMAZ, Ahsen Işık ÖZGÜVEN, İbrahim BAKTIR</i>
11:50-12:10	<b>Organik Domates Tohumlarında Kullanılan Organik Hidrasyon ve Kurutma Teknikleri Fide Kalitesini İyileştirmektedir</b> <i>Özkan SİVRİTEPE</i>
12:10-12:30	<b>Organik Tavuk Üretiminde Geliştirilmesi İçin Serbest Alan Kullanımının Optimize Edilmesi</b> <i>Aydın İPEK, Arda SÖZCÜ, Züleyha KAHRAMAN</i>
12:10-12:30	<b>Organik Sebze Fidesi Üretimi</b> <i>Yüksel TÜZEL, Gölgen B. ÖZTEKİN, Hatice ÖZAKTAN, Lalehan YOLAGELDİ</i>
12:30-12:50	<b>Doğu Anadolu Bölgesinde Organik Kaz Eti Üretim Olanakları</b> <i>Hülya HANOĞLU, İbrahim AK</i>
12:30-12:50	<b>Organik Domates Yetiştiriciliğinde Toprağın Fiziksel Kalitesinin ve Biyolojisinin Önemi</b> <i>Gamze ALAGÖZ, Harun ÖZER, Aysun PEKŞEN</i>
12:50-13:10	<b>Organik-Ekolojik-Biyolojik Arıcılık</b> <i>İbrahim ÇAKMAK</i>
12:50-13:10	<b>Organik Karpuz Tohumu Üretilebilirliğinin Araştırılması</b> <i>Gülay BEŞİRLİ, İbrahim SÖNMEZ, Mehmet ŞİMŞEK, Barış ALBAYRAK, Zühtü POLAT</i>
	<b>Organik Hayvancılıkta Meraların Yeri ve Önemi</b> <i>Ahmet GÖKKUŞ</i>

13:10-13:30	<b>Organik İncir Fidanı Yetiştiriciliğinde Ortamların Fidan Kalitesi Üzerine Etkileri</b> <i>Birgül ERTAN, Mesut ÖZEN</i>	<b>Organik Yemler ve Alternatif Organik Protein Kaynakları</b> <i>Muazzez CÖMERT ACAR, Figen KIRKPINAR, Yılmaz ŞAYAN, Selim MERT</i>
13:30-14:00	Tartışma	
14:00-17:30	Posterler ve Diğer Ekoloji Fuarı Etkinlikleri Poster Alanı ve Genel Fuar Alanı	
<b>16.05.2019</b>		
9:30-13:30	Posterler ve Diğer Ekoloji Fuarı Etkinlikleri Poster Alanı ve Genel Fuar Alanı	
	<b>SALON A</b>	<b>SALON B</b>
13:30-15:00	<b>PANEL: GIDA TOPLULUKLARI</b> Moderatör: <i>Tayfun ÖZKAYA</i>	Oturum Başkanı: <i>Gamze Saner</i>
13:30-13:45	<b>Panelistler:</b> <i>Uygun AKSOY</i> (ETO-Ekolojik Tarım Organizasyonu) <i>Güliz YÖNDER</i> (Doğal ve Bilinçli Beslenme- Ankara) <i>Tamer GÜVENİR</i> (BİTOT- Batı Anadolu Topluluk	<b>Bazı İllerde Yeşil Tarım Sistemleri ile Konvansiyonel Tarım Sistemi Üreticilerinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri</b> <i>Filiz PEZİKOĞLU, Hakan ADANACIOĞLU, Gülşah MISIR BİLEN, Mustafa ÖZTÜRK, Mükrem TEMEL</i>
13:45-14:00	Destekli Tarım Grubu-İzmir) <i>Oya AYMAN</i> (GeTo- Gediz Ekoloji Topluluğu-	<b>Türkiye’de Ekolojik Tarımda Üretici Açısından Karşılaşılan Sorunlar</b> <i>Hüseyin Serdar TANAL</i>
14:00-14:15	Karşıyaka, İzmir) <i>İrfan ÖZBİLGİN</i> (Homeros Gıda Topluluğu-	<b>Türkiye’de Organik Üzüm Pazarlaması</b> <i>Hülya UYSAL</i>
14:15-14:30	Bornova, İzmir)	<b>Organik İncir İhracatının Gelecek Yıllara İlişkin Tahmini</b> <i>Mesut Yüce YILDIZ, Ela ATIŞ</i>
14:30-14:45		<b>Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Farklı Bahçe Zemin Yönetimi Metotlarının Ekonomik Performansları</b> <i>Emre BİLEN, Gülşah MISIR BİLEN, Nesrin AKTEPE TANGU</i>
14:45-15:00		<b>Tartışma</b>
	<b>SALON A</b>	<b>SALON B</b>
	Oturum Başkanı: <i>Ahsen ÖZGÜVEN</i>	Oturum Başkanı: <i>İbrahim AK / ErdoğanTUNCEL</i>
15:30-15:45	<b>Türkiye’de Biyodinamik Bağcılıkta Kullanılan Preparatlar ve Özellikleri</b> <i>Fadime ATEŞ, Fulya KUŞTUTAN</i>	<b>Minimizing Antibiotic Use in Organic Farming (Organik Tarımda Antibiyotik Kullanımının Azaltılması)</b> <i>Mette VAARST</i>

15:45-16:00	<b>Aydın İli Örtüaltı Çilek Üretim Alanlarında Hastalık ve Yabancı Otlarla Entegre Mücadele</b> <i>Ayhan YILDIZ, Seher BENLİOĞLU, Kemal BENLİOĞLU, Ümit ÖZYILMAZ, Özhan BOZ, Yunus KORKOM</i>	<b>An Environmental Perspective on the Organic Food Market in Turkey (Türkiye Organik Gıda Pazarı Üzerine Çevresel Bakış)</b> <i>Bilge ÖZTÜRK GÖKTUNA, Merve HAMZAOĞLU</i>
16:00-16:15	<b>Organik Elma Yetiştiriciliğinde Seyreltme İçin Kullanılan Doğal Bileşikler Üzerine Değerlendirmeler</b> <i>Derya KILIÇ, Oğuzhan ÇALIŞKAN</i>	<b>Organik Hayvancılıkta Sağlık Koruma Yönetimi (Management of Health Protection in Organic Animal Husbandry)</b> <i>Türker SAVAŞ, Cemil TÖLÜ, İ. Yaman YURTMAN, Baver COŞKUN</i>
16:15-16:30	<b>Sarılop İncir Çeşidinde Bazı Uygulamaların Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri</b> <i>Zeynep Esin YAŞARTÜRK, Engin ERTAN</i>	<b>Organik Hayvancılıkta Hastalıklar ve Fitoterapi (Diseases and Phytotherapy in Organic Animal Husbandry)</b> <i>Selda ÖZBİLGİN</i>
16:30-16:45	<b>Ege Bölgesinde Organik ve Konvansiyonel Pamuk Yetiştiriciliğinin Toprağın Fiziksel Özelliklerine Etkisi</b> <i>Ülfet ERDAL, Ömer SÖKMEN, Ali Rıza ONGUN</i>	<b>Hayvan Sağlığında İklim Değişikliğine Bağlı Vektörel Hastalıklar (Vectoral Diseases in Animal Health Linked to Climate Change)</b> <i>Sabiha ÜNAL, Ertan ÜŞÜMÜŞ, M. Kürşat IŞIK</i>
16:45-17:00	<b>Şanlıurfa Harran Ovası Tarla Koşullarında Ekim Nöbeti Sisteminde Organik Gübre ve Kompost Kullanılarak Yetiştirilen Ekolojik Susam ve Pamuğun Verim, Kalite ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkisinin Araştırılması</b> <i>Müslüm COŞKUN, Gülşah BENGİSU, Servet ABRAK, N. Devrim ALMACA</i>	<b>Türkiye’de Organik Hayvancılık Üzerine Bir Tartışma (A Discussion on Organic Animal Farming in Turkey)</b> <i>Cemil TÖLÜ, Hande I. AKBAĞ, İ. Yaman YURTMAN, Harun BAYTEKİN, Türker SAVAŞ</i>
17:00-17:30	<b>Tartışma</b>	<b>Tartışma (Discussion)</b>
<b>17.05.2019</b>		
<b>SALON A</b>		
Oturum Başkanı/Session Chair: Özkan Sivritepe		
9:30-9:50	<b>Development of Organic Agriculture in the World and Organic 3.0 (Dünya’da Organik Tarımın Gelişimi ve Organik 3.0)</b> <i>Konrad HAUPTFLEISH-IFOAM</i>	
9:50-10:20	<b>Rearing Calves with Cows in Organic Dairy Herds – A Relevant Option and What Does it Require? (Organik Süt Sığırı Sürülerinde İnek ve Buzanın Birlikte Yetiştirilmesi)</b> <i>Mette VAARST, Aarhus University, Denmark</i>	
10:20-10:50	<b>FAO Activities on Organic Agriculture in Eastern Europe and Central Asia (Gıda-Tarım Örgütünün Doğu Avrupa ve Orta Asya’da Organik Tarıma İlişkin Faaliyetleri)</b> <i>Viliami FAKAVA-FAO, REU, Hungary</i>	

10:50-11:05	<b>Development of Organic Agriculture in Ukraine (Organik Tarımın Ukrayna'daki Gelişimi)</b> <i>Olena BEREZOVSKA</i> <i>President of "Organic Ukraine" Ukraine</i>
11:05-11:20	<b>Discussion</b>
11:20-11:45	Ara/Break
11:45-12:00	<b>Organic Agriculture in North Macedonia (Kuzey Makedonya'da Organik Tarım)</b> <i>Rukie AGIÇ</i> <i>Faculty of Agricultural Sciences and Food</i> <i>University of Ss. Cyril and Methodius Skopje,</i> <i>Macedonia</i>
12:00-12:15	<b>Organic Agriculture: Tunisian case (Organik Tarım: Tunus Örneği)</b> <i>Iyed KACEM, CCPB Tunisia</i>
12:15-12:30	<b>Organic Agriculture in Tajikistan (Tacikistan'da Organik Tarım)</b> <i>Bahromiddin HUSEYNOV, FAO TAJ Consultant</i>
12:30-12:45	<b>Organic Agriculture in Lebanon: An Overview (Lübnan'da Organik tarım: genel Bir Bakış)</b> <i>Suzy ROUPHAEL, Lebanese University, Lebanon</i>
12:45-14:00	Yemek/Lunch
14:00-14:30	<b>European Union Organic Market (Avrupa Birliği Organik Tarım Pazarı)</b> <i>Michel REYNAUD-Ecocert</i>
14:30-14:50	<b>Organic Market in the Middle East: Case of Lebanon (Ortadoğu'da Organik Pazar: Lübnan Örneği)</b> <i>Adham HADDAD, Bioland, Lebanon</i>
14:50-15:10	<b>IFOAM and its Role in Regional Development of Organic Agriculture (IFOAM ve Organik tarımda Bölgesel Gelişmesindeki Rolü)</b> <i>Konrad HAUPTFLEISH, IFOAM</i>
15:15-15:45	Ara/Break
15:45-16:45	<b>Yuvarlak Masa: Bölgesel İşbirliği, Öncelikleri ve Mekanizmaları)/Moderatör: Uygun AKSOY (Round Table on Regional Cooperation: Priorities and Mechanisms/ Moderator: Uygun AKSOY</b>
16:45-17:30	Değerlendirme ve Kapanış/Evaluation and Closing session

## İçindekiler / Table of Contents

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIM .....	3
TÜRKİYE'DE TAGEM TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN ORGANİK TARIM ARAŞTIRMALARININ DÜNÜ, BUGÜNÜ ve YARINI.....	13
ORGANİK TARIM SÜRECİNDE KKTC'NİN YERİ VE ÖNEMİ.....	22
ORGANİK DOMATES TOHUMLARINDA KULLANILAN ORGANİK HİDRASYON VE KURUTMA TEKNİKLERİ FİDE KALİTESİNİ İYİLEŞTİRMEKTEDİR.....	25
GROWING MEDIA IN ORGANIC SEEDLING PRODUCTION.....	32
ORGANİK KARPUZ TOHUMU ÜRETİLEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI .....	33
ORGANİK İNCİR FİDANI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI ORTAMLARIN FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ .....	34
TÜRKİYE' DE ORGANİK İNCİR YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	39
GIDA GRUPLARI- TOPLULUK DESTEKLİ TARIM GRUPLARI .....	47
BAZI İLLERDE YEŞİL TARIM SİSTEMLERİ İLE KONVANSİYONEL TARIM SİSTEMİ ÜRETİCİLERİNİN SOSYO-EKONOMİK ÖZELLİKLERİ .....	51
ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI BAHÇE ZEMİN YÖNETİMİ METOTLARININ EKONOMİK PERFORMANSLARI .....	58
TÜRKİYE'DE BİODİNAMİK BAĞCILIKTA KULLANILAN PREPARATLAR VE ÖZELLİKLERİ.....	64
AYDIN İLİ ÖRTÜALTI ÇİLEK ÜRETİM ALANLARINDA HASTALIK VE YABANCI OTLARLA ENTEGRE MÜCADELE .....	65
IN VITRO ANTAGONISTIC ACTIVITY OF <i>BACILLUS MOJAVENSIS</i> AGAINST SOME POST-HARVEST FUNGI.....	66
ORGANİK ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SEYRELTME İÇİN KULLANILAN DOĞAL BİLEŞİKLER ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER .....	71
SARILOP İNCİR ÇEŞİDİNDE BAZI UYGULAMALARIN MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ.....	80
EGE BÖLGESİ KOŞULLARINDA ORGANİK VE KONVANSİYONEL PAMUK YETİŞTİRİCİLİĞİNİN TOPRAĞIN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ.....	81
ŞANLIURFA HARRAN OVASI KOŞULLARINDA EKİM NÖBETİ SİSTEMİNDE ORGANİK KOMPOSTUN EKOLOJİK PAMUK VERİME ETKİSİ .....	88
ORGANİK MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ANAÇ VE ÇEŞİT SEÇİMİNİN ÖNEMİ.....	100
REARING CALVES WITH COWS IN ORGANIC DAIRY HERDS.....	110
TÜRKİYE'DE EKOLOJİK HAYVANCILIK.....	118
ORGANİK TAVUK ÜRETİMİNİN GELİŞTİRİLMESİ İÇİN SERBEST ALAN KULLANIMININ OPTİMİZE EDİLMESİ.....	128
DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE ORGANİK KAZ ETİ ÜRETİM OLANAKLARI .....	132
EKOLOJİK-ORGANİK-BİYOLOJİK-ARICILIK.....	140
ORGANİK HAYVANCILIĞIN KABA YEM KAYNAKLARI:.....	148
ÇAYIR-MERA VE ÇALILI ALANLAR.....	148

ORGANİK YEMLER VE ALTERNATİF ORGANİK YEM PROTEİNİ KAYNAKLARI .....	159
MINIMISING ANTIBIOTIC USE IN ORGANIC FARMING .....	166
ORGANİK HAYVANCILIKTA SAĞLIK KORUMA YÖNETİMİ:.....	173
TÜRKİYE KOŞULLARI AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME .....	173
ORGANİK (EKOLOJİK) HAYVANCILIKTA HASTALIKLAR VE FİTOTERAPİ.....	180
HAYVAN SAĞLIĞINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI VEKTÖREL HASTALIKLAR.....	186
TÜRKİYE’DE ORGANİK HAYVANCILIK ÜZERİNE BİR TARTIŞMA.....	192
ORGANİK HAYVANSAL GIDA ÜRETİMİNDE GIDA GÜVENLİĞİ.....	200
ORGANİK ARICILIK .....	206
PATHWAYS TO PHASE-OUT CONTENTIOUS INPUTS FROM ORGANIC AGRICULTURE IN EUROPE’ — ‘ORGANIC-PLUS’ PROJECT.....	210
EU ORGANIC FOOD MARKET AND IMPACT OF THE NEW REGULATION.....	212

## DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIM

Emre BİLEN<sup>1</sup>, Özge ÇİÇEKLİ<sup>2</sup>

### Özet

*Dünya genelinde organik üretim alanı, üretim miktarı, üretici sayısı, tüketici talebi ve buna bağlı olarak gelişen organik ürün pazarı hacmi her yıl istikrarlı olarak artmaya devam etmektedir. Ülkemizde de pazar talebi ve uygulanan destek politikalarına bağlı olarak artışlar izlenmekte ve halen hemen hemen tüm illerde organik üretim yapılmaktadır. Sürdürülebilir üretim sistemi olan organik tarımın gelişiminin dünya' da ve Türkiye'de güncel ve gerçekçi istatistiksel verilerle izlenmesi, organik tarım politikalarının ve yatırımlarının sağlıklı bir şekilde yapılanmasına katkı sağlamaktadır. Dünya'da organik tarım verileri her yıl düzenli olarak merkezi İsviçre'de bulunan FIBL (Organik Tarım Araştırma Enstitüsü) ve Almanya'daki IFOAM (Uluslararası Organik tarım hareketleri Federasyonu) tarafından derlenerek yayınlanmaktadır. Ülkemizde ise Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından Türkiye'de geçerli yasal sisteme göre sertifikalanan organik üretim verileri her yıl toplanmakta ve düzenli olarak paylaşılmaktadır. Çalışma, mevcut güncel verilerin derlenerek sektörün kullanımına sunulmasını amaçlamaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik tarım, üretim, istatistikler, dünya çapında

## Organic Agriculture in the World and in Turkey

### Abstract

*In the World, the land area under organic management, production volume, number of farmers, consumer demand and market volume display a steady increase. In Turkey, similar increases are observed parallel to the increase in demand and the subsidies provided by support policies. Organic agriculture is practiced in almost all provinces of Turkey. The follow up of organic agriculture, a sustainable farming system, in the world and in Turkey through reliable and up to date data contributes to healthy structuring of policies and of investments related to organic agriculture. FIBL (Research Institute on Organic Agriculture, Switzerland) and IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements, Germany) regularly issue world-wide statistics on organic agriculture. In Turkey, the Ministry of Agriculture and Forestry gathers official data on organic agriculture annually for organic production certified according to the Turkish legislation and shares with stakeholders regularly.*

**Keywords:** Organic agriculture, production, statistics, worldwide

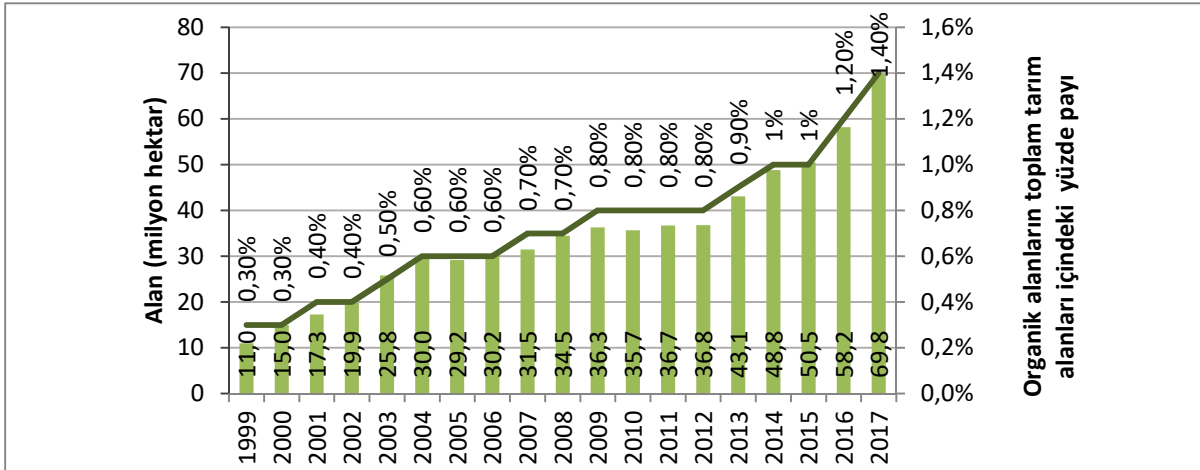
<sup>1</sup> Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, Türkiye; emre.bilen@tarimorman.gov.tr

<sup>2</sup> Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, İzmir, Türkiye; info@eto.org.tr

## DÜNYADA ORGANİK TARIM

Dünya’da birçok tüketicinin alışveriş çantasına giren organik ürünler gerek üretim alanı ve gerekse pazar büyüklüğü açısından hızla artmaya devam etmektedir. 2019 yılında açıklanan 2017 yılı verilerine göre dünyada 97 milyar dolarlık organik ürün satışı gerçekleşmiştir. Yayımlanan son bilgiler birçok ülkede organik üretimin ve toplam alanın artarak 2,9 milyon üretici ile 70 milyon ha alana ulaştığını belirtmiştir (FiBL & IFOAM, 2019).

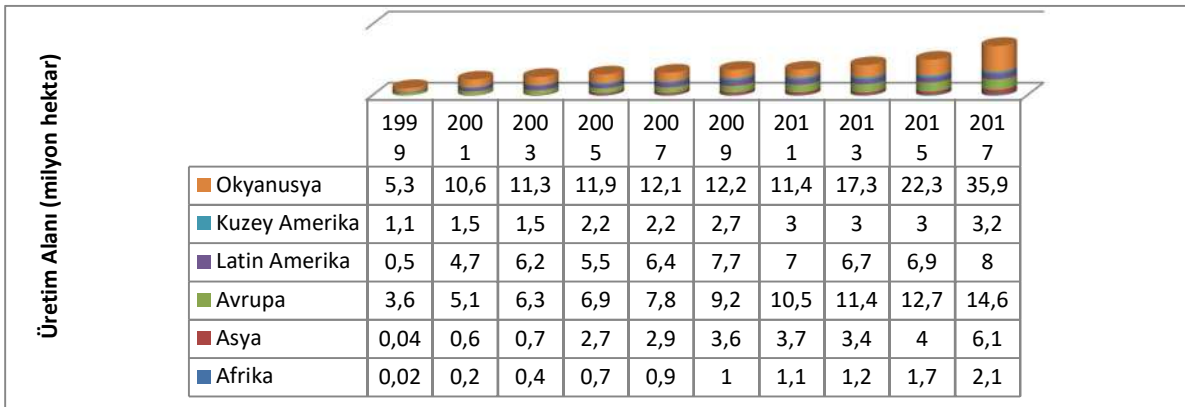
Dünyada 181 ülkede gerçekleşen organik tarım faaliyetleri toplam tarımsal alanların %1,4’ünü oluşturmaktadır. 1999 yılında 11 milyon ha olan organik tarım alanları 2017 yılı verilerine göre 69,8 milyon ha alana ulaşarak %533’lük artış gösterdiği görülmektedir (Şekil 1). 2017 yılında 11,7 milyon ha diğer bir deyişle %20’lik büyüme ile şimdiye kadar bildirilen en yüksek artış gözlemlenmiştir. Bu güçlü büyümenin esas sebebi Avustralya’daki 8,5 milyon ha’lık alan artışı olarak bildirilmiştir. Dünyada 41 milyon ha alan doğadan toplama alanı olarak sertifikalandırılmıştır.



Şekil 1. Organik tarım alanlarının yıllara göre gelişimi (1999-2017) (milyon hektar)

Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

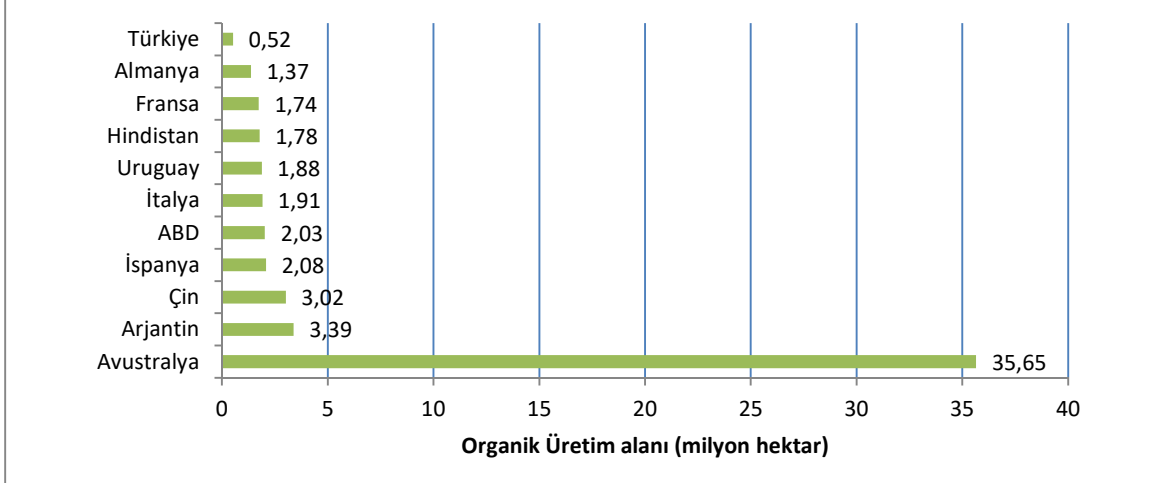
Dünyadaki organik tarımsal alanların yarısını Okyanusya (35,9 milyon ha) ve %21’ini Avrupa’daki (14,6 milyon ha) alanlar oluşturmaktadır. Latin Amerika 8 milyon ha (%11), Asya 6,1 milyon ha (%9), Kuzey Amerika 3,2 milyon ha (%5) ve Afrika 2,1 milyon ha (%3) organik üretim alanlarına sahiptir (Şekil 2).



Şekil 2. Organik Tarım Alanlarının 1999-2017 yıllarında Coğrafi bölgelere göre gelişimi

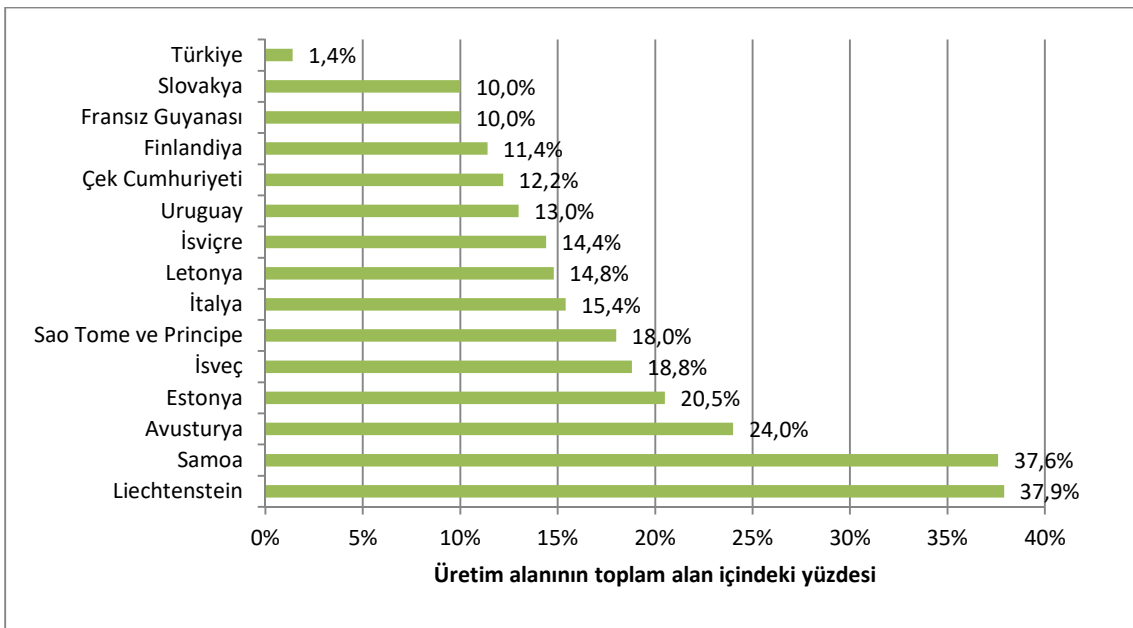
Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

Geçiş dönemi alanlarının da içinde bulunduğu organik tarım alanları açısından ülkeler incelendiğinde 35,6 milyon ha ile Avustralya'nın ilk sırada yer aldığı, 3,4 milyon ha ile Arjantin ve ardından 3 milyon ha ile Çin'in geldiği görülmektedir (Şekil 3). En büyük alana sahip ilk on ülke dünyadaki toplam organik alanların %79 unu oluşturmaktadır.



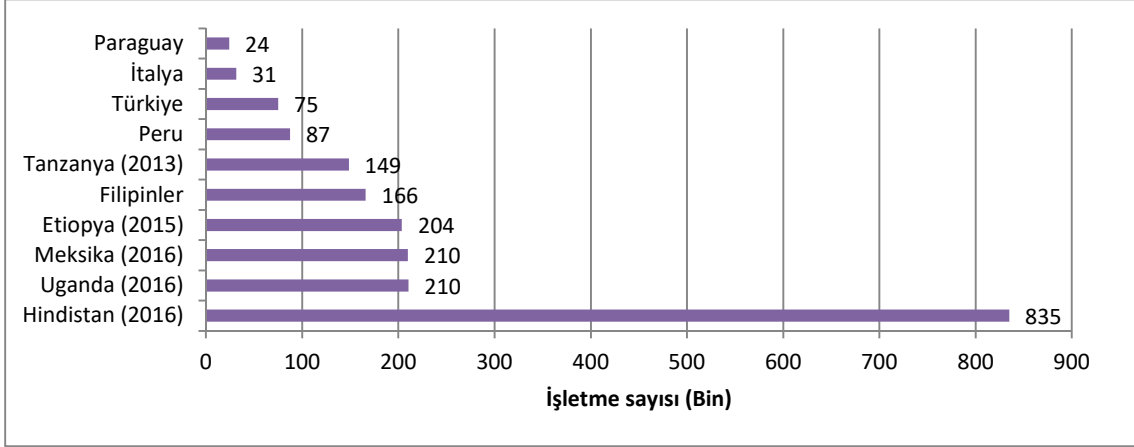
Şekil 3. En büyük organik üretim alanına sahip 10 ülke ve Türkiye'de üretim alanları (2017 yılı verileri) (milyon hektar) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

Dünyadaki toplam tarım alanları içinde organik sertifikalı alanlar %1,4'lük bir alanı oluşturmaktadır. Bölgesel olarak bütün tarımsal alanlar içinde organik alanlar incelendiğinde Okyanusya'da %8,5 ve Avrupa'da %2,9 oranında paya sahip olduğu görülmektedir. Ülkeler açısından toplam tarımsal alanlar içinde organik tarım yapılan alanlar karşılaştırıldığında en büyük payın %37,9 ile Lihtenştayn ve %37,6 ile Samoa'da olduğu görülmektedir. Türkiye'de organik tarım yapılan alanların toplam tarım alanları içindeki payının ise %1,4 olduğu görülmektedir (Şekil 4).

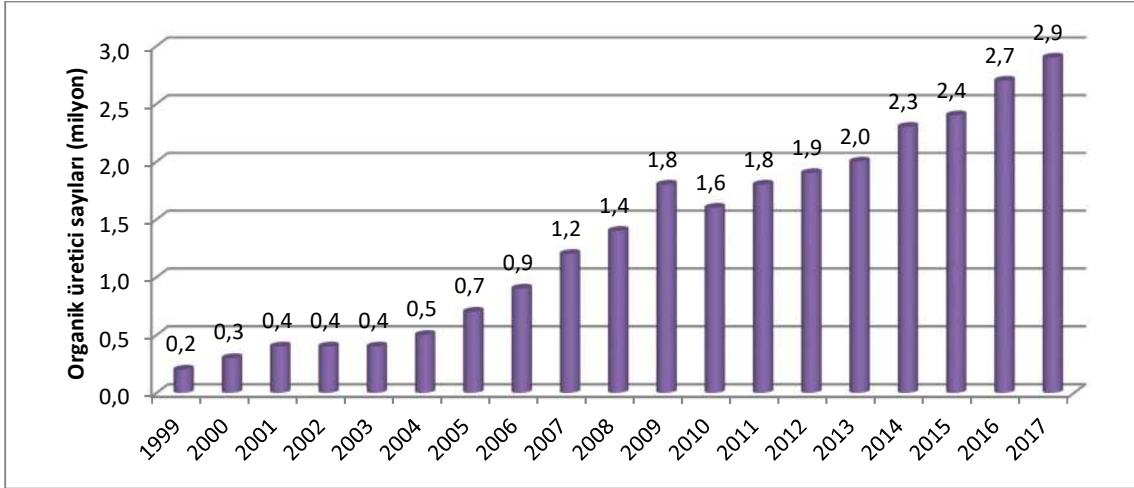


Şekil 4. Toplam tarım arazisi içerisinde organik tarımsal alan payı %10 un üzerinde olan ülkeler ve Türkiye (2017 yılı verileri) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

Dünyadaki 2,9 milyon organik üreticinin dağılımına bakıldığında 835.000 üretici ile Hindistan ilk sırada yer alırken 210.352 üretici ile Uganda ve 210.000 üretici ile Meksika en büyük üretici sayısına sahip ülkeler olarak görülmektedir (Şekil 5). 10 yıl gibi kısa bir sürede sayısının 2 kattan fazla artması dikkat çekicidir (Şekil 6). Organik üreticilerin %40'ı Asya'da, %28'inin Afrika'da ve %16'sı Latin Amerika'da faaliyetlerini sürdürmektedir.



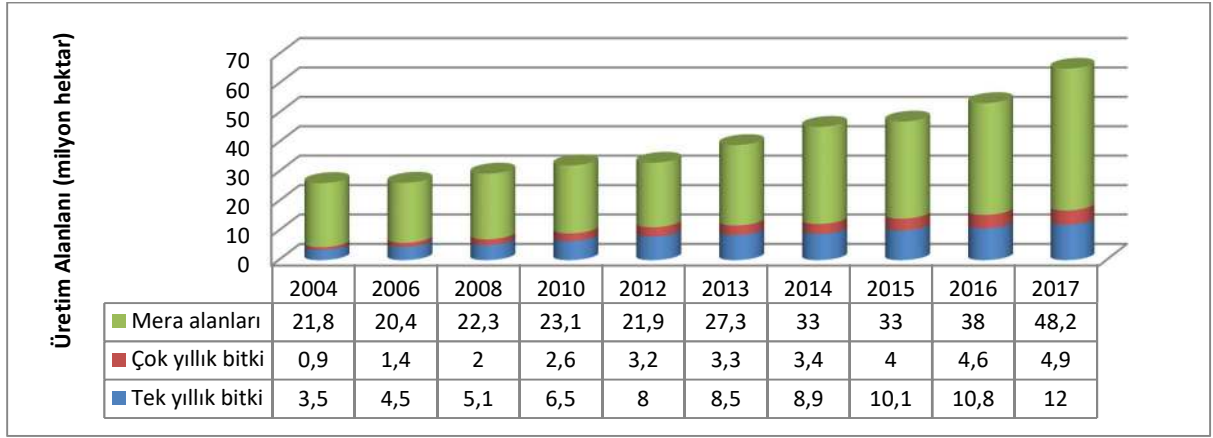
Şekil 5. En fazla sayıda organik üreticiye sahip olan ilk on ülke (2017 yılı verileri) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)



Şekil 6. Organik üretici sayılarının yıllara göre değişimi (1999-2017) (milyon) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

Dünyada organik tarım alanlarının kullanım şekillerine bakıldığında organik alanların üçte ikisinin (neredeyse 48,2 milyon ha) çayır ve mera alanı olarak değerlendirildiği görülmektedir. 12 milyon ha olan ekilebilir arazilerin ise organik tarım alanları içinde %17'lik bir orana karşılık geldiği görülmektedir (Şekil 7). Önemli ürünlerin başında gelen kahve (yaklaşık 0,9 milyon ha) ve zeytin (0,9 milyon ha) alanlarının her biri çok yıllık türlerle ait organik alanların yaklaşık %20'lik bölümünü oluşturmaktadır. Bu ürünlerin ardından fındık (0,6 milyon ha), üzüm

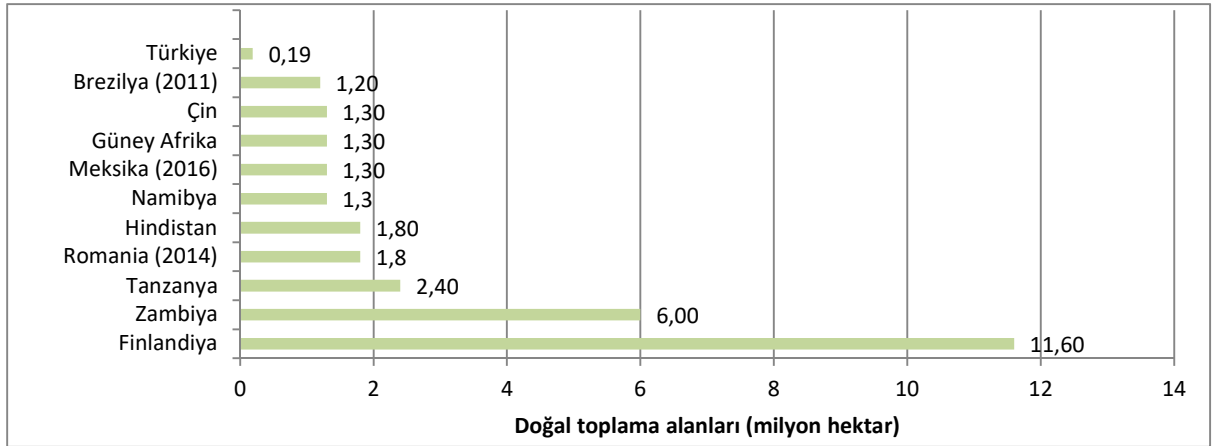
(0,4 milyon ha) ve tropikal ve subtropikal meyveler (yaklaşık 0,4 milyon ha) en geniş alanlara sahiptir.



Şekil 7. Organik Tarım Alanlarının Kullanım Şekline Göre 2004-2017 yılları Gelişimi (milyon hektar) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

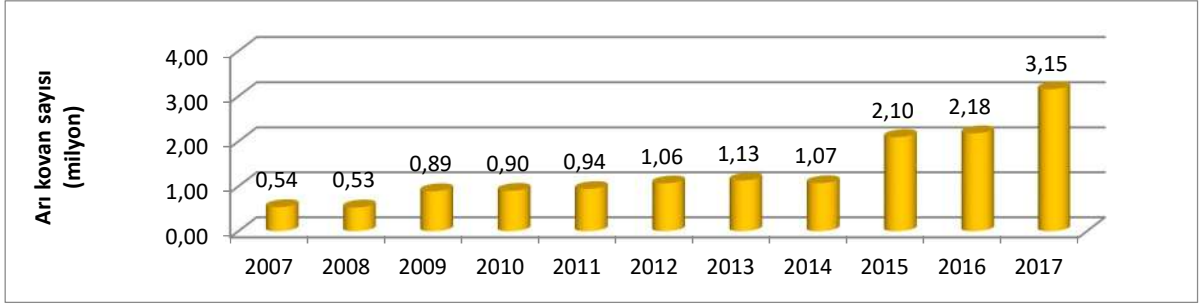
Organik tarıma ayrılmış araziler dışında, diğer organik faaliyetlere ayrılmış başka organik alanlar da vardır. Bu alanların çok büyük bir kısmı doğal toplama alanları ve arıcılık yapılan alanlardır. Diğer tarım dışı alanlar arasında kültür balıkçılığı, ormanlar ve tarım dışı arazilerdeki çayır ve mera alanları yer alabilmektedir. Bu alanların toplamı 42,4 milyon ha olur iken tüm organik alanlar bir araya getirildiğinde dünya üzerindeki organik alanların toplamı 112,3 milyon ha a ulaşmaktadır.

Arıcılık dahil doğal toplama alanlarının büyüklüğüne göre ülkeler incelendiğinde 11,6 milyon ha alan ile ilk sırada Finlandiya ve 6 milyon ha alan ile Zambiya 2. sırada yer almaktadır. Türkiye’de ise 0,19 ha alanın doğal toplama alanı olarak değerlendirildiği görülmektedir (Şekil 8). 2017 yılı verilerine göre dünyada 3,15 milyon olan organik arı kovanının yaklaşık üçte birinin Brezilya’da olduğu görülmektedir (Şekil 9, 10).



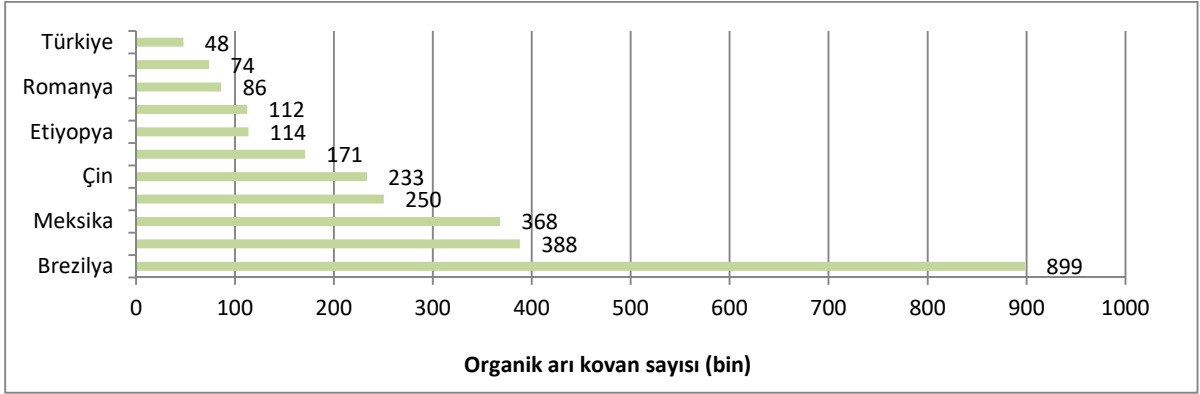
Şekil 8. En büyük doğal toplama alanına sahip ilk on ülke (arıcılık dahil) ve Türkiye (2017 yılı verileri) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

2017 yılı verilerine göre dünyada 3,15 milyon olan organik arı kovanının yaklaşık üçte birinin Brezilya’da olduğu görülmektedir (Şekil 9, 10).



Şekil 9. Organik arı kovan sayılarının yıllara göre değişimi (2007-2017) (milyon)

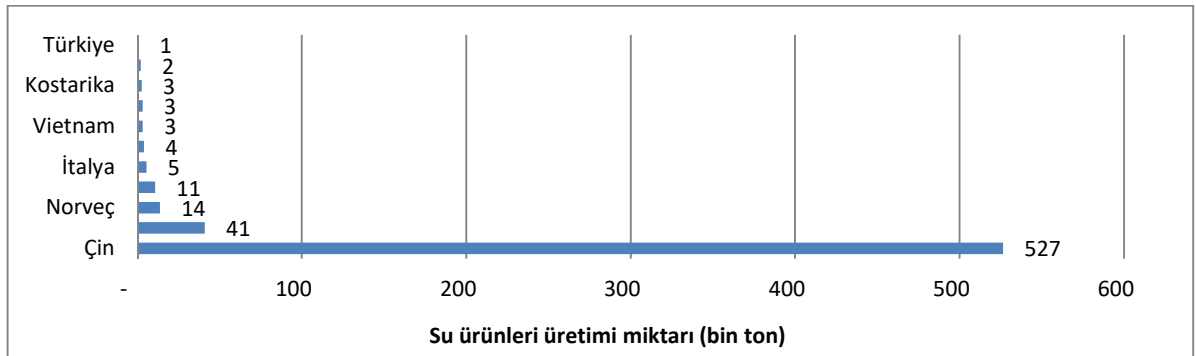
Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)



Şekil 10. En Büyük Organik Arı Kovan Sayısına Sahip İlk On Ülke ve Türkiye (2017 yılı verileri)

Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

Dünyada organik su ürünleri üretimi açısından en önde gelen ülke 527 bin ton üretim ile Çin Halk Cumhuriyetidir. 41 milyon ton ile İrlanda ve 14 milyon ton ile Norveç izleyen ülkelerdir (Şekil 11).



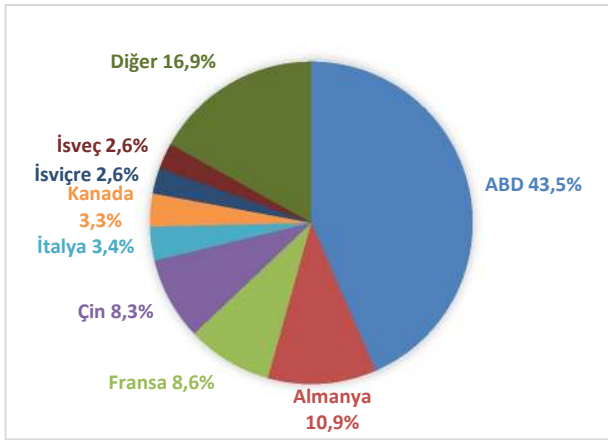
Şekil 11. En Fazla Organik Su Ürünleri Üretimi Yapan İlk 10 Ülke ve Türkiye (Ton) (2017 verileri)

Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

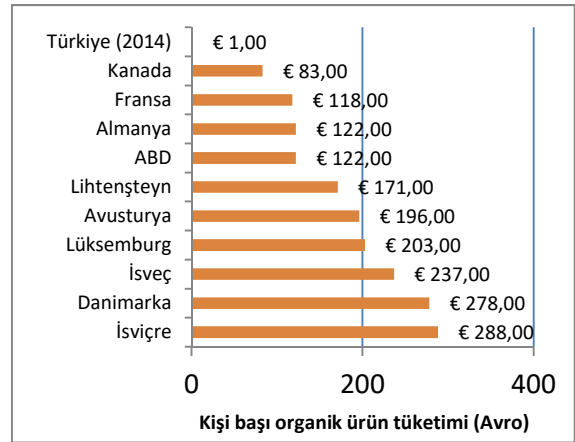
Organik tarım, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SDGs), özellikle SDG 2 (Sıfır Açlık) ve SDG 12 (Sorumlu Tüketim ve Üretim) gibi hedefler için sürdürülebilirliği kanıtlanmış bir tarım şeklidir. Bu nedenle farklı birçok ülkede organik tarımın öneminin kavranması için organik üretim ve ticaretine yüksek önem verilmektedir.

Organik pazar büyüklüğü bakımından ilk sırada ABD (43,5 milyar dolar) lider ülke konumunda yer alırken, Almanya (10,9 milyar dolar) ve Fransa (8,6 milyar dolar) da küresel açıdan önemli pazarlar konumundadır (Organic Monitor, 2019, Şekil 12).

Ülkelerin kişi başı yıllık organik gıda harcamalarına bakıldığında sırası ile 288 Avro ile İsviçre, 278 Avro ile Danimarka ve 237 Avro ile İsveç en çok harcama yapan ülkeler olarak görülmektedir (Şekil 13). Danimarka gıda pazarının %13,3 ünün organik ürünlerden oluştuğu rapor edilmiştir.

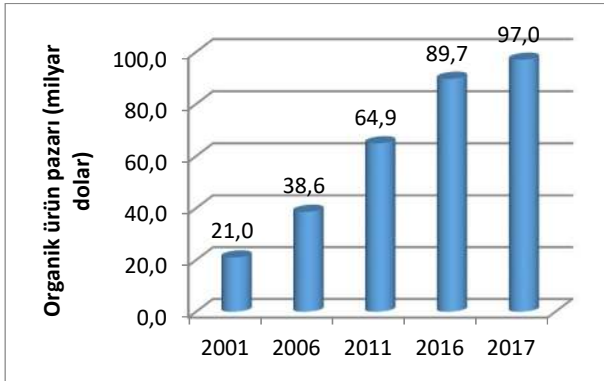


Şekil 12. Ülkelerin Organik Ürün Pazar Payları Dağılımı (2017 yılı verileri) (2017 yılı verileri)  
Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)



Şekil 13. Kişi Başı Tüketimin En Yüksek olduğu İlk on Ülke ve Türkiye (2017 yılı verileri) Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

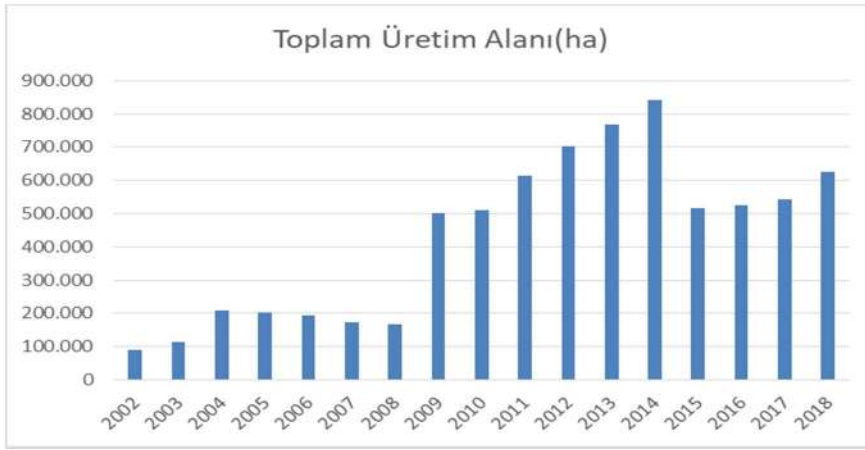
Dünya organik gıda ve içecek pazarına 2017 yılı verilerine bakıldığında 97 milyar dolar büyüklüğünde bir pazar mevcuttur. 2000 yılında 17,9 milyar dolar olan pazar büyüklüğündeki hızlı artış dikkat çekicidir (Şekil 14).



Şekil 14. Organik Gıda Ürünleri Pazarında Yıllar İçerisindeki Değişim (2001-2017) (Milyar Dolar)  
Kaynak: (FiBL & IFOAM, 2019)

## TÜRKİYEDE ORGANİK TARIM

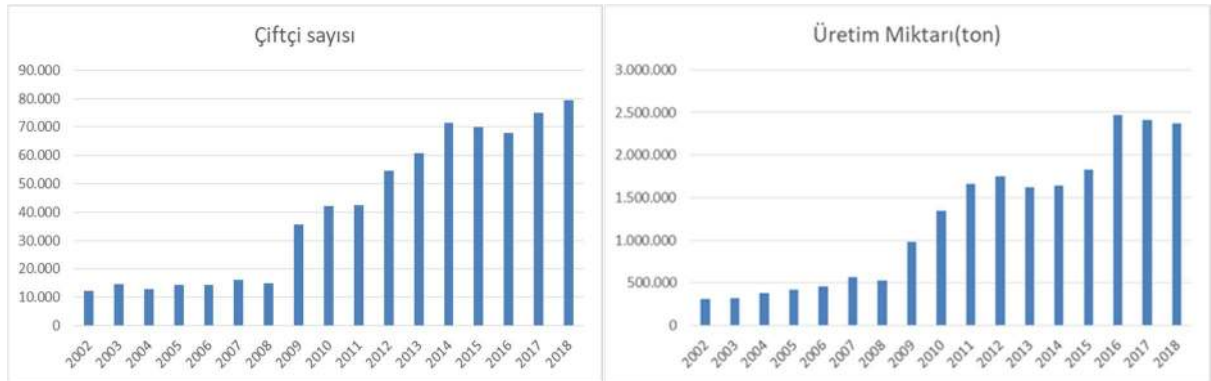
Ülkemizde organik tarım diğer ülkelerden özellikle Avrupa'dan gelen talepler doğrultusunda başlamış, zaman içerisinde iç pazarda da organik ürünler talep edilmeye başlamıştır. Yapılan birçok çalışma ve pazar araştırmaları organik ürün talebinin her iki pazarda da artış eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ülkemizde geçerli yasal sisteme göre sertifikalandırılan organik tarım verileri Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından toplanmakta ve resmi veriler olarak yayınlanmaktadır. 2019 yılında yayınlanan 2018 yılı ve öncesindeki verilere göre ülkemizde organik tarımın alansal olarak (üretim alanları ve doğadan toplama alanları) gelişimine baktığımızda dalgalanmalar görülse de genel olarak artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Dalgalanmalara neden olan ana etkenler, veri toplama sistemindeki değişiklikler, özellikle doğadan toplamadaki hızlı azalışlar ve desteklemelerdir. 2018 yılı verilerine göre 626.885 ha alanda organik üretim yapılmış (Şekil 15) ve geniş bir ürün yelpazesine sahip ülkemizde 213 ürün organik olarak sertifikalandırılmıştır.



Şekil 15. Türkiye’de Organik Üretim Alanlarının Yıllara Göre Değişimi (2002-2017)

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019)

Ülkemizde hemen hemen her ilde artmaya devam eden organik tarım faaliyetlerine paralel olarak ulusal mevzuata göre organik üretim yapan üretici sayısında da artış olduğu görülmektedir. 2008 yılında 14.926 üretici 530.224 ton organik ürün üretimi yaparken 2018 yılında 79.563 üretici 2.371,612 ton organik üretim yapmıştır (Şekil 16 ve 17).

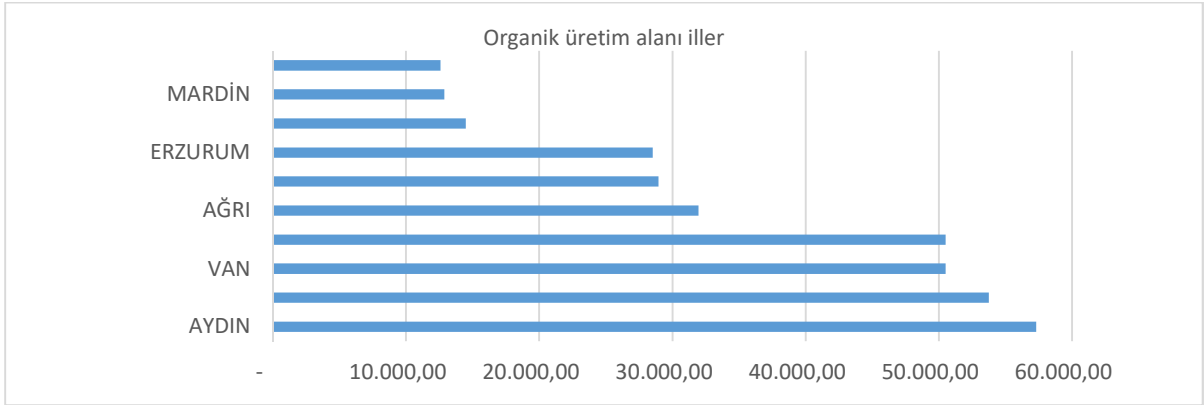


Şekil 16. Türkiye’de Organik Üretici Sayılarının (ton) Yıllara Göre Değişimi (2002-2017)

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019)

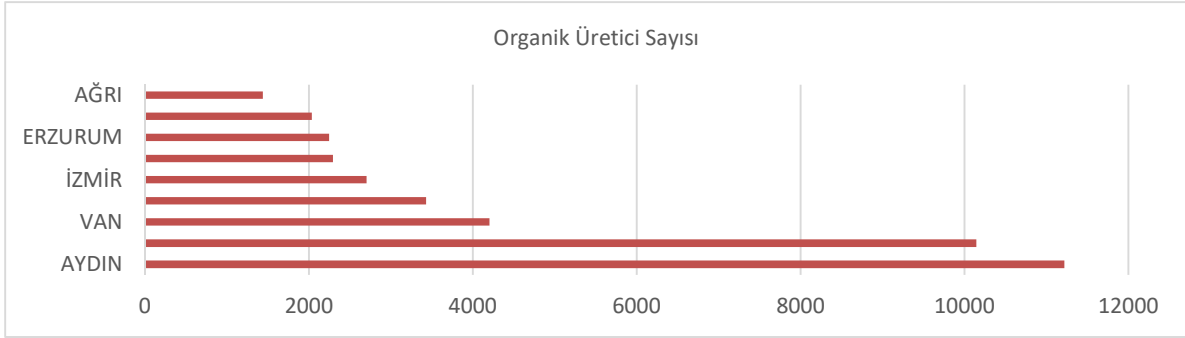
Şekil 17. Organik üretim miktarları (2018)  
Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019),

Organik üretim alanı açısından iller incelendiğinde Aydın 57.327 ha, Kayseri 53.771 ha ve Van 50.524 ha ilk üç sırada yer almaktadır (Şekil 18).



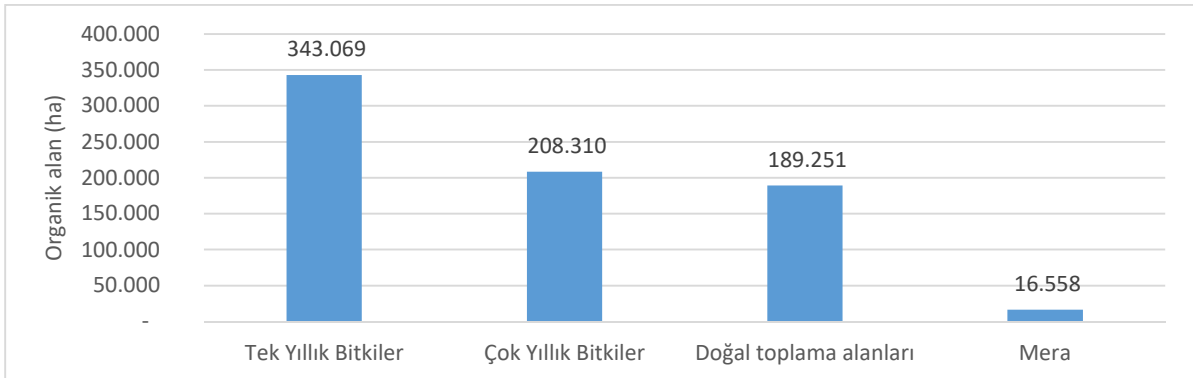
Şekil 18. En büyük organik üretim alanına sahip ilk 10 il, Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019)

İllerimizdeki organik üretici sayısına bakıldığında üretim alanlarının etkisi göze çarpmaktadır. İlk sırada çok büyük bir kısmı incir ve zeytin üreticilerinden oluşan Aydın (11.219 üretici) gelirken hemen ardından çay üreticilerinin çoğunlukta olduğu Rize (10.147 üretici) ve Van (4.203 üretici) yer almaktadır (Şekil 19).



Şekil 19. En fazla sayıda organik üreticiye sahip olan ilk on il, Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019).

Türkiye’de organik sertifikalı alanların 2017 yılındaki kullanım şekilleri incelendiğinde 343.069 ha ile ilk sırada ağırlıklı olarak buğday, pamuk vb. tek yıllık bitkilerin üretiminin yapıldığı görülmektedir. 208.310 ha alanda ise zeytin, incir, bağ, fındık, çay vb. çok yıllık bitkilerin yetiştirildiği görülmektedir (Şekil 20).



Şekil 20. Organik Alanların Kullanım Şekilleri (2017) (ha), Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019).

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2019 yılında yayınlanan verilere göre ülkemizde 2018 yılında 1.247.170 adet kanatlı, 21.328 adet küçükbaş ve 4.945 adet büyükbaş hayvan varlığımızın bulunduğu görülmektedir (Çizelge 1). Ayrıca 334 organik arı üreticisinin toplam da 51.742 adet kovani bulunmaktadır ve bu kovanlardan 495 ton arı ürününü sertifikalandırılmıştır.

Çizelge 1. Organik Olarak Yetiştirilen Hayvan Varlığımız. Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019)

	Büyükbaş hayvan sayısı (adet)	Küçükbaş hayvan sayısı	Kanatlı hayvan sayısı (adet)
<b>2018</b>	4.945	21.328	1.247.170

Sonuç olarak, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de organik üretim ve iç ve dış Pazar hacmi artış eğilimindedir. Ancak gerek ulusal stratejilerin hazırlanmasında gerekse desteklemeler ve diğer politika araçlarının oluşturulması için doğru verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı, mevcut OTBİS sistemi üzerinden yetkilendirdiği Kontrol ve Sertifikasyon Şirketleri üzerinden güncel üretim verileri toplamakla birlikte Avrupa Birliği veya ABD standartlarına göre sertifikalanan organik ürünler kapsamamaktadır. Ayrıca toplanan verilerin sadece toplam değerler üzerinden değil, örneğin organik tarıma her yıl yeni başlayanlar veya sistemden çıkanların sayısı, organik pazara erişen ürün miktarı gibi sektör için önemli olabilecek verilerin de paylaşılması organik tarımın sağlıklı gelişebilmesi açısından önemlidir.

#### KAYNAKLAR

FiBL & IFOAM. (2019). The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2019.

(H. Willer, & J. Lernoud, Dü) IFOAM, Bonn and FiBL, Frick: FiBL & IFOAM.

Tarım ve Orman Bakanlığı.(2019, 4 12). *Organik Tarım İstatistikleri*. Tarım ve Orman Bakanlığı:  
<https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikle>  
adresinden alındı

## TÜRKİYE'DE TAGEM TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN ORGANİK TARIM ARAŞTIRMALARININ DÜNÜ, BUGÜNÜ ve YARINI

Ayşen ALAY VURAL<sup>1</sup>

### Özet

Ülkemizde organik tarım, 1985-1986 yıllarında Dünya'da organik tarımın gelişimine ve yurtdışından gelen organik ürün talebine bağlı olarak başlamış, 2004 yılında Organik Tarım Kanununun yayınlanması ve sağlıklı gıdaların tüketimine yönelik dünyadaki değişmelere paralel olarak gelişmiştir. 2018 yılında Organik üretim yapan üretici sayısı, 79.563'e, üretim alanı 626.885 hektara, ürün sayısı 213'e ve yıllık üretim ise yaklaşık 2.371.612 tona ulaşmıştır. Türkiye'de organik tarım araştırmaları, 2001 yılında yoğun bir şekilde başlamıştır. 2019 yılı itibarıyla Türkiye çapında sonuçlandırılan 80 Araştırma Projesi ve Organik Tarım konusunda aktif olarak çalışan 30 araştırmacı bulunmaktadır. Organik Tarımın doğru bir şekilde yönlendirilmesine yönelik Genel Müdürlüğümüz koordinatörlüğünde değişik illerdeki 12 araştırma enstitümüzde 15 adet Organik Tarım Araştırma Projesi devam etmektedir.

Bu konudaki öncelikli amaç; Ülkemizde bir ölçüde yeni olan organik tarım faaliyetlerinin sürekliliğini ve ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamaya yönelik olmak üzere, kendi koşullarımızda AR-GE çalışmaları yapmak ve organik tarım faaliyetleri için bilimsel veri oluşturmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** TAGEM, Organik Tarım, Ar Ge

## Past, Present, and Future of Organic Farming Research Carried Out by General Directorate of Agriculture Research and Policies in Turkey

### Abstract

The history of organic farming dates back to 1985-1986 in Turkey in parallel with the development of organic farming activities in the world and demand for Turkish products by foreign countries. Organic agriculture developed in accordance with the Organic Farming Act of 2004 and develops according to the global dietary trends towards consumption of healthy food. In 2018, while number of farmers involved in organic farming and certified according to the Turkish legislation reached 79.563 on a total of 626.885 ha of land. 213 different raw products were organically produced/cultivated and the total production level peaked to 2.371.612 tons. Organic farming research in Turkey started intensely in 2001. By year 2019, 80 nationwide Research Projects on organic farming has been finalized and 30 experts are working on the subject. Under the coordination of General Directorate of Agricultural Research and Policies, 15 different Organic Farming Research Projects are carried out by 12 research institutes of several different provinces and still are ongoing. In this regard, main objective is to conduct R&D studies within the existing conditions and gather scientific data on organic farming activities in order to ensure the continuity and economic sustainability of organic farming practices in our country.

**Keywords:** TAGEM, Organic Farming, R&D

<sup>1</sup>Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Ankara, ayсен.alayvural@tarimorman.gov.tr

## GİRİŞ

Yaşayan her canlı gibi insanların da hayati fonksiyonlarının devamı için enerjiye; enerjiyi sağlayabilmek için de beslenmeye ihtiyacı vardır. Bu ihtiyaç uzun bir müddet avcılık ve toplayıcılık faaliyetleri ile karşılanmıştır. Hayvanların evcilleştirilmesi ile avcılık ve toplayıcılık devri sona ermiş, sonrasında bitki yetiştiriciliğinin başlaması ise tarihteki ilk tarım faaliyetleri de ortaya çıkmıştır.

Tarımsal üretimde ilk girdiler (tohum, fide, fidan vb.) doğadan temin edilmiş, diğer önemli girdilerden su ve hayvan gübresinin kullanımı ile süreç daha da gelişmiştir. Bu arada tarımsal faaliyetlerle birlikte ilk çevre tahribatı da başlamıştır (Sürmeli, 2003).

Binlerce yıl devam eden klasik tarım faaliyetleri sonrasında 1700'lü yıllarda başlayan kimyasal gübre kullanımı, tarım topraklarının kimyasal ve biyolojik dengesinin bozulmasına neden olmuştur. Bu topraklarda yetiştirilen bitkilerin de dengeleri bozulmuş, hastalık ve zararlılara karşı mukavemetleri azalmıştır. Bunun üzerine hastalık ve zararlılara karşı kimyasal preparatlar geliştirilmeye başlanmıştır. Bu kimyasalların kullanımı ile tarımsal verimlilik görünürde artmış, ancak küreselleşen dünyada kitle üretimi ve ucuz maliyet dalgasında kimyasal kullanımı iyice artmış ve yaygınlaşmıştır. Diğer taraftan sanayi devrimi sonrasında özellikle sömürge ülkelerde geleneksel tarım yerine doğayı da sömüren sanayi üretimi anlayışı benimsenmiştir. İlk zamanlar kahve, şeker kamışı, kauçuk, tütün gibi sanayi ürünleri ile başlayan dalga, sonrasında buğday, pirinç gibi temel gıda maddelerini de içine almıştır (Sürmeli, 2003).

Ülkemizde organik tarım, 1985-1986 yıllarında Dünyada organik tarımın gelişimine ve yurtdışından gelen organik ürün talebine bağlı olarak başlamış, 2004 yılında Organik Tarım Kanununun yayınlanması ve sağlıklı gıdaların tüketimine yönelik dünyadaki değişmelere paralel olarak gelişmiştir. 2018 yılında Organik üretim yapan üretici sayısı, 79.563'e, üretim alanı 626.885 hektara, ürün sayısı 213'e ve yıllık üretim ise yaklaşık 2.371.612 tona ulaşmıştır. Ülkemizde tarımsal araştırmalar; Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK), Üniversiteler, (Ziraat Fakülteleri, Veteriner Fakülteleri, Gıda Mühendisliği, Su Ürünleri Fakülteleri), Özel Sektör ve Sivil Toplum Kuruluşları tarafından yapılmaktadır.

Türkiye'de organik tarım araştırmaları, 2001 yılında yoğun bir şekilde başlamıştır. 2019 yılı itibarıyla Türkiye çapında sonuçlandırılan 80 Araştırma Projesi ve Organik Tarım konusunda aktif olarak çalışan 30 araştırmacı bulunmaktadır (Çizelge 1 ve 2). Araştırma çalışmaları ile organik tarım üreticisinin uygulamada karşılaştığı *yetiştirme tekniği, bitki besleme, bitki hastalık ve zararlılarının yönetimi, toprağın sürdürülebilir kullanımı, organik hayvancılık ve kanatlı gelişimine yönelik bilimsel veriler* elde edilmiştir.

Genel Müdürlüğümüze bağlı 12 araştırma enstitüsünde 15 adet Organik Tarım Araştırma Projesi halen devam etmektedir (Çizelge 3). Bu çalışmada organik tarım alanında TAGEM tarafından yürütülen araştırma projeleri iki gruba ayrılmış, birinci grupta TAGEM tarafından Türkiye'nin farklı Araştırma Enstitülerinde yürütülen Ar-Ge projelerinden, ikinci grupta AB kaynaklı ve diğer dış kaynaklı projelerden bahsedilmiştir.

## PROJELER

### A-TAGEM Tarafından yürütülen projeler

Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğünün kontrolünde yürütülmekte olan “Organik Tarımın Yaygınlaştırılması ve Kontrolü” projesinde AR-GE ayağı TAGEM tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda 2005-2010 yılları arasında Genel Müdürlüğümüze bağlı Araştırma Enstitülerinde 44 adedi sonuçlandırılan araştırma çalışmalarını içeren “ORGANİK TARIM ARAŞTIRMA SONUÇLARI” kitabı ile organik tarım üreticisinin uygulamada karşılaştığı *organik bitki yetiştirme tekniği, bitki besleme, bitki hastalık ve zararlılarının yönetimi, toprağın sürdürülebilir kullanımı, organik hayvancılık, organik su ürünleri ve kanatlı gelişimine yönelik ilk bilimsel veriler* sektörle paylaşılmıştır. Sonuçlanan projelere <http://orgprints.org/> adresinden ulaşılabilmektedir.

Çizelge 1. 2005-2010 yılları arasında tamamlanan projeler

#### Organik Tarımda Bitki Hastalık ve Zararlılarının Yönetimi

1. Orta Anadolu Bölgesinde Organik Kiraz Üretiminde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Mücadelesinin Yönetimi
2. Ege Bölgesinde Salkım Güvesi (*Lobesia Botrana* Den.-Schiff.) ile Mücadelede Çiftleşmeyi Engelleme Tekniği'nin Yaygınlaştırılması, Geliştirilmesi ve Eğitimi
3. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Organik Turunçgil Üretiminde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Mücadelesinin Yönetimi
4. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Örtü Altı Organik Domates Üretiminde Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otların Mücadelesinin Yönetimi
5. Fındık Kurdu [*Balaninus*(= *Curculio*) *Nucum* L. *Colertera*: *Curculionidae*)]'na Karşı Organik Kökenli Preparatlarla Mücadele İmkânlarının Araştırılması

#### Organik Bitki Yetiştirme Teknikleri

6. Organik Pırasa Yetiştiriciliği
7. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Çilek Yetiştiriciliğinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma
8. M9 Anaçlı Elma Bahçelerinde Organik Yetiştiriciliğin Uygulanabilirliği
9. Organik Antepfıstığı Yetiştiriciliği
10. Organik Üzüm Yetiştiriciliği
11. Malatya Yöresinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği
12. Trakya Bölgesinde Organik Şaraplık Üzüm Yetiştiriciliği ve Şarap Yapımı
13. Organik Sultani Çekirdeksiz Üzüm Yetiştiriciliği
14. Ege Bölgesinde Organik Zeytin Yetiştiriciliği
15. Organik Kayın Mantarı (*Pleurotus* spp.) Yetiştiriciliği
16. Karadeniz Bölgesinde Organik Çilek Yetiştiriciliği
17. Mut Yöresinde Organik Zeytin Yetiştiriciliği
18. Mut Yöresinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği
19. Organik Nar Yetiştiriciliği
20. Kahramanmaraş'ta Organik Pamuk Üretim Olanaklarının Araştırılması
21. Erzurum Yöresinde Organik Tarımda Buğday ve Fiğ Yetiştiriciliği
22. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Organik Kuru Fasulye Üretiminin Araştırılması
23. Organik Patates Yetiştiriciliği Üzerinde Araştırmalar

24. Erzincan Yöresinde Organik Kuru Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Üretiminin Araştırılması
25. Büyük Menderes Havzasında Organik Pamuk Üretim Olanaklarının Araştırılması
26. Kahramanmaraş'ta Organik Kırmızıbiber Üretiminde Ekim Nöbetinde Kullanılabilecek Ürünlerin Araştırılması

#### **Organik Tarımda Bitki Besleme**

27. Zeytin Kekinin (Pirinanın) Kompost Yapım Teknikleri ve Organik Gübre Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması
28. Yalova Koşullarında Organik Kivi Yetiştiriciliğinde Kullanılan Farklı Bitki Besleme Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi
29. Yalova Koşullarında Organik Bursa Siyahı İncir Yetiştiriciliğinde Kullanılan Farklı Bitki Besleme Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi
30. Marmara Bölgesinde Bazı Bitki Besleme Uygulamalarının Organik Meyve Yetiştiriciliğinde Kullanımı (Çilek)
31. Organik Tarım Sisteminde Uygulanan Değişik Organik Gübrelerin Yalova Yağlık 28 Biberinin (*Capsicum annuum* L.) Verim ve Bazı Kalite Kriterleri ile Topraktaki Azot Birikimine Etkiler
32. Bazı Organik Materyallerin Fındıkta Verim ve Kalite Üzerine Etkileri
33. Antalya Serik Koşullarında Organik Star Ruby Altıntop Yetiştiriciliğinde Yeşil Gübreleme ve Zeytin Keki Kullanım İmkânlarının Araştırılması
34. Sentetik ve Organik Gübrelerin Mısırdaki (*Zea mays* L.) Verim ve Kaliteye Etkisi

#### **Organik Kanatlı Yetiştiriciliği**

35. Organik Etlik Piliç Yetiştiriciliği
36. Organik Yumurta Tavukçuluğu

#### **Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği**

37. GAP Bölgesi Mevcut Su Kaynakları ve Tesislerinin Organik Balık Yetiştiriciliği Bakımından İncelenmesi Projesi
38. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Organik Balık Yetiştiriciliği İmkânlarının Araştırılması

#### **Organik Hayvancılık**

39. Güney Marmara Şartlarında Organik Koyun Yetiştiriciliği ve Kuzu Besisi Üzerine Bir Araştırma

#### **Toprağın Sürdürülebilir Kullanımı**

40. Pamuk Yetiştiriciliğinde Organik ve Konvansiyonel Tarım Uygulamalarının Verim, Kalite ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri
41. Bağ Yetiştiriciliğinde Organik ve Konvansiyonel Tarım Uygulamalarının Verim, Kalite ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkileri
42. Ankara Koşullarında Organik Tarım Sisteminde Kullanılan Farklı Materyallerin Domates ve Mısır Münavebe Sisteminde Toprak Özelliklerine Etkisi

### Organik Tarımın Sosyo-Ekonomisi

43. Türkiye’de Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları ve Yönlendirilmesi İçin Gerekli Politikaların Belirlenmesi

44. Organik Bahçe Bitkileri Konusunda Yapılmış TAGEM Destekli Dört Ar-Ge Çalışmasının Etki Değerlemesi

Çizelge 2. 2011-2019 yılında tamamlanan projeler

#### Organik Bitki Yetiştirme Teknikleri

1. Malatya Yöresinde Organik Kiraz Yetiştiriciliği
2. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Organik Kiraz Yetiştiriciliği
3. Diyarbakır Koşullarında Bazı Ön Bitkilerin Konvansiyonel ve Organik Tarımda Kırmızı Mercimek Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi
4. Bazı Organik Yemlerin Yem Değerinin Belirlenmesi
5. Bazı Sanayi Domatesi Hatlarının Organik Tarım Koşullarına Uygunluklarının ve Sanayi Özelliklerinin Belirlenmesi
6. Bazı Sebze Türlerinin Organik Tohum Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi
7. Diyarbakır Yöresinde Çeltik Yetiştiriciliğinde Organik Tarım Olanaklarının Araştırılması ve Konvansiyonel Tarım ile Karşılaştırılması
8. Organik Kayın Mantarı (*Pleurotus ostreatus*) Üretiminde Geliştirilmesi
9. Gökçeada’da Organik Üzüm Yetiştiriciliğine Uygun Çeşitlerin Belirlenmesi
10. Armutlu Yarımadası Fıstık Çamı Plantasyon Açıklıklarında Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Organik Olarak Yetiştiriciliğinin Araştırılması
11. Büyük Menderes ve Menemen Ekolojik Koşullarının Organik Doğal Renkli Bazı pamuk Çeşitlerinde Verim ve Lif Kalitesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması
12. Organik Biberin (*Capsicum annum* L.) Uygun Ön Bitkilerinin Belirlenmesi

#### Organik Tarımda Bitki Hastalık ve Zararlılarının Yönetimi

13. Bazı Bitki Ekstraktlarının Organik Sebze Yetiştiriciliğinde Görülen Zararlılara Karşı Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi
14. Gökçeada Koşullarında Organik Üzüm Yetiştiriciliğinde Bağ Zararlılarının Yönetimi
15. Organik Biber Yetiştiriciliğinde *Sclerotium rolfsii* Sacc.) Hastalığı ve Yabancı Ot Mücadelesinde Solarizasyon, Farklı Malçlama ve Biyofumigasyon Uygulamalarının Etkisi
16. Organik Meyve Yetiştiriciliğinde Yabancı Ot Kontrolü için Allelopatiden Yararlanma Olanakları
17. Bazı Bitki Ekstraktlarının Formülasyonlarının Hazırlanması ve Sebzelerde Zararlı *Tetranychus urticae* Koch.(Arachnida: Tetranychidae) ile *Myzus persicae* Sulz. (Homoptera:Aphididae)’e Karşı Etkisinin Araştırılması

#### Organik Tarımda Bitki Besleme

18. Zeytin Karasu Tortusunun Organik Kuru İncir Yetiştiriciliğinde Ağaç Gelişimi, Verim ve Kaliteye Etkisi

<p>19. Organik Silajlık Mısır Bitkisi (<i>Zea mays</i> LTC 513)'nin Metabolik Özellikleri ve Büyüme Parametreleri Üzerine Organik Gübre Olarak Mikroskobik Yosun (<i>Chlorella vulgaris</i>)'un Etkisi</p> <p>20. Samsun İlinde Bazı Organik Materyallerin Fındık ve Kivi Yetiştiriciliğinde Kullanımı</p> <p>21. Organik Marul (<i>Lactuca sativa</i> L. ) Yetiştiriciliğinde Değişik Kompostların Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi ve Kompost Mikrobiyolojik Kalite Standartlarının Belirlenmesi</p> <p>22. Şanlıurfa Tarla Koşullarında Sertifikalı Organik Gübre ve Kompostun Pamuk ve Susamın Ekim Nöbetinde Kullanılması Olanaklarının Araştırılması</p> <p>23. Farklı Organik Gübre Kaynaklarının Karnabaharda (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>) Verim, Bitki Gelişmesi, Kalite ve Toprak Özellikleri Üzerine Etkisi</p> <p>24. Gökçeada'da Yürütülen Organik Bağcılıkta Yeşil Gübreleme ve Diğer Organik Materyallerin Kullanma İmkânlarının Araştırılması</p> <p>25. Farklı Kışlık Ön Bitkilerin ve Organik Gübrelerin Domates ve Yağlık Biberde Verim, Kalite ve Fungal Floraya Etkileri</p> <p>26. Organik Tarımda Biyolojik ve Organik Gübrelemenin Patates, Buğday, Kuru Fasulye Münavebe Sisteminde Verim ve Kalite Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi</p> <p>27. Biyolojik Gübre Olarak Kullanılabilecek Nitelikte Bitki Büyümesini Teşvik Eden Bakterilerin Organik Buğday Yetiştiriciliğine Potansiyel Yararları</p> <p>28. Organik Çay İşleme Atıklarından Elde Edilen Kompostun Organik Çay Üretiminde Kullanılması</p>
<p><b>Organik Tarımda Kalite ve Hasat Sonrası</b></p> <p>29. Organik Kuru İncirin Depolanmasında Defne ve Kekik Uçucu Yağlarının Kullanım Olanaklarının Araştırılması</p> <p>30. Organik Tarımda Hasat Sonrası Teknolojilerinin Kullanılması ve Organik Taze İncirin Dondurularak Muhafaza Edilmesi</p>
<p><b>Organik Hayvancılık</b></p> <p>31. Organik Olarak Yetiştirilen Etlik Piliçlerin Protein İhtiyaçlarının Belirlenmesi ve İhtiyacın Pamuk Tohumu Küşpesinden Karşılama Olanaklarının Araştırılması</p>
<p><b>Ekonomi Araştırmaları</b></p> <p>32. Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları desteklerinin etkinliğinin değerlendirilmesi</p> <p>33. Türkiye'de Organik Arıcılık İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Yapısının İncelenmesi</p> <p>34. Türkiye'de Organik Et Tavukçuluğunda Değer Zinciri Analizi</p> <p>35. Türkiye'de Organik Arıcılık İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Yapısının İncelenmesi</p>
<p><b>Gıda Araştırmaları</b></p> <p>36. Organik Zeytin Ürünleri Geliştirilmesi ve Ürün Özelliklerinin Belirlenmesi</p>

Çizelge 3. TAGEM Araştırma Enstitülerinde halen devam eden araştırma projeleri

İL	KURUM	PROJE BAŞLIĞI
ANKARA	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü	1-Ankara Ekolojik Koşullarında Organik Olarak Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi
	Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü	1-Tüketicilerin Organik Tarım Ürünleri Tercihini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi
BALIKESİR Bandırma	Koyunculuk Araştırma Enstitüsü	1-Organik Sistemde Üretilen Boz Irk Sığırların Karkas ve Et Kalitesi Özellikleri
DİYARBAKIR	Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü	1-Diyarbakır İlinde Çiftçilerin Organik Üretim Devam Etme Eğilimleri Üzerine Bir Araştırma
ERZURUM	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1-Organik Şeker Pancarı Üretimine Uygun Ekim Nöbeti Programının Belirlenmesi
GİRESUN	Fındık Araştırma Enstitüsü	1-Örtücü Bitki ve Malç Kullanımının Organik Kivi Üretiminde Verim, Kalite ve Yabancı Ot Gelişimi Üzerine Etkisi
ISPARTA	Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü	1-Isparta Eğirdir Koşullarında Organik Yağ Gülü ( <i>Rosa damascena</i> Mill.)' nün Üretim İmkânlarının Araştırılması ve Konvansiyonel Üretim ile Karşılaştırılması
İZMİR	Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi	1-Ege Bölgesi Koşullarında Organik Hayvan Yemi Üretiminde Farklı Münavebe Sistemlerinin Karşılaştırılması
	Zeytincilik Araştırma Enstitüsü	1-Karaburun Yarımadasında Yer Alan Organik Zeytinliklerin Sürdürülebilirliği Üzerine Bir Araştırma 2-Organik ve Konvansiyonel Yöntemlerle Yetiştirilen Erkence Çeşidinden Farklı Olgunluk Düzeylerinde Elde Edilen Zeytinyağlarının Bazı Kimyasal ve Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesi
MANİSA	Bağcılık Araştırma Enstitüsü	1-Organik Sofralık Üzüm Yetiştiriciliğinde Koruyucu Toprak İşleme Yöntemleri ve Yabancı Ot Kontrolünde Yeni Yaklaşımlar
ŞANLIURFA	GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü	1-Bazı Yeşil Gübreleme Bitkilerinin Bakteri Aşılması ile Organik Tarımda Kullanılmasının Renkli Pamuğun Verim ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin
YALOVA	Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü	1-Organik Zeytin Yetiştiriciliğinde Bahçe zemin Yönetimi II 2-Bazı Sebze Türlerinin Organik Tohum Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi III 3-Organik ve Konvansiyonel Koşullarda Yetiştirilmiş Biber ( <i>Capsicum annuum</i> L.) Çeşitlerinde Tohum Gelişimi Kurutma ve Depolamanın Tohum Kalitesine Etkisi

## B-AB Fonlarınca desteklenen projeler

**Core Organic** “Avrupa Uluslararası Organik Gıda ve Tarım Sistemleri Araştırmalarının Koordinasyonu” (Coordination of European Transnational Research in Organic Food and Farming Systems) projesinde Türkiye’yi TAGEM temsil etmektedir. Danimarka liderliğinde hazırlanıp, AB Komisyonu tarafından desteklenen projede, 22 ülke (Danimarka, Almanya, Avusturya, Belçika, Estonya, Finlandiya, Fransa, İrlanda, İtalya, Litvanya, Letonya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye ve İngiltere) yer almaktadır.

Projenin stratejik amacı; AB üyesi olan ve olmayan ülkelerde sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların yönetimi için bilimsel işbirliğinin güçlendirilmesidir.

AB proje formatları gereği **CORE ORGANIC II, Core Organic Plus** proje süreçleri tamamlanmış, **Core Organic Cofund** proje süreci devam etmektedir. Proje ile ilgili detaylı bilgilere <http://projects.au.dk/coreorganiccofund/> adresinden ulaşılabilir.

2013 ve 2018 yılları arasında tamamlanan CORE ORGANIC PLUS projesi 1. Proje çağrısı kapsamında ülkemizin de içinde bulunduğu üç proje yürütülmüştür. 2. çağrı kapsamında ülkemizde katılım sağladığı 3 proje desteklenmiştir. Bu projeler; sırasıyla; **ProRefine**, Organik Hayvan Yemi Üretiminde Monogastrik (Tek mideli) Hayvanlar İçin Protein, Ruminantlar (Gevişgetirenler) İçin Kaba Yem Kaynağı Olarak Yüksek Lif Kalitesine Sahip Rafine Edilmiş Yerel Kaynaklı Baklagil Yem Bitkilerinin Üretimi. (Refined Forage Legumes As Local Sources Of Protein Feed For Monogastric And High Quality Fibre Feed For Ruminants In Organic Production), **FreeBirds**; Organik tavuk üretiminin geliştirilmesi için serbest alan kullanımının optimize edilmesi (Optimizing the use of the free range as the key to improve organic chicken production). **GrazyDaiSy**; İnek ve Genç Hayvan Varlığıyla Entegre, Otlatma Esaslı, Yenilikçi ve Sürdürülebilir Sütçülülük Sistemleri (Innovative and sustainable grazing-based dairy systems integrating cows and young stock). Projeler hakkında ayrıntılı bilgilere <http://projects.au.dk/coreorganiccofund/> adresinden ulaşılabilir.

**SKIFF**; “Geleceğin çiftçileri için beceriler” Projesinde; Yunanistan, Türkiye, Hollanda, Litvanya’dan 4 Farklı ülkeden 6 ortak yer almıştır. Türkiye’den TAGEM ve MKV Danışmanlık kuruluşu yer almıştır. Proje ‘ERASMUS PLUS PROGRAMME KA2– Cooperation and Innovation for Good Practices-Strategic Partnerships for vocational education and training’ Programı kapsamında 01.09.2015-28.02.2018 yılları arasında fonlanmıştır. Proje 6 farklı alanda Eğitim Modülü üretilmiştir. Bu modüller; Organik Tarım, Kırsal Kalkınma, Tarımsal Pazarlar, Tarımsal Yönetim, Bio tabanlı Ekonomi, Tarımda Bilgi teknolojilerinin kullanımınıdır. Proje kapsamında; Uzaktan Eğitim Platformu, Modüllerin-Platformun Mobil ve Android uygulamaları geliştirilmiş, E-Ticaret Platformu Uygulaması, Farkındalık toplantıları ve Eğitim uygulamaları yapılmıştır. Proje ile ilgili bilgilere <http://future-farmer.eu/> sitesinden ulaşılabilir.

**Alman Türk işbirliği ile Organik Tarım** projesi 2011 ve 2016 yılları arasında yürütülmüştür. İşbirliği projesinin esas amacı, Türkiye’deki organik tarımı ve organik ürünlerin Avrupa pazarındaki ihracat olanaklarını geliştirmektir. Bunun için sorumlu ve uygulayıcı kişilere, hem sürdürülebilir kalite güvencesi için farkındalık ve hem de gerekenin nasıl-niçin Yapılacağı öğretilmeye çalışılmıştır, bu şekilde Türk menşeli organik ürünlerin güvenli ve sürdürülebilir ihracat faaliyetleri için zemin oluşturulmuştur. Uygulama, Bakanlığımız (TAGEM ve BÜGEM) ve Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) ile etkili ve sıkı bir işbirliği içinde gerçekleştirilmiştir.

**Organic-PLUS** projesi; Avrupa’da Organik Tarımın Tartışmalı Girdilerini Ortadan Kaldırmak için Yollar (Pathways to phase-out contentious inputs from organic agriculture in

Europe) AB Horizon 2020 Projesi, SFS-08-2017 Organik Girdiler çağrısına başvuru ve değerlendirme sonucu kabul edilmiştir. Proje 9 AB Üyesi ve 3 bağlı ülke temsilcisi olan 11 Üniversite ile 14 araştırma kuruluşu ile 50'yi aşkın KOBİ ve STK desteği ile yürütülecektir.

Projede ana amaç, organik tarımda sertifikalı olarak kullanımına halen izin verilen; ancak kullanılması konusunda kademeli indirim ve tamamen kaldırılması öngörülen girdilerin, alternatiflerini tekerrürlü denemelerle sunarak yaygınlaştırmak ve her platformdaki yöneticilere yasal kararları konusunda bilgi üretmektir. Projede Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Yönetim, Toprak, Bitki, Yaygınlaştırma başta olmak üzere 6 iş paketinde görev almıştır.

**NET-LEAF** projesi; Tarımsal Ekoloji ve Organik Tarım Üzerine Uzun Dönemli Denemeler isimli projenin temel amacı, ilk uluslararası uzun vadeli organik ağı kurmaktır. Tarımsal ekoloji yönetilen çok yıllık denemeler ve AB tarımsal gıda sistemlerinin sürdürülebilir gelişimi, gelecek nesiller için önemli bir önceliktir. Bu ağın kurulması ile sistemin kurgulanmasına ait 46 ülke ile birlikte çalışılarak istikrarlı artış desteklenecektir. Geniş katılımlı proje ağında tarımsal ekoloji iş paketinde Zeytincilik Araştırma Enstitüsü yer alacaktır.

### **SONUÇ**

Türkiye organik tarım konusunda çok avantajlı konumdadır. Birçok ülkeye göre farklı ekolojik koşulları ve henüz kirlenmemiş verimli toprakları, zengin biyoçeşitliliği, özellikle zengin yerel çeşitleri tarımda avantaj sağlamaktadır.

Günümüzde yapılması gereken, katma değeri yüksek işlenmiş ürünlerin artırılması ve ihracata kazandırılmasıdır. Böylece ürünler hem daha yüksek fiyatla ihraç edilebilecek hem de başka sektörler de gelir elde edebilecektir.

Bu kazanımları sağlamanın yolu AR GE faaliyetlerinin daha fazla olmasından geçmektedir. Çizelgelere bakıldığında 2005-2010 yılları arasında yapılan çalışmaların organik tarımın başlangıcını oluşturan çalışmalar olduğu, bu araştırmaların daha sonrasında yürütülecek araştırmalara temel oluşturduğu gözlenmektedir.

Doğayla dost olabilecek girdi sağlayacak konularda yapılacak araştırmalar, organik tarımın dış kaynaklara dayalı sürdürülmesini engellemek açısından yararlı olacaktır. 2010 yılı ve sonrasında Araştırma Enstitülerimizde çalışan Araştırmacılar daha çok deneyim kazanmışlardır. Gelecek yıllarda organik tarım konusundaki araştırma projeleri artarak devam edecektir. Temel hedefimiz toplam Ar-Ge Harcamaları İçerisinde Tarımsal Ar-Ge'nin Payını %3,5 'dan %7'ye çıkarmak, 330 milyon \$ olan Tarımsal Ar-Ge harcamasını %100 artırarak 660 milyon \$'a ve toplam tarım alanı içerisindeki organik tarım alanını 2023 yılında % 5'e çıkarmaktır. Aynı zamanda Organik Tarım Araştırmaları Proje Değerlendirme Grubunu yeniden organize ederek ARGE/Özel Sektör/Üniversite/STK ağını kurma faaliyetlerimiz devam edecek olup, gerektiğinde TAGEM tarafından sektör ihtiyaçlarına uygun olarak Araştırma Enstitülerimize güdümlü araştırma projeleri de yaptırılacaktır.

### **KAYNAKLAR**

- Alay Vural, A.2015. Türkiye'de TAGEM Tarafından Yürütülen Organik Tarım Araştırmaları. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi. 6-9 Ekim.2015 RİZE. s-20-29.
- Anonim, 2010. Organik Tarım Araştırma Sonuçları, TC. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 362 s.
- Anonim, 2016. Tarım ve Orman Bakanlığı, Organik Tarım Araştırma Grup Toplantısı Tutanakları.
- Sürmeli, A. 2003. Organik Tarım, Gelişimi ve İlkeleri. Dev. Maden-Sen Yayın Kurulu. Haziran 2003. Kırsal Kalkınma Programı, Eğitim Dizisi 1.

## ORGANİK TARIM SÜRECİNDE KKTC’NİN YERİ VE ÖNEMİ

Nihat YILMAZ<sup>1</sup> Serhat USANMAZ<sup>2</sup> Ahsen Işık ÖZGÜVEN<sup>3</sup> İbrahim BAKTIR<sup>3</sup>

### Özet

*Kuzey Kıbrıs’ın bir ada olması, doğal yapısı ve organik tarıma elverişliliği bakımından büyük bir avantajdır. Bu avantajın en büyük engeli ise mevcut tarımsal işletmelerin küçük ölçekli olmasıdır ve üreticilerin organik tarıma yeterince yatkın olmamalarıdır. Bu iki durum birbirlerine karşı olumsuzluk gibi düşünülse de bu alanlarda alınabilecek tarımsal tedbirler ile mevcut üreticiyi doğru yönlendirmeler ile aynı zamanda organik tarıma yönelmeleri için ve alınacak organik ürün sertifikasyonu ile dünya pazarlarındaki yerlerini almaları daha da hızlandırılmalıdır. KKTC geneline bakıldığında 2005 yılında 14 üretici ile başlayan bu süreç, 2018 yılı verilerine göre üretici sayısı 128’e ulaşmıştır. Yine aynı süreçte mevcut organik tarım alanı 4800 dönüm iken bugün bu rakam 6300 dönümlük bir alana çıkmıştır. Sonuç olarak organik tarım için hem ekolojisi hem de doğal yapısı ile KKTC’de uygulanacak doğru yönlendirmelerle organik tarımın teşvik edilmesi hem ada ekonomisine hem de bu bölgelerde geçimini tarım ile sağlayan halkın geliştirilmesi sağlanmalıdır.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik tarım, K.K.T.C.

## The Importance of TRNC in Organic Agriculture

### Abstract

*Northern Cyprus is an island providing a great advantage in terms of its natural assets and its availability for organic agriculture. The biggest obstacle to this advantage is the small size of agricultural businesses and that producer is not receptive to organic agriculture. Although these two situations may be considered as negativity towards each other, taking the necessary precautions may accelerate and guide the current producers towards organic agriculture and to take their place in world markets with the certification of organic products. This process, which started in 2005 with 14 producers in the TRNC, has reached to 128 producers. While the area of organic farming is 480 hectares in 2018, today this figure has increased to 630 hectares. As a result, for organic agriculture, both the ecology and the natural structure of the TRNC is suitable for organic agriculture and there is a need for the right guidance to promote organic agriculture, and trigger both the island economy and the livelihood of the people depending their livelihoods to the development of agriculture.*

**Keywords:** Organic Farming, TRNC

---

<sup>1</sup> Kayseri University, Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu, Organik Tarım Programı, Kayseri/ Türkiye, nihatyilmaz@erciyes.edu.tr

<sup>2</sup> Lefke Avrupa Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Üretimi ve Pazarlaması Bölümü Güzelyurt/K.K.T.C.

<sup>3</sup> Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Haspolat/K.K.T.C

### **KKTC'YE GENEL BAKIŞ**

Üç büyük kıtanın keşişme noktası konumunda yer alan Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) bu konumu ile Sicilya ve Sardunya'dan sonra Akdeniz'in üçüncü büyük adasıdır. Toplam olarak adanın yaklaşık yüzölçümü 9251 km<sup>2</sup>'dir. K.K.T.C.'nin yüzölçümü ise 3298 km<sup>2</sup>'dir (Anonim, 2017). Tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü ada yaz mevsimi uzun ve sıcak, kış ayları ise ortalama yağış miktarının yıllara göre değişmekle beraber 400-450 mm/yıl ve adaya düşen yağışların yılın sadece belli aylarında yoğunlaşması ve yeraltı su kaynak varlığının yeterli düzeyde olmayışı yetiştiriciliği sınırlayan olumsuz faktörlerin başında gelmektedir (Yılmaz vd, 2007).

### **KKTC'DE ORGANİK TARIM ÇALIŞMALARI**

Organik tarım kısaca sürdürülebilir bir tarım sistemi olarak tanımlanabilmesine rağmen geniş anlamda; insan, çevre, toprak ve su kaynaklarına zarar vermeden, üretimin sürdürülebilirliğini destekleyen 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 bir üretim şeklidir (Altındişli ve İltter, 1999, Demiryürek, 2011, Ayla ve Altıntaş, 2017).

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı-Gelecek İçin Ortaklık (UNDP-PFF) organizasyonu KKTC' de organik tarımın gelişmesinde etkili olmuştur. Bu kuruluş sayesinde açılan organik tarım bilgilendirme kursları ada için bir milat olmuş ve 14 üretici UNDP-PFF'in teşvikleri ile organik tarıma başlamışlardır. Elbette bu tür oluşumların bir çatı altında toplanması gerekli olmuş ve bu durum KKTC' de ORYAD (Organik Yaşam ve Tarım Derneği) adlı bir dernekte organik tarımla uğraşanları bir çatı altında toplamayı başarmıştır (Yılmaz vd, 2015)

Organik tarımda yapılan ilk toplantılar 2004 yılında K.K.T.C. Ziraat Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen "Tarımsal İlaçlar ve Organik Tarım Konferansı" olmuştur. Bununla beraber;

- 2005 yılında UNDP-PFF AB'nin finansmanı ile organik tarım üretiminin başlatılması amacıyla bir proje oluşturmuştur. Bu kapsamda çeşitli konferanslar ve tanıtım programları düzenlenmiştir.
- Organik tarım üretiminin geliştirilmesi için AB kaynaklı Bitkisel Üretim Projesi 2013 yılında proje başlatmıştır.
- Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı 2013 yılında Ege Üniversitesi ile Organik Tarım Projesini başlatmıştır.

KKTC geneline bakıldığında;

- 2015'te toplam 4.800 dönümlük alanda organik üretim yapan 68 kişi sertifika alırken,
- 2018 yılında toplam 6.300 dönümlük alanda organik tarım yapan 128 üreticinin 32 kişi sertifikalandırılmıştır. Geriye kalan 96 üretici ise geçiş dönemindedir.
- Sertifika alan 32 üretici arasında 3 de zeytinyağı işletmesi bulunmaktadır (Çizelge 1).

Organik Hayvancılık:

- 2014-2015 yılında 2 kişi 80 kovan ile başlanmış, bugün yaklaşık olarak 200 adet kovan içerisinde arıcılık yapılmaktadır.
- Organik hayvancılık (tavukçuluk) konusunda ilk girişim yapılmış ve 2014 yılında bir küçük çiftlik dahil olmuştur. Organik Tarım Yasası (20/2018)
- Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhuriyet Meclisi'nin 28 Mayıs 2018 tarihli Otuz Üçüncü Birleşiminde Oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Çizelge 1. KKTC'deki Organik Tarım Genel Durum

Yıl	Üretici Sayısı	Üretim Şekli	Sertifika Durumu
2005	14	Organik	Sertifikalı
2006	30	Organik	Sertifikalı
2007 -2008	11	Organik	Sertifikalı
2012	37	Organik	Sertifikalı
2013	37 üretici / 3 işletme	Organik	Sertifikalı
2014	68	Organik	Sertifikalı
2015	68 üretici	Organik	Sertifikalı
2018	128 Üretici / 3 işletme	Organik	Sertifikalı/Geçiş Dönemi

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Kuzey Kıbrıs'ın özellikle coğrafi konumu nedeniyle organik tarım için önemli bir lokasyonda olduğu görülmektedir. Ada olması ve organik tarıma elverişliliği bakımından büyük bir avantajdır. Ancak mevcut işletmelerin küçüklüğü olumsuz bir durum olmasına rağmen mevcut üreticilerin organik tarıma yönelmeleri ve alınacak organik ürün sertifikasyonu ile dünya pazarlarındaki yerlerini almaları daha da hızlandırılmalıdır. Oldukça önemli olabilecek organik tarım bölgesi içerisinde yer alan Ada;

- El değmemiş doğası,
- Yoğun konvansiyonel üretimin yapılmaması,
- Organik hayvancılık için uygun bir yapıya sahip olması,
- Mimari yapısı ve zengin kültürel geçmişi ile Agro-eko turizm ve organik tarım için ideal bir yapıya sahiptir.

### KAYNAKLAR

- Altındışli A. ve İlter E. , 1999. Eko-tarımda İlke ve Kavramlar. Ekolojik Tarım. Ekolojik Tarım Eğitim Ders Notları, İZMİR.
- Anonim 2017. İPŞ 2017., İstatistik ve Planlama Şubesi Tarımsal Yapı ve Üretim. KKTC Tarım ve Orman Bakanlığı.
- Ayla, D., Altıntaş, D.,2017. Organik Üretim Ve Pazarlama Sorunları Üzerine Bir Değerlendirme. Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi- Cilt 19, Sayı 4,2017
- Demiryürek, K., 2011. Organik Tarım Kavramı ve Organik Tarımın Dünya ve Türkiye'deki Durumu. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2011, 28(1), 27-36
- Yılmaz, N., Baktır, İ., Tozlu, İ., 2007. Kuzey Kıbrıs Mutfağının Önemli Üç Sebzesi: Yabani Kuşkonmaz, Molehiya ve Kolakas. V.Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, 4-7 Eylül 2007. Syf:105-109
- Yılmaz, N., Usanmaz, S., Baktır, İ., Aker, A., 2015. K.K.T.C.'de Organik Tarım Çalışmaları ve Geleceğe Bakış. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi 6-9 Ekim 2015, Pazar/RİZE. Syf.74

## ORGANİK DOMATES TOHUMLARINDA KULLANILAN ORGANİK HİDRASYON VE KURUTMA TEKNİKLERİ FİDE KALİTESİNİ İYİLEŞTİRMEKTEDİR

H. Özkan Sivritepe<sup>1</sup>, Nuray Sivritepe<sup>2</sup>

### Özet

Bu çalışmada, 'Rio Grande' çeşidi organik domates tohumlarında yapılan organik hidrasyon (hidropriming ve organik priming) ve kurutma uygulamalarının çimlenme ve fide büyümesi üzerine etkileri incelenmiştir. Tohumlar sürekli olarak havalandırılan saf su (hidropriming) ve farklı konsantrasyonlardaki deniz yosunu ekstraktı çözeltilerinde (250, 500, 1000 ve 2000 ppm; organik priming) 20°C sıcaklıkta 48 saat süre ile tutulmuşlardır. Hiçbir uygulama yapılmayan tohumlar ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Priming uygulamaları sonunda, tohumlar 25°C'de yüzeysel olarak kuru hale getirilmiş ve ulaştıkları nem kapsamaları hesaplandıktan sonra iki kısma ayrılmıştır. Tohumların yarısı yüzeysel kurutma uygulamalarını takiben hemen çimlendirme testlerine alınmış, diğer yarısı ise aynı koşullarda orijinal nem kapsamalarına gelinceye kadar geriye kurutulmuş ve daha sonra çimlendirme testlerine alınmıştır. Organik domates tohumlarının organik hidrasyon ve kurutma uygulamalarına olan tepkileri canlılık (normal çimlenme oranı) ve güç (ortalama çimlenme süresi, çimlenme indeksi, fide kuru ağırlığı ve fide güç indeksi) parametreleri bazında değerlendirilmiştir. İncelenen tüm parametreler birlikte değerlendirildiğinde; organik domates tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesinde en iyi sonuçlar, hidropriming ve 250 ppm organik priming uygulamaları sonrası yapılan yüzey ve orijinal nemine kurutma uygulamalarından elde edilmiştir. Bu sonuçlar hidropriming ve organik priming uygulamalarının hem tohum hem de fide endüstrilerinde organik tohum kalitesi ve performansını iyileştirmek için kullanılabileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Lycopersicon esculentum, Ascophyllum nodosum, priming, tohum canlılığı, tohum gücü

### Organic Seed Hydration-Dehydration Techniques Improve Seedling Quality of Organic Tomatoes

#### Abstract

This study was conducted to investigate the effects of organic hydration (hydropriming and organic priming) and dehydration treatments on germination and early seedling growth in organic seeds of tomato cv 'Rio Grande'. The seeds were primed for 48 hours at 20°C in continuously aerated distilled water (hydropriming) and different seaweed extract solutions (250, 500, 1000 and 2000 ppm; organic priming). Untreated seeds were evaluated as the control. Following each priming treatment, the seeds were surface dried and divided into two sub-groups. First part of the seeds was taken to the germination tests immediately while the second part was dried back until the original seed moisture content was reached before the germination tests were set up. Then, responses of organic tomato seeds to organic hydration and dehydration treatments were observed on the bases of viability (normal germination rate) and different vigour (mean germination time, germination index, seedling dry weight and seedling vigour index) parameters. When the overall data were assessed, the best results were obtained from the hydropriming and organic priming with 250 ppm seaweed extract solution followed by both dehydration treatments in organic tomato seeds. Consequently, these results suggested that hydropriming and organic priming could be used both in seed and seedling industries to improve organic seed quality and performance.

**Keywords:** Lycopersicon esculentum, Ascophyllum nodosum, priming, seed viability, seed vigour

<sup>1</sup> Prof. Dr., Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Meram, Konya

<sup>2</sup> Prof. Dr., Serbest Araştırmacı ve Danışman, Meram, Konya

## GİRİŞ

Tohum teknolojisinde, hızlı ve homojen bir çimlenme veya çıkış elde etmek için ekim öncesinde tohumlara farklı uygulamalar yapılmaktadır. Bu uygulamaların en önemlilerinden biri de priming tekniğidir. Priming uygulamalarında, tohumlarda metabolik süreçlerin yeterince çalışmasına izin verilecek; fakat çimlenmenin başlamasını engelleyecek şekilde, sınırlı miktarda ve kontrollü su alımı gerçekleştirilir. Bu teknik ile tohumlarda canlılık ve gücü iyileştirmeye yönelik çalışmalar yapılabilen ve böylece tohumlarda çimlenme oranlarının artırılması ve homojen çimlenme ve çıkışlar sağlanabilmektedir (Dell'Aquila, 1987; Sivritepe ve Dourado, 1995; Sivritepe, 1999; Ashraf ve Foolad, 2005). Priming uygulamaları; su ile (hidropriming), ozmotik çözeltilerle (ozmopriming), inorganik tuzlarla (halopriming), katı matrislerle (katı matris priming), biyolojik bileşik içeren çözeltilerle (biyopriming) ve organik bileşik içeren çözeltilerle (organik priming) yapılabilmektedir (Ashraf ve Foolad 2005; Sivritepe ve Sivritepe, 2008; Sivritepe vd., 2015). Tüm bu tekniklerden elde edilecek faydalar; tohumun ait olduğu bitki tür ve çeşidi, priming ajanının konsantrasyonu, uygulama sıcaklığı ve süresi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir.

Kahverengi deniz yosunlarının organik gübreler olarak tanımlandığı ve konvansiyonel tarımda olduğu kadar organik tarımda da kullanıldığı bilinmektedir. Bununla birlikte, deniz yosunlarının toplanması, kurutulması ve taşınması ile ilgili maliyetler ise yaygın kullanımlarını sınırlamaktadır. Avrupa ve Kuzey Amerika'da en yaygın kullanılan deniz yosunu *Ascophyllum nodosum*'dur. *Ascophyllum nodosum* ekstraktının biyolojik olarak aktif olan ana bileşikleri, oksinler ve sitokinler gibi bitki büyüme düzenleyicileridir. Ayrıca, bu konuda yapılan çalışmalar betainlerin potansiyel rolünün de çok önemli olduğunu göstermiştir (Blunden, 1991). Ayrıca, mineraller, karbonhidratlar ve antibiyotikler de deniz yosunu ekstraktının (DYE) aktif bileşenleridir (Senn, 1987).

Deniz yosunu ekstraktlarının kullanımının bitkiler üzerinde çok çeşitli yararlı etkilere neden olduğu bildirilmiştir. Bunlar; artan ürün verimi ve kalitesi, dona tolerans, topraktan inorganik besin maddelerinin alınması, stres koşullarına tolerans ve daha iyi tohum çimlenmesi ve fide oluşumudur (Metting vd., 1990; Blunden, 1991; Eriş vd., 1995; Sivritepe ve Sivritepe, 2008; Craigie, 2011; Sivritepe vd., 2015). Bu etkilerden tohum çimlenmesinin iyileştirilmesi, tohum teknolojisi açısından çok önemli bir sonuçtur. Bu nedenle, DYE çözeltileri ile priming, organik tohumlar için organik üretim süreçlerine aktarılmadan önce umut verici bir yöntem olabilir. Bununla birlikte, tohum kalitesini ve performansını

artırmak için ekim öncesi organik hidrasyon ve kurutma tekniklerinin kullanımı ABD, AB ve Türkiye gibi AB dışındaki ülkelerin organik tarım düzenlemelerine dahil edilmemiştir.

Bu nedenle, bu çalışmada organik domates tohumlarında, hidropriming (HP) ve organik priming (OP) gibi organik hidrasyon ve ayrıca takip eden kurutma uygulamalarının çimlenme ve fide büyümesi üzerine etkileri incelenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen organik sertifikalı 'Rio Grande' çeşidi sanayi tipi domates tohumlarının başlangıç nem kapsamı %7.4 ve normal çimlenme oranı %82.5 olarak belirlenmiştir. Tohumlar denemeler için gerekli olana kadar buzdolabında 3°C'de saklanmıştır.

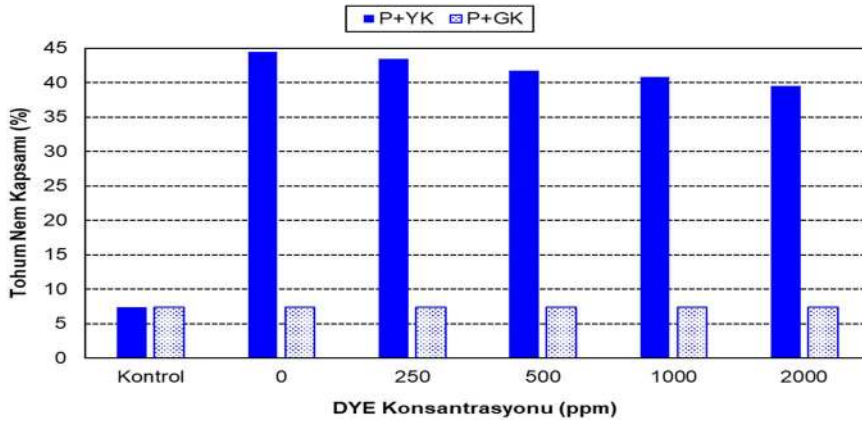
Organik priming uygulamalarında kullanılan DYE (Maxicrop), Bursa'daki yerel bir kimyasal firmasından satın alınmıştır ve organik tarımda kullanılmaya onaylı bir preparattır.

Tohumlar sürekli olarak havalandırılan saf su (hidropriming) ve farklı konsantrasyonlardaki deniz yosunu ekstraktı çözeltilerinde (250, 500, 1000 ve 2000 ppm; organik priming) 20°C sıcaklıkta 48 saat süre ile tutulmuşlardır. Hiçbir uygulama yapılmayan tohumlar ise kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir.

Priming uygulamaları sonunda iklim dolabından sırası ile çıkarılan tohumlar tel süzgeç yardımıyla 3 dakika süreyle akan su altında yıkanıp; daha sonra bir kez de saf su ile durulanmışlardır. Nem kapsamları yükselmiş olan tohumlar sürekli hava sirkülasyonu sağlayan fanlı ve sıcaklığı ayarlanabilir bir kurutma kabininde 25°C’de yüzey kuruluğu sağlanana kadar (yaklaşık 30 dakika) kâğıt havlular üzerinde bekletilip, ulaştıkları son nem kapsamlarının belirlenebilmesi amacıyla tekrar tartılmışlardır. Bu aşamada tohumlar nem kapsamları belirlendikten sonra iki kısma ayrılmıştır; yarısı yüzeysel kurutma uygulamalarını takiben hemen çimlendirme testlerine alınmışlardır (P+YK). Tohumların diğer yarısı ise yüzeysel kurutma uygulamalarına ilave olarak, sürekli hava sirkülasyonu sağlayan fanlı ve sıcaklığı ayarlanabilir bir kurutma kabininde 25°C’de orijinal nem kapsamlarına (%7.4) gelinceye kadar (6-8 saat) geriye kurutulmuşlar ve sonrasında çimlendirme testlerine alınmışlardır (P+GK) (Şekil 1).

Tohum nem kapsamı ve çimlendirme testleri, ISTA Kurallarında tanımlandığı şekilde yapılmıştır (ISTA, 2012). Domates tohumlarının gücü ile ilgili analitik değerlendirmeler yapabilmek amacıyla “ortalama çimlenme süresi” (OÇS) hesaplanmıştır (Ellis ve Roberts, 1981). Ayrıca, denemelerde kullanılan domates tohumlarında uygulamalara bağlı olarak meydana gelen performans değişimlerinin karşılaştırılması “çimlenme indeksi” (Çİ) formülü kullanılarak yapılmıştır (Copeland ve McDonald, 2001). Denemenin sonunda normal olarak gelişen sağlıklı fideler 70°C sıcaklıkta çalışan etüvde 24 saat süreyle kurutulmuş ve tartılarak kuru ağırlıklar (mg) kaydedilmiştir. Kuru ağırlık hesaplamalarında fide başına düşen ortalama kuru ağırlık (FKA) mg olarak belirlenmiştir. Priming ve kurutma uygulamalarını takiben fide kuru ağırlıklarında meydana gelen değişimlerin OÇS değerleri ile arasındaki ilişkiyi tanımlayan “Fide Güç İndeksi” (FGİ) de hesaplanmıştır (Butola ve Badola, 2004).

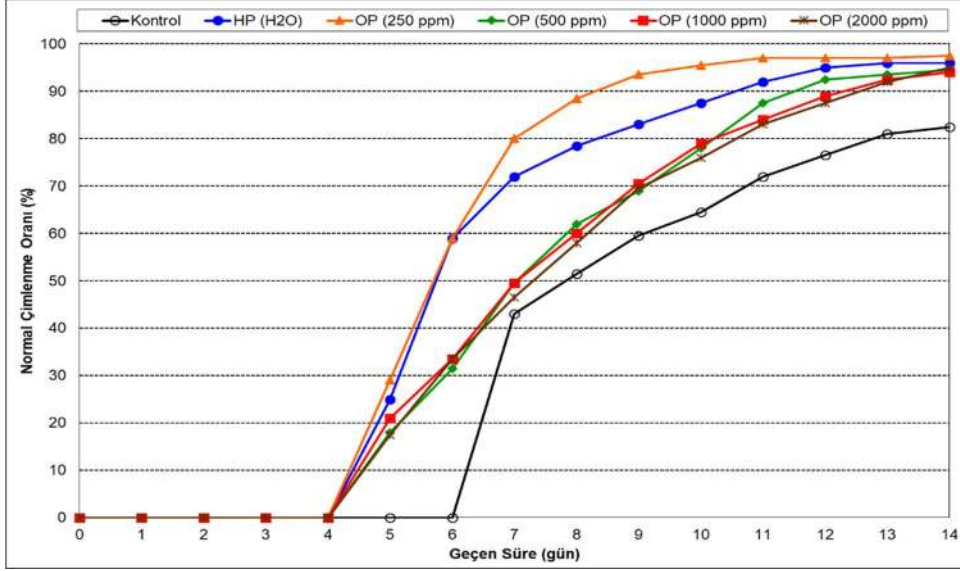
Denemeler sonunda, elde edilen verilerin varyans analizleri tesadüf parsellerinde iki faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olacak şekilde yapılmıştır. Ortalamalar arası farklılıklar 0.05 önemlilik seviyesinde LSD Testi ile değerlendirilmiştir. Korelasyon matrisi analizleri de 0.05 önemlilik seviyelerinde gerçekleştirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizlerinde JMP 14.0 bilgisayar programı kullanılmıştır.



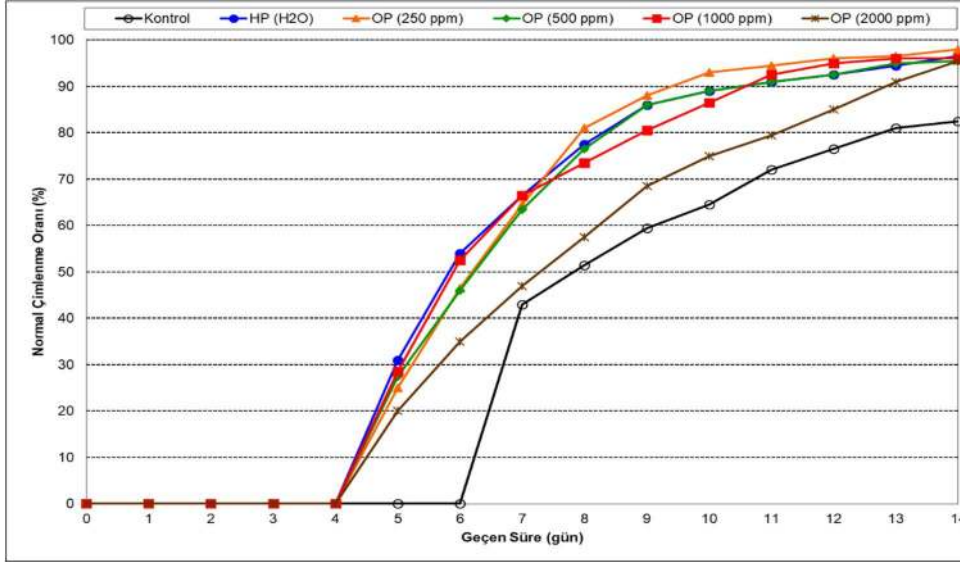
Şekil 1. Rio Grande çeşidi organik domates tohumlarında priming ve kurutma uygulamaları sonucunda tohum nem kapsamlarında meydana gelen değişimler.

## BULGULAR

Organik domates tohumlarında priming (HP ve OP) ve kurutma (YK ve GK) uygulamalarını takiben yapılan çimlendirme testlerinin ilk sayım gününden itibaren normal çimlenme gelişim eğrileri (kümülatif canlılık eğrileri) Şekil 2 ve 3'te verilmiştir.



Şekil 2. P+YK uygulamaları sonucunda Rio Grande çeşidi organik domates tohumlarının normal çimlenme oranlarında meydana gelen değişimler.



Şekil 3. P+GK uygulamaları sonucunda Rio Grande çeşidi organik domates tohumlarının normal çimlenme oranlarında meydana gelen değişimler.

Kurutma uygulamalarından bağımsız olarak, HP ve OP gruplarına ait tohumlarda çimlenmenin daha erken meydana geldiği ve bu uygulama gruplarında normal çimlenme oranlarının kontrol tohumlarına göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, en iyi sonuçlar HP ve OP (250 ppm) + YK ve GK uygulamalarından elde edilmiştir (Şekil 2 ve 3).

Çizelge 1, organik domates tohumlarında HP ve farklı konsantrasyonlardaki deniz yosunu çözeltileri ile yapılan OP ve kurutma uygulamalarının canlılık (NÇO) ve güç parametreleri (OÇS,

Çİ, FKA ve FGİ) üzerine etkilerini göstermektedir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, tüm uygulamaların daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. HP ve OP + YK ve GK uygulamalarına bağlı olarak; NÇO, Çİ, FKA ve FGİ artarken, OÇS azalmıştır.

Genel olarak veriler değerlendirildiğinde, en iyi sonuçlar HP ve OP (250 ppm) uygulamalarını takiben yapılan YK veya GK uygulamalarından elde edilmiştir.

Çizelge 2, NÇO ile farklı güç parametreleri arasındaki korelasyonları göstermektedir. En yüksek korelasyon NÇO ile Çİ arasında bulunmuş ve bunu sırasıyla NÇO ile FGİ, OÇS ve FKA arasındaki korelasyonlar takip etmiştir.

## **TARTIŞMA**

Organik tohumlarda hidrasyon (HP ve OP) ve takiben yapılan kurutma (YK ve GK) uygulamalarının tohum kalitesinin önemli bileşenleri olan tohum canlılığı ve gücü üzerindeki etkileri konusunda çok az çalışma yapılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalar hem HP (Caseiro vd., 2004; Sivritepe ve Teoman, 2014) hem de OP (Sivritepe ve Sivritepe, 2008; Mavi, 2014; Sivritepe vd., 2015) tekniklerinin, tohumlarda fizyolojik olarak iyileşmeyi ve tohumların performansında artış sağladıkları için faydalı olduklarını göstermiştir. HP ve OP'nin bu olumlu etkileri, NÇO (tohum canlılığını temsil eder) ve OÇS, Çİ, FKA ve FGİ (tohum gücünü temsil eder) gibi farklı fizyolojik parametrelerin kullanılmasıyla gösterilmiştir. Sonuçlarımızın yukarıda belirtilen çalışmalara paralel olduğu tespit edilmiştir.

Priming uygulamaları sonrası tohumların kurutulması hayati öneme sahiptir. Aslında, priming uygulamalarının faydalı etkilerinin sürdürülebilirliği, takip eden kurutma koşullarına bağlıdır. Bunlar kurutma sıcaklığı, hızı (ortam havasına maruz bırakmak, zorunlu havalandırma veya vakumla kurutmaya göre değişir) ve seviyesidir (YK ve GK) (McDonald, 2000; Copeland ve McDonald, 2001). Ayrıca, yukarıdaki kurutma koşullarının priming uygulanmış tohumların canlılığı ve gücü üzerindeki etkileri, türlere (McDonald, 2000) hatta bir tür içindeki çeşitlere bağlı olarak değişmektedir (Sivritepe ve Şentürk, 2011; Sivritepe vd., 2015). Bu çalışmanın sonuçları, HP ve OP'nin ardından, YK ve GK'nın organik domates tohumlarının canlılığı ve gücü üzerindeki etkilerinin benzer olduğunu göstermiştir. Diğer bir deyişle, HP ve OP'nin faydalı etkileri, YK ve GK uygulamalarının ardından devam etmiştir. Öte yandan, her iki kurutma uygulaması kontrole kıyasla daha iyi sonuçlar vermiştir.

Bildiğimiz kadarıyla, literatürde organik hidrasyon ve kurutma tekniklerinin organik tohumlara uygulanması ile ilgili yeterli bilimsel veri bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışma, yalnızca bilimsel ortamdaki yeni bulguları paylaşmak için değil, aynı zamanda ülkemizdeki organik tarım mevzuatına katkıda bulunmak amacıyla yapılan bir prosedür geliştirme girişimidir. Ayrıca, bu denemelerin sonuçları, HP ve OP'nin organik domates tohumlarının kalitesini ve performansını arttırmak için hem tohum hem de fide endüstrilerinde kullanılabileceğini göstermektedir.

Çizelge 1. 'Rio Grande' çeşidi organik domates tohumlarında HP ve farklı konsantrasyonlardaki deniz yosunu çözeltileri ile yapılan OP ve kurutma uygulamalarının canlılık ve güç üzerine etkileri.

Priming Uygul.	Kurutma Uygul.	NÇO (%)	OÇS (gün)	Çİ	FKA (mg)	FGİ
Kontrol	-	82.5 d*	8.6 a	20.2 d	1.67 g	19.5 g
HP H <sub>2</sub> O	YK	96.0 abc	6.8 e	30.0 b	1.94 a	28.5 a
	GK	96.5 abc	6.8 e	30.1 b	1.83 bc	26.3 bc
OP 250 ppm	YK	97.5 ab	6.4 f	31.6 a	1.85 b	28.8 a
	GK	98.0 a	6.9 e	29.6 b	1.76 def	26.6 b
OP 500 ppm	YK	94.5 bc	8.1 b	26.2 c	1.82 bcd	23.2 de
	GK	95.5 abc	7.0 d	29.2 b	1.70 def	24.4 cd
OP 1000 ppm	YK	94.0 c	7.9 b	26.3 c	1.82 bcd	23.3 de
	GK	96.0 abc	7.2 d	29.7 b	1.83 bc	25.3 bc
OP 2000 ppm	YK	95.0 abc	8.1 b	25.9 c	1.82 bcd	22.6 ef
	GK	95.5 abc	8.2 a	26.1 c	1.74 def	21.3 f
Priming Uygul. (A) Kurutma Uygul. (B) A x B		** öd **	** öd **	** ** **	** ** **	** öd **

\* Farklı harfler uygulama serileri arasındaki farklılığı göstermektedir (P≤0.05).

\*\* 0.05 düzeyinde önemli farklılık

öd: Önemli değil

Çizelge 2. 'Rio Grande' çeşidi organik domates tohumlarında HP, OP ve kurutma uygulamaları sonucunda canlılık (NÇO) ve güç (OÇS, Çİ, FKA ve FGİ) parametreleri arasındaki korelasyon matrisi.

	NÇO	OÇS	Çİ	FKA	FGİ
NÇO	1.0000				
OÇS	-0.6953*	1.0000			
Çİ	0.8898*	-0.9257*	1.0000		
FKA	0.6013*	-0.4247	0.5727*	1.0000	
FGİ	0.7284*	-0.9393*	0.9178*	0.6999*	1.0000

\* p≤0.05 düzeyinde önemli bulunan korelasyon değerlerini göstermektedir.

#### KAYNAKLAR

Ashraf, M., Foolad, M.R., 2005. Pre-sowing seed treatment-a shotgun approach to improve germination, plant growth, and crop yield under saline and non-saline conditions. Adv. Agron., 88: 223-271.

Blunden, G., 1991. Agricultural uses of seaweeds and seaweed extracts. In: Guiry MD, Blunden G (Eds). Seaweed resources in Europe: Uses and potential. John Wiley and Sons, Chichester, pp. 65-81.

- Butola, J.S., Badola, H.K., 2004. Effect of pre-sowing treatment on seed germination and seedling vigour in *Angelica glauca*, a threatened medicinal herb. *Curr. Sci.*, 87(6): 796-799.
- Caseiro, R., Bennett, M.A., Marcos-Filho, J., 2004. Comparison of three priming techniques for onion seed lots differing in initial seed quality. *Seed Sci. Technol.*, 32: 365-375.
- Copeland, L.O., McDonald, M.B., 2001. Principles of seed science and technology. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, USA.
- Craigie, J.S., 2011. Seaweed extract stimuli in plant science and agriculture. *J. Appl. Phycol.*, 23: 371-393.
- Dell'Aquila, A., 1987. Mean germination time as a monitor of the seed ageing. *Plant Physiol. Biochem.*, 25: 761-768.
- Ellis, R.H., Roberts, E.H., 1981. The quantification of ageing and survival in orthodox seeds. *Seed Sci. Technol.*, 9: 373-409.
- Eriş, A., Sivritepe, H.Ö., Sivritepe, N., 1995. The effects of seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*) on yield and quality criteria in peppers. *Acta Hort.*, 412: 185-192.
- ISTA, 2012. International Rules for Seed Testing. Edition 2012. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.
- Mavi, K., 2014. Use of extract from dry marigold (*Tagetes* spp.) lowers to prime eggplant (*Solanum melongena* L.) seeds. *Acta Sci. Pol.-Hortoru.*, 13(4): 3-12.
- McDonald, M.B., 2000. Seed priming. In: Black, M., Bewley, J.D. (Eds). *Seed technology and its biological basis*. Sheffield Academic Press, Sheffield, pp. 287-325.
- Metting, B., Zimmerman, W.J., Crouch, I.J., van Staden, J., 1990. Agronomic uses of seaweed and microalgae. In: Akatsuka, I. (Ed). *Introduction to applied phycology*. SPB Academic Publishing, The Hague, Netherlands, pp. 269-307.
- Senn, T.L., 1987. *Seaweed and plant growth*. Clemson Univ., Clemson, USA.
- Sivritepe, H.Ö., 1999. Sebze tohumlarında kalite ve performansın artırılması üzerine ozmotik koşullandırma uygulamalarının etkileri. 3. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong., 14-17 Eylül, Ankara, Türkiye.
- Sivritepe, H.Ö., Dourado, A.M., 1995. The effect of priming treatments on the viability and accumulation of chromosomal damage in aged pea seeds. *Ann. Bot.*, 75(2): 165-171.
- Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B., 2011. Biber tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesi için su ve tuz çözeltileri ile yapılan priming ve kurutma uygulamalarının karşılaştırılması. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 25(1): 53-64.
- Sivritepe, H.Ö., Teoman, S., 2014. Patlıcan tohumlarının fizyolojik olarak iyileştirilmesinde kullanılan farklı hidrasyon ve kurutma uygulamalarının karşılaştırılması. 10. Sebze Tarımı Semp., 02-04 Eylül, Tekirdağ, Türkiye.
- Sivritepe, H.Ö., Şentürk, B., Teoman, S., 2015. Biber tohumlarında yapılan organik priming ve kurutma uygulamaları fide kalitesi ve performansını iyileştirmektedir. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 29(2): 106-117.
- Sivritepe, N., Sivritepe, H.Ö., 2008. Organic priming with seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*) affects viability of pepper seeds. *Asian J. Chem.*, 20(7): 5689-5694.

## GROWING MEDIA IN ORGANIC SEEDLING PRODUCTION

Yüksel Tüze<sup>1\*</sup>, Gölgen Bahar Öztekin<sup>1</sup>, İsmail Hakkı Tüzel<sup>2</sup>, Hale Duyar<sup>3</sup>

### Abstract

*Vegetable seedlings are produced in specialized commercial nurseries. Peat is the most common growing medium used in seedling production. In organic agriculture, organic seeds and plant material should be used according to the EU Regulation No 834/2007 if destined towards European Union market. However, there is no restriction in the use of peat in the growing media in the Regulation although there is a comment on peat as a limited natural resource and restriction of its use with the approach of sustainability of organic agriculture. In fact, Bio Suisse Standards recommends restricting the use of peat for the cultivation of planting material no more than 70% peat. During the last two decades many researches have been conducted on the use different by-products or compost alone or as a part of a mixture as peat substitute. This review aims to bring the researches on peat alternatives in organic seedling production and their effects on different vegetable crops.*

**Keywords:** compost, seedling quality, peat, vermicompost

---

<sup>1</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Bornova, İzmir/Turkey.

<sup>2</sup> Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Farm Structures & Irrigation, Bornova, İzmir/Turkey.

<sup>3</sup> Ege University, Bayındır Vocational School, Bayındır, İzmir/Turkey.

\*Corresponding author: yuksel.tuzel@ege.edu.tr, Tel: + 90 232 3111398

## ORGANİK KARPUZ TOHUMU ÜRETİLEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Gülay Beşirli<sup>1</sup> İbrahim Sönmez<sup>1</sup> Mehmet Şimşek<sup>1</sup> Barış Albayrak<sup>1</sup> Zühtü Polat<sup>1</sup>

### Özet

*Bu çalışma Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü organik tarım parselinde 2011-2016 yılları arasında yapılmıştır. Araştırmada, Yalova Yuvarlak Alaca 18 karpuz çeşidinde organik ve orijinal kademe sertifikalı karpuz tohumu üretilebilirliği araştırılmıştır. Çalışmada tohum verim ve kalite kriteri olarak, verim (kg da<sup>-1</sup>), 1000 tohum ağırlığı (g), 1 gramdaki tohum miktarı (adet) ve çimlenme oranı (%) özellikleri incelenmiştir. Yıllar itibari ile Yuvarlak Alaca 18 karpuz çeşidinde ortalama tohum veriminin 24.50 kg da<sup>-1</sup> olduğu saptanmıştır. Elde edilen tohumlukta 1000 tohum ağırlığı 65.02 g, 1 gramdaki tohum miktarı 13.95 adet ve çimlenme oranı %87.65-100 olarak belirlenmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik tarım, karpuz, tohum, organik tohum

## Researches on Organic Watermelon Seed Production

### Abstract

*This study was carried on in Ataturk Central Horticultural Research Institute between 2011-2016 years to produce organic certified watermelon seeds at the original stage with Yalova Yuvarlakalaca 18 cv. Yield (kg ha<sup>-1</sup>), 1000 seeds weight (g), 1 g seed number and germination rate (%) were investigated as seed yield and quality properties. Average seed yield was found 2.450 kg ha<sup>-1</sup>. 1000 seed weight was determined as 65.02 g, 1 g seed number as 13.95 and germinated rate was 94%.*

**Keywords:** Organic farming, watermelon, seed, organic seed

---

<sup>1</sup> Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü/Yalova

## ORGANİK İNCİR FİDANI YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI ORTAMLARIN FİDAN KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Birgül ERTAN<sup>1</sup>, Mesut ÖZEN<sup>1</sup>

### Özet

*Bu çalışma yerel girdi kaynakların değerlendirilmesi ve organik incir fidanı üretiminde kullanılacak ortamların geliştirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Proje kapsamında açıkta farklı yetiştirme ortamlarının incir fidanlarının randımanı, gelişme performansı ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir. Deneme, organik farklı yetiştirme ortamları ve 2013 yılında üretim döneminde “Sarılöp” ve “Bursa Siyahı” incir çeşitleri ile İncir araştırma Enstitüsü’nde kurulmuştur. Bahçe toprağının kontrol olarak kullanılması yanında, %100 kestane kabuğu, %100 yer fıstığı kabuğu, %50 torf+% 50 perlit, %50 torf+%50 klinoptilolit, 1/3 kısım bahçe toğrağı+1/3 kısım torf+1/3 kısım kum karışımından oluşan harç materyali ile altı farklı yetiştirme ortamı denenmiştir. Elde edilen veriler genel olarak incelendiğinde; incir fidanlarının gelişimi ve kalitesi üzerine en iyi sonuçların, torf+perlit, kestane kabuğu, harç materyalinden elde edildiği saptanmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik, incir fidanı, kestane kabuğu, yatak kültürü, klinoptilolit.

## Effects of different media on the quality of organic fig nursery trees growing

### Abstract

*This research was carried out to assess the domestic resources for utilization in organic fig nursery trees management. In this study, the aim was to determine the effect of different growing media on fig nursery trees quality and growth performance in open field conditions. Trials were performed using trough culture system in 2013. The plant material was Ficus carica L. cv. “Sarılöp” (Calimyrna) and Bursa Siyahı. Six different growth media based on 100% chestnut shell, 100% peanut shell, 50% peat+50% perlite, 50% peat+50% clinoptilolite, 1/3 soil+1/3 peat+1/3 sand (compost) were tested using soil as the control. It was concluded that the use of peat+perlite, chestnut shell and compost led to increased plant growth and quality of fig nursery trees.*

**Keywords:** Organic, fig nursery trees, chestnut shell, trough culture, clinoptilolite

<sup>1</sup> İncir Araştırma Enstitüsü, İncirliova/AYDIN, birgul.ertan@tarimorman.gov.tr

## GİRİŞ

Ülkemiz sahip olduğu ekolojik koşullar ve gen kaynakları zenginliği açısından, kurutmalık ve sofralık incir yetiştiriciliği ve dolayısıyla ticaretinde dünyanın ilk sırasında yer almaktadır (Çalışkan, 2012). Gerek kuru incir ve gerekse de taze incir ihracatı ile ülkemize 240.648.000 \$ döviz girdisi sağlanmaktadır (TÜİK, 2014). Söz konusu kuru incir üretim miktarının yaklaşık 15 bin tonu organik tarım ürünü olarak sertifikalandırılmıştır.

İncir fidan yetiştiriciliğinde, fidan yetiştirilen alanların uzun yıllar boyunca kullanılması sonucu ortaya çıkan toprak yorgunluğu, toprak kaynaklı hastalık ve zararlıların görülmesi gibi bir takım olumsuzluklar nedeniyle fidancılıkta, geleneksel yöntemin dışında yeni bir takım yetiştirme ortamlarının uygulanması gerekmektedir. Özellikle sertifikalı fidan üretimi için, toprağın kök ur nematodlarından temiz olması zorunludur. Bu nedenle fidancılıkta sertifika alınabilmesi için arazinin ya nematodtan arı olması, ya da toprağın dezenfeksiyonunun yapılması zorunludur (Runia, 1995). Organik tarımda solarizasyon ve buharla sterilizasyon yapılabilmektedir. Konvansiyonel üretimde kullanılan fakat son yıllarda kullanımı sınırlandırılan metilbromitin alternatif maddelerinin veya yeni üretim yöntemlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sağlıklı fidan yetiştiriciliğinde farklı organik yetiştirme ortamlarının kullanılma olanakları araştırılmıştır (Burrage, 1999; Van Os, 2000).

Ülkemizde organik incir fidanı yetiştiriciliğinde çalışmada kullanılan ortamların kullanımına ilişkin olarak bir çalışma yapılmamıştır. Ülkemiz ve özellikle de bölgemiz için oldukça önemli bir ürün olan yıldan yıla daha fazla talep gören organik incir fidanının sağlıklı ve kaliteli bir şekilde üretilmesinde toprak dışında organik yetiştirme ortamlarının kullanılması hedeflenerek, yerel kaynaklar kullanılmış, özellikle nematod zararlısı ile bulaşık topraklarda sağlıklı organik incir çoğaltım materyali üretimi fidan kalitesi ve randımanı açısından en uygun yetiştirme ortamının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOT

Organik incir fidanı yetiştiriciliğinde en uygun ortamların saptanması ve bunların fidan kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışmanın bitkisel materyalini İncir araştırma Enstitüsünden temin edilen 'Sarılöp' ve 'Bursa Siyahı' incir çeşidi çelikleri oluşturmuştur. %100 kestane kabuğu, %100 yer fıstığı kabuğu, %50 torf+% 50 perlit, %50 torf+%50 klinoptilolit, harç, bahçe toprağı olmak üzere toplam altı farklı yetiştirme ortamı denemede kullanılmıştır. İncir çelikleri 2013 yılında Nisan ayı ilk haftasında deneme desenine uygun olarak, 25 x 25 cm sıra arası ve üzeri olacak şekilde dikilmiştir.

Arazide incir çeliklerinin toprağa dikiminin gerçekleştirildiği "konvansiyonel incir fidanı yetiştiriciliği denemesi" kurulmuştur., Sarılöp ve Bursa Siyahı incir çeşitleri çelikleri 70X30 cm sıra arası ve sıra üzeri ve her tekerrürde 50 adet çelik olmak üzere 4 tekerrürlü dikilmiştir. Kültürel işlemleri düzenli olarak yapılmıştır. Kimyasal gübre olarak 15:15:15 kompoze gübresi kullanılmıştır.

Organik yetiştirme ortamlarındaki fidanlarda vejetasyon dönemi içinde rutin aralıklarla sürgün uzunluğu (cm), sürgün çapı (mm), boğum sayısı (adet), boğumlar arası uzunluk (mm) fidan kalite kriterleri ve bunun yanında gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g) kriterlerine ait ölçümler dijital kumpas ve şeritmetre kullanılarak yapılmıştır (Yıldız, 1999; Dolgun, vd., 2003; Kılınç, 2005). Organik fidanlar, üretim dönemi boyunca organik likit gübre ile gübrenmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Sarılop ve Bursa Siyahı incir çeşitlerine ait çeliklerde, köklenme oranları Çizelge 1’de verilmiştir. Yer fıstığı kabuğu ortamı dışında diğer tüm ortamlarda sorunsuz olarak köklenmenin ve sürgün faaliyetinin gerçekleştiği görülmektedir. Yer fıstığı kabuğu (%100) ortamında, kabukların geniş poroziteye sahip olması sonucu köklenme gerçekleşmemiş ve fidan elde edilememiştir.

Sarılop ve Bursa Siyahı çeşitlerinde harç materyalinde köklenme oranı diğer ortamlara göre daha yüksek bulunmuştur. Bunu iki incir çeşidi için torf + perlit ve torf + klinoptilolit ortamlarının izlediği belirlenmiştir.

İncir fidanı yetiştiriciliğinde en önemli kriter olarak dikkate alınan sürgün uzunluğu I. Boy kalitede fidanda en az 100 cm; II. Boy fidanda en az 75 cm uzunlukta olması gerekmektedir (TSE,9650/ Aralık 1991). Çalışmada sürgün uzunluğu değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonucunda kullanılan agregatların sürgün uzunluğu üzerine % 99 güvenle önemli etki gösterdiği belirlenmiştir. Sarılop incir çeşidinde en uzun sürgün 195,80 cm ile harç ortamından elde edilirken, bunu 187,15cm ile bahçe toprağı izlemiştir. (Çizelge 1). Yine Bursa Siyahı çeşidinde harç materyalinde en yüksek, 128,10 cm ile torf+perlit ortamında en düşük sürgün uzunluğu elde edilmiştir. Konvansiyonel fidan yetiştiriciliği ile organik fidan yetiştiriciliği arasında fidan kalite parametreleri açısından farklılıkların çok olduğu görülmektedir. Konvansiyonel yetiştiricilikte 79,17 cm ölçülmüştür. Bursa Siyahı çeşidinde ise ortam denemesinde harç materyalinde 209,75 cm iken konvansiyonel yetiştiricilikteki sürgün uzunluğu 82,02 cm olduğu tespit edilmiştir. Konvansiyonel yetiştiricilik denemesin de, hem Bursa Siyahı hem de Sarılop incir çeşidinde fidanlar sürgün boyu açısından II. boy kaliteli fidan olarak düşünülebilir (Çizelge 2). En yüksek gövde yaş ağırlığına sahip fidanlar ortalama 354,84 g gövde ağırlığına sahip fidanların yetiştiği bahçe toprağı’ndan elde edilmiştir. Gövde yaş ağırlıklarının en düşük olduğu ortam ise torf+ klinoptilolittir (175,87 g).

İncir fidan üretiminde en önemli konu; yeterli miktarda, güçlü ve sağlıklı fidan yetiştiriciliğidir. Bu çalışma, incir fidanlarının yetiştirilmesinde farklı ortamların fidan gelişimi ile kalitesi üzerine etkili olabileceğini ortaya koymuştur. İncelenen özellikler açısından en iyi özelliklere sahip incir fidanları, harç materyali, torf+ klinoptilolit, kestane kabuğu ortamlarından elde edilmiştir.

Harç (1/3 bahçe toprağı, 1/3torf,1/3kum) ve kestane kabuğunun temininin ucuz kolay olması yanında, fiyatının da, denemede kullanılan diğer agregatlar olan torf+ klinoptilolit göre ucuz olması önemli bir sonuç olarak nitelendirilebilir. Meyve ve sebze üretiminde perlit, torf karışımının genellikle başarılı ve iyi sonuçlar verdiği görülmektedir (Gül, 1991; Verdonck, 1991; Şirin ve Sevgican, 1995; Sevgican, 2003). Sonuç olarak organik incir fidanı üretilmesinde organik ortamlardan başarılı ve olumlu sonuçlar alınmasına rağmen başka organik ortamların veya karışımların yeni çalışmalarda denenmesi uygun olacaktır.

Çizelge 1. Sarılop organik incir fidanlarında farklı ortamların fidan gelişim performansları

SARILOP							
Yetiştirme Ortamı	Köklenme Oranı (%)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (cm)	Boğum Arası Uzunluk (cm)	Boğum Sayısı (adet)	Gövde Yaş Ağırlığı (g)	Gövde Kuru Ağırlığı (g)
Kestane K.	45.5	172,50ab	1,49b	5,76ab	38,15ab	264,89 ab	97,15bc
Yerfıstığı K.	0	0 e	0 d	0 d	0 d	0 d	0 d
Torf + Perlit	90.5	126,75c	1,16c	5,43b	34,85b	207,33 bc	92,04bc
Torf+ Klinop.	95.5	147,00bc	1,29bc	6,45a	35,75b	175,87 bc	81,75c
Harç	98.0	195,80a	1,75a	5,87ab	42,30a	338,38 a	136,27ab
Bahçe toprağı	45	187,15a	1,72a	5,53b	41,80a	354,84 a	152,53a
Konvansiyonel	60.5	79,17d	1,24c	3,95c	26,65c	121,77 c	53,387c
LSD		27,131**	0,215**	0,748*	5,466**	100,75**	51,97**

ö.d.:Önemli değil, \*: p<0.05, \*\*: p<0.01

Çizelge 2. Bursa Siyahı organik incir fidanlarında farklı ortamların fidan gelişim performansları

BURSA SİYAHİ							
Yetiştirme Ortamı	Köklenme Oranı (%)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (cm)	Boğum Arası Uzunluk (cm)	Boğum Sayısı (adet)	Gövde Yaş Ağırlığı (g)	Gövde Kuru Ağırlığı (g)
Kestane K.	70.0	147,50bc	1,66 a	7,03b	32,15ab	262,02b	112,61b
Yerfıstığı K.	0	0 e	0 c	0 e	0 e	0 e	0 f
Torf + Perlit	95.0	128,10c	1,25b	5,51c	30,15bc	150,11c	68,75d
Torf+ Klinop	89.0	143,05bc	1,38b	6,09c	33,45a	221,55b	93,81bc
Harç	93.0	209,75a	1,62 a	7,26b	34,70a	384,46a	158,40a
Bahçe toprağı	53	149,15b	1,35b	8,65a	27,65c	240,05b	96,61bc
Konvansiyonel	73.5	82,02d	1,27b	4,55d	21,78d	67,93d	29,70e
LSD		20,855**	0,179**	0,703**	2,614**	71,41**	33,32**

ö.d.:Önemli değil, \*: p<0.05, \*\*: p<0.01

### Teşekkür

Bu çalışma, Tübitak Kamag 111G055 No'lu "Organik Bitkisel Üretimde Kullanılmak Üzere Yerli Kaynaklardan Girdi Üretim Teknik Ve Teknolojilerinin Geliştirilmesi" konulu projenin iş paketi "Organik Tarımda Kullanılmak Üzere Çoğaltım Materyali Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi" kapsamında yürütülmüştür.

### KAYNAKLAR

Burrage, S.W., 1999. The nutrient film technique (NFT) for crop production in the Mediterranean region.

Çalışkan, O., 2012, Türkiye 'de sofralık incir yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve geleceği, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 26 (2): 71-87

Dolgun, O., F.E. Tekintaş, G. Seferoğlu and N. Şahin, 2003. Sarılop ve Bursa Siyahı incir çeşitlerinde fidan üretim organizasyonu. TÜBİTAK, TOGTAG/TARP 2574-1 nolu Proje Sonuç Raporu (in Turkish).

Gül, A., 1991. Topraksız kültür yöntemiyle yapılan sera domates yetiştiriciliğinde uygun agregat seçimi üzerine araştırmalar, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, İzmir (in Turkish).

Kılınç, S.S., Ertan, E., Seferoğlu, S., 2007. Effects of different nutrient solution formulations on morphological and biochemical characteristics of nursery fig trees grown in substrate culture, *Scientia Horticulturae*, Volume 113, Pages 20–27

Runia, W.T., 1995. A review of possibilities for disinfection of recirculation water from soilless cultures, *Acta Hort.* 382, 221-229

Sevgican, A., 2003. Örtüaltı Sebzeçiliği (Topraksız tarım) Cilt: II. Sayı:4, İzmir (in Turkish).

Şirin, U. ve A. Sevgican, 1995 Topraksız tarım şekillerinden biri olan saksı (kova) kültürünün sera domates yetiştiriciliğinde verim ve kaliteye etkileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir (in Turkish).

Tüik, 2014, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara, [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)

Van Os, E.A., 2000. New developments in recirculation systems and disinfection methods for greenhouse crops. In: Proceedings of the 15th Workshop on Agricultural Structures and ACESYS, Japan, December 4-5, 2000, pp. 81-91.

Verdonc, O., 1991. Horticultural Substrates, 21 st Int. Course on Vegetable Production, Wageningen, pp: 95.

Yıldız, H. and F.E. Tekintaş, 1999. Bursa Siyahı ve Sarılop incir çeşidinde fidan randımanının artırılması üzerine araştırmalar. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın (in Turkish).

## TÜRKİYE' DE ORGANİK İNCİR YETİŞTİRİCİLİĞİ

Koray KARATAŞ<sup>1</sup>, Mehmet KARS<sup>2</sup>, Gülsüm ALKAN<sup>2</sup>, Engin ERTAN<sup>2</sup>

### Özet

*İncir önemli bir besin kaynağı ve sanayi hammaddesidir. Türkiye, dünyada incir üretiminde ilk sırada yer almakta olup, üretilen incirler yaklaşık yüz ülkeye ihraç edilmektedir. Ülkemizde, toplam organik ürünlerin ihracatından elde edilen gelir içerisinde incirin payı yaklaşık % 13' dür. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte kullanılan kimyasal ilaçlar ve kimyasal gübrelerin tarımsal ürünlerde yarattığı kalıntılar, zamanla insan sağlığı ve çevre problemleri ile ilgili sorunlara yol açmıştır. Avrupa ülkelerinde, çevre bilincinin gelişmesi ve çevreyi koruma hareketinin yaygınlaşmasıyla birlikte, organik tarım ürünleri üretilmeye ve tüketilmeye başlanmıştır. Türkiye'de ise organik tarım dış ülkelerdeki alıcıların yönlendirmesiyle ihracata yönelik olarak ortaya çıkmıştır. Kuru incir üretimi, Aydın yöresindeki birçok üretici ailesinin geçim kaynağı olması, hem de en önemli geleneksel ihraç ürünlerimiz arasında yer alması nedeniyle ülke ekonomisi için önemli gelir kaynağıdır. Bu nedenle, yöredeki üreticilerin kuru inciri organik olarak üretmeleri bir çok fayda getirmektedir. Bu çalışma da ülkemizde organik incir yetiştiriciliği ile ilgili yapılan çalışmalar anlatılacaktır.*

**Anahtar kelimeler:** İncir, geleneksel, ihracat, organik.

## Organic fig production in Turkey

### Abstract

*Figs are an important food source and industrial raw material. Turkey ranks the first in the world fig production and dried figs are exported to nearly one hundred countries. In Turkey, the share of figs in the income obtained from the export of total organic products is about 13%. With the development of technology, the residues of pesticides and chemical fertilizers used in agricultural products have caused problems in human health and environment. The development of environmental awareness and environmental protection movements in European countries caused the spread of organic agricultural products. In Turkey, organic farming has emerged as an export-oriented process by the guidance of buyers in foreign countries. Dried fig is an important source of income for the country's economy as it is one of our most important traditional export products and is a source of livelihood for many producers in Aydın region. Therefore, it is very beneficial for the local producers to produce dried figs organically. In this study, studies on organic fig cultivation in Turkey will be explained.*

**Keywords:** Fig, traditional, export, organic

<sup>1</sup> İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Aydın, Türkiye. koray.karatas@tarimorman.gov.tr

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Aydın Türkiye  
mehmetkars@hotmail.it, gkarakaya@adu.edu.tr, eertan@adu.edu.tr

## GİRİŞ

Tarım ve çevre ilişkileri açısından, son yıllarda en çok tartışılan konular yoğun tarım teknikleri ve teknolojik ilerlemelerin sonucu artan girdi kullanımının çevreye, doğal kaynaklara ve topluma verdiği ve vereceği zararlar üzerinde odaklanmaktadır. Tarım ekonomik, sosyal ve ekolojik boyutları olan çok yönlü bir üretim faaliyetidir. Tarımsal üretici üretim faaliyetine, ürün desenine ve üretim yöntemine karar verirken ekonomik boyut ile daha çok ilgilenmektedir. Ekonomik boyut yanında aile bireylerin geçimi ve gelecek nesillerin yaşam kalitesi açısından sosyal boyutta önem taşımaktadır.

Tarımsal üretimin çevre ve doğal kaynaklar konusundaki etkisi yanında insan sağlığı ve tüketici beklentileri açısından da önemi bilinmektedir. Dünya genelinde özellikle gelişmiş ülkelerde artan eğitim, refah ve gelir düzeyine paralel olarak, tüketici beklentileri doğal, orijini belli olan, özellikle insan sağlığına mümkün olduğunca az zarar veren ürünleri tüketmek yönünde gelişmektedir. Çevreye duyarlı ve insan sağlığına üretim yöntemlerinden biri de organik tarımdır. Organik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar nedeniyle bozulan dengeyi yeniden kurmaya yönelik insana ve çevreye dost bir üretim şeklidir. Organik tarım esas itibarıyla kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanılmasının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma ve biyolojik mücadeleden yararlanmayı tavsiye eden, üretim artışından ziyade ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şeklidir. Bu nedenle gelir düzeyi yüksek olan ülkeler başta olmak üzere birçok ülkede bilinçlenerek örgütlenen üreticiler, tüketiciler, doğayı tahrip etmeyen yöntemler ile insanlarda zehirli etki yapmayan ürünleri üretmeyi ve tüketmeyi tercih etmeye başlamışlardır (İlter ve Altındişli, 1994).

Tarımsal üreticilerin organik tarım yöntemini tercih etmeleri için uygun koşulların yaratılmış olması büyük önem taşımaktadır. Geleneksel üretim koşulları ile organik üretim koşulları arasında çok fazla fark olmaması nedeniyle kuru incir üretimi organik tarımın yapıldığı en yaygın üretim dallarından biridir. Bu çalışmada organik incir üretimiyle ilgili ülkemizde yapılan bilimsel çalışmaların belirlenmesi amaçlanmıştır.

## ORGANİK İNCİR ÜRETİMİNDE UYGULANAN KÜLTÜREL İŞLEMLER

Organik incir üretimini geleneksel üretimden ayıran bazı uygulamaların dışında, çok büyük farklılıklar bulunmamaktadır. Özellikle toprak işleme, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadelede uyulması gereken kurallar vardır. Organik tarımda toprak işleme; toprak verimliliğinin korunması, erozyonun azaltılması, toprak sıkışıklığının önlenmesi, topraktaki flora ve faunanın korunması amaçlanarak minimum düzeyde yapılmalı, meyilli arazilerde meyile dik olarak toprak işlenmelidir. Organik incir üretiminde kimyasal ve sentetik gübrelerin kullanılması yasaktır. Bunun yerine çiftlik gübresi kullanılmaktadır. Çiftlik gübresine alternatif olarak kompost da kullanılmaktadır. Organik yöntemlerle üretilen ürünlerden dökülen yaprak, meyve kabukları, bitki artıklarının nem ve sıcaklığın etkisiyle ayrışmasıyla kompost hazırlanmaktadır. Ayrıca toprağa organik madde sağlamak için fiğ, üçgül gibi baklagil bitkileri ve arpa, buğday gibi baklagil olmayan bitkiler, yeşil gübre bitkileri olarak kullanılmaktadır. Bunun için sonbaharda tohum ekimi yapılmakta (Yalın ekimleri olduğu gibi, karışımları da kullanılır. Karışım için %75 fiğ türü+ %25 tahıl türü) ve ilkbaharda çiçeklenme başlangıcında bu bitkiler toprak işlemeyle toprağa karıştırılmaktadır. Organik incir üretiminde; incirin önemli zararlılarından ekşilik böcekleri ve sirke sinekleriyle mücadelede, geleneksel incir üretiminde kullanılan tuzaklar kullanılmamakta

olup, bunun yerine aynı tuzak sisteminde yapılan fakat kimyasal ilaç kullanılmayan tuzaklar kullanılmaktadır (Özen vd., 2007).

## **ÜLKEMİZDE ORGANİK İNCİR İLE İLGİLİ YAPILAN BAZI ÇALIŞMALAR**

### **Tarım Ekonomisi Yönünden Organik İncir Çalışmaları**

Üreticilerin % 29,9' u organik tarım yöntemlerini kullanmaktadır ve organik tarım ve iyi tarım uygulamaları konusunda bilgilidir. Organik tarım yöntemlerini kullanan üreticiler konvansiyonel yöntemleri kullananlara göre daha genç ve eğitimleri daha fazladır. Bu üreticiler AHS analizine dahil edilmiştir. AHS sonuçlarına göre, üreticilerin tarım sistemi tercihinde en önemli kriter pazarlama kriteridir. Fiyat avantajı ikinci sıradadır, diğer önemli kriterler sırasıyla sürdürülebilir tarım- çevre, verim ve maliyettir. Üreticilerin, kriterlere göre üretim sistemi tercihleri sıralandığında, pazarlama, fiyat, maliyet ve sürdürülebilirlik-çevre kriterlerine göre organik tarım ilk sıradadır, iyi tarım uygulamaları ikinci, konvansiyonel tarım üçüncü sıradadır. Verim kriterine göre konvansiyonel tarım ilk sıradadır, iyi tarım uygulamaları ikinci, organik tarım üçüncü sıradadır. Üreticilerin üretim sistemi tercihi beş kriter ile birlikte değerlendirilip sıralandığında, organik tarım 0.574 ile öncelikli ve ilk sıradadır. İyi tarım uygulamaları ikinci (0.226), konvansiyonel tarım üçüncüdür (0.200). Üreticilerin organik tarım tercihini sürdürülebilirlik ve çevre kriterinden daha çok ekonomik kriterler (pazarlama ve fiyat) etkilemektedir (Çobanoğlu, 2007).

Aydın yöresinde geleneksel ve organik olarak yetiştirilen kuru incir üretim dalı bazı ekonomik kriterlere göre karşılaştırılmıştır. Ayrıca, geleneksel ve organik kuru incir üretimi yapan üreticilerin sosyal özellikleri ve işletmelerin yapısal özellikleri incelenmiş organik tarım yapan üreticilerin organik tarıma geçiş nedenleri ortaya konulmuştur. Üreticilerin organik kuru inciri pazarlarken karşılaştıkları sorunlar incelenmiş ve bu sorulara ilişkin bazı çözüm önerileri getirilmiştir.

Üreticinin, kuru inciri organik olarak üretmesi üretim sistemini değiştirmesine yol açmayacaktır. Kuru incirin bu özelliğinden dolayı yörede var olan potansiyelin iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Organik kuru incirin pazar koşullarının artırılması ve yeni pazarların bulunması, yörede organik nitelikte olan fakat geleneksel kuru incir gibi değerlendirilen bu ürünün sertifikalandırılarak organik olma özelliğine kavuşmasına yol açacaktır. Ayrıca, geleneksel kuru incir ile organik kuru incirin verimleri karşılaştırıldığında organik kuru incirin veriminde bir kaybın olmadığı dikkati çekmektedir. Organik kuru incir üreticilerinin organik tarıma başlamalarında en önemli etken pazarlama ve satış garantisi olup, fiyatın yüksek olması ve fiyat primi verilmesi daha sonra dikkate alınan bir neden olarak karşımıza çıkmıştır (Kenanoğlu Bektaş ve Miran, 2005).

### **Yetiştirme Tekniği Yönünden Organik İncir Çalışmaları:**

Sarılop ve Bursa Siyahı incir çeşitlerinde farklı ortamların ve farklı kompostların fidan kalitesi ve fidan gelişim performansları üzerine etkisinin belirlenmeye çalışıldığı çalışmada; köklenme oranları, fidan boyu, fidan çapı, boğum arası uzunlukları, boğum sayıları, gövde-kök yaş ve kuru ağırlıkları, gövde-kök toplam şeker ve toplam nişasta içeriklerine ilişkin veriler alınmış ve istatistiksel analizler yardımıyla değerlendirmeler yapılmıştır. 2014 ve 2016 yıllarında yürütülen ortam denemesinde, çeşitler bazında fidan kalitesi açısından elde edilen sonuçlar genel

olarak değerlendirildiğinde, Bursa Siyahı incir çeşidi için köklenme oranları dikkate alındığında Torf (%50)+ Klinoptilolit (%50) ortamının en fazla köklenmeyi sağlayan ortam olduğu, Harç Materyali (1/3 bahçe toprağı, 1/3torf,1/3kum), Kontrol (Bahçe toprağı), Kestane kabuğı (%50) + Torf (%50) ve Konvensiyonel deneme ortamından elde edilen köklenme oranları da benzer şekilde başarılı sonuçlar verdiği; Sarılop incir çeşidi için ise en fazla köklenmenin meydana geldiğı ortamlar arasında; Harç Materyali (1/3 bahçe toprağı, 1/3torf,1/3kum) ve Kontrol (Bahçe toprağı) ortamlarının yanı sıra Torf (%50)+ Klinoptilolit (%50) ve Torf (%50)+ Perlit (%50) ortamları sayılabilir (Ertan, 2016).

Aydın yöresinde incir ve zeytin ekonomik anlamda önemli tarımsal ürünlerden ikisidir. Yörenin incir yetiştiriciliğinde topraklarda bitki besin maddesi miktarlarının giderek azalması ve bu durumun ürünün verim ve kalitesini olumsuz yönde etkilemesi önemli sorunlardan biri olarak görülmektedir. Zeytin üretiminde ise zeytinyağı fabrikalarından çıkan karasu atığı tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çevre kirliliğine yol açtığı için önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu proje; karasu tortusunun organik gübre olarak organik kuru incir yetiştiriciliğinde kullanılabilirliğini tespit etmek ve çevre kirliliğine de bir çözüm getirebilmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonuçlarının; organik ve konvensiyonel incir üreticilerine, ihracatçılara zeytinyağı fabrikaları sahiplerine, çevre kirliliğini azaltma açısından tüm topluma faydalı olacağı düşünülmektedir. Proje 2006 yılında başlamış olup, hazırlanan zeytin karasu tortusunun farklı miktarlarının ve farklı sıklıkta uygulamaların, ağaç gelişimi, meyve verim ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Proje üretici bahçesinde 80 adet Sarılop incir ağacıyla yapılmıştır. Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 blok şeklinde yürütülmüştür. Hazırlanan karasu tortusunun 0, 25, 50, 75, 100 kg’lık miktarları bazı ağaçlarda her yıl, bazı ağaçlarda da iki yılda bir uygulanmıştır. Uygulamalar sonucu, yaprak analizleriyle; makro ve mikro besin element düzeyleri, toprak analizleriyle ise; bünye, tuzluluk, pH, makro ve mikro besin elementleri düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca mikrobiyolojik analizler, ağaç gelişimi, verim ve kalite parametrelerine ait ölçüm ve istatistik analizler yapılmıştır. 6 yıllık uygulamaların sonucunda; karasu tortusunun sürgün uzunluğu (mm) ve sürgündeki boğum sayısını (adet) arttırıcı etkisinin olduğu, ayrıca önemli kalite parametrelerinden olan sağlam incir oranını(%) arttırdığı ve güneş yanıklı incir oranını (%) azalttığı belirlenmiştir (Şahin vd., 2012).

Kurutmalık incir plantasyonlarının yaklaşık %83’ü eğimli dağlık arazilerde bulunmaktadır. Bu arazilerin toprak yapısı erozyon nedeniyle oldukça fakirleşmiş olup, önemli derecede verimde ve kalitede sorunlar yaşanmaktadır.

Araştırma bu nedenlerden dolayı, Aydın- İncirliova ilçesine bağlı İsafakılar köyündeki Sarılop incir çeşidinden kurulmuş olan bir üretici bahçesinde 2002- 2005 yılları arasında yürütülmüştür. Araştırmada incir ağaçlarına, sığır gübresinin üç farklı dozu (20- 40- 60 kg/ağaç), fiğ uygulaması, yabancı otların biçilip toprak yüzeyinde bırakılmasıyla malç uygulaması yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuş olup, uygulamalar 4 tekerrürlü ve her tekerrür bir ağaçtan oluşmaktadır. Araştırma sonunda 40 ve 60 kg/ağaç sığır gübresi uygulamalarının sürgün uzunluğu ve sürgündeki boğum sayısını arttırdığı fakat meyve çatlamalarını da kontrole göre arttırdığı belirlenmiştir (Tan vd. 2009).

Bursa Siyahı İnciri, Marmara Bölgesinin standart sofralık incir çeşididir. Bursa Siyahı incirinin yetiştirme tekniğı ve kültürel istekleri bakımından kanaatkâr olması, ilaçlı mücadeleyi gerektirecek önemli hastalık ve zararlılarının olmaması organik yetiştiriciliğini mümkün

kılmaktadır. Ayrıca iç ve dış pazarda talebinin olası ve pazarlama sorununun olmaması bu durumu desteklemektedir. Çalışma, bu potansiyeli değerlendirmek ve yetiştirme teknikleri ve özellikle farklı bitki besleme preparatlarının verim ve kalite üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Deneme, Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü verim çağındaki Bursa Siyahı İncir Kalibrasyon Parselinde kurulmuştur. Denemede Yeşil Gübre (bakla), Sığır Gübresi, Organik NPK, Yeşil Gübre (bakla) + Sığır Gübresi, Yeşil Gübre (bakla) + Organik NPK, İnorganik NPK (kontrol) uygulamaları yapılmıştır. Verim bakımından yeşil gübre + sığır gübresi kombinasyonunun en iyi sonucu verdiği gözlenmiştir, bunu Organik NPK uygulamasının izlediği belirlenmiştir. En iri meyveler, Organik NPK uygulamasından elde edilmiştir (Soyergin vd. 2010).

Organik incir bahçelerinde yürütölen çalışmada, incir bahçelerinde yöneyin ağaç gelişimi, fizyolojik bazı parametrelere ve meyve kalite özelliklerine etkilerini araştırmıştır. Çalışma Aydın ili, Sultanhisar ilçesi, Salavatlı beldesi, Azaplı köyündeki iki organik incir bahçesinde 2004 yılı vejetasyon periyodunda yürütölmüştür. Kuzey ve güney yöney şeklinde 2 uygulamalı ve 3 tekrarlı yapılan çalışmada Sarılop incir çeşidi kullanılmıştır. Deneme alanının iklimsel koşullarının belirlenmesine yönelik ölçümlerde hava neminin ve yaprak sıcaklığının meyve gelişme ve olgunlaşma döneminde özellikle kuzey yöneyde ağaç içi değerlerinin güney yöney ve kuzey yöneyde güneş gören kısımlara oranla farklı olduğu belirlenmiştir. Yöneyin ağaçların vegetatif gelişmelerini etkilediği; meyve kalitesi üzerinde ise meyve iriliği, pH ve renk gibi bazı özelliklerde; ayrıca toprak organik madde ve solunumu üzerinde istatistiki düzeyde önemli etkiler yarattığı bulunmuştur (Demir, 2005).

#### **Meyve Kalitesi Yönünden Organik İncir Çalışmaları:**

Kuru incirlerde fiziksel kalite özellikleri incelendiğinde, organik kuru incir örneklerinin Hunter L, a ve b ölçüm değerlerinin konvansiyonel örnekten daha yüksek dolayısıyla renklerin daha açık, parlak ve sarımsı olduğu görölmüştür. Kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde, organik kuru incir örneklerinde pH değerinin konvansiyonel örneklerin pH değerinden daha yüksek olduğu görölmüştür. Sitrik asit (%) olarak hesaplanan titrasyon asitliği sonuçlarında konvansiyonel örneklerin asitlik değeri daha yüksek bulunmuştur. Organik kuru incir örneklerinin EC ve brix değerleri konvansiyonel kuru incir örneklerinden daha yüksektir (Öztürk, 2003).

#### **Hasat Sonrası Organik İncir Çalışmaları:**

Ülkemiz açısından stratejik öneme sahip olan kuru incirin, hasadından sonra kurutma ve özellikle depolama aşamasında birçok sorun ile karşılaşmaktadır. Kuru incirin depolanması süresince, aflatoksin, incir depo kurtları, ekşilik böcekleri ve sirke sinekleri gibi biyotik faktörler sorun oluşturabildiği için meyve kalite özellikleri de değişmektedir. Üreticiden işletmeciye ulaşmaya kadar olan dönemde, incirin meyve kalitesindeki olumsuz değişimlere bağlı ekonomik kayıpları azaltabilecek uygulamaların yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, organik kuru incir yetiştiriciliğinde depolama sürecinin uzatılması, meyve kalitesinin korunması ve meyve kalite özellikleri üzerinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amacıyla çalışma yürütölmüştür. Defne ile kekik uçucu yağ uygulamalarının ayrı ayrı olarak analizlerinin yapıldığı çalışmada; denemelerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu genel olarak, uygulama dozu ile doz x depolama süresi interaksyonunun önemsiz olduğu, depolama süresi uygulamasının ise önemli

olduğu ifade edilebilir. Meyve örneklerinde meydana gelen ağırlık kayıplarının, istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, defne ve kekik uygulamaları yapılan meyvelerde kontrole göre daha az gerçekleştiği; bunun yanı sıra depolama süresi arttıkça, defne ve kekik uygulamalarının kontrole göre, bazı meyve kalite özellikleri üzerine olumlu etkileri görüldüğü belirlenmiştir (Ertan vd., 2014).

İncir yetiştiriciliğine farklı değerlendirme şekilleri ile ivme kazandırılması yüksek katma değerli ürünlerin ortaya çıkması ile mümkün olacaktır. Bu nedenle, ülkemiz için önemli bir tarımsal ihracat ürünü olan taze incirde, dünyadaki yerimizi korumamız ve mevcut ihracat potansiyelimizi arttırmamız farklı değerlendirme şekilleri ile gerçekleşecektir. Bu çalışma, olgun ve sert olgun aşamada hasat edilen Sarılop, Bursa Siyahı, Yeşilgüz ve Siyah Orak incir çeşitlerinde farklı dondurma ve çözdürme sıcaklıklarının depolama süresi boyunca meyve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2016 ve 2017 üretim sezonunda yürütülmüştür. Bu amaçla, ön soğutma işleminden sonra, herhangi bir uygulama yapılmadan yetiştirilen taze incir meyveleri, 24 saat boyunca  $-20^{\circ}\text{C}$ 'de ve 8-10 saat boyunca  $-40^{\circ}\text{C}$ 'de dondurulmuş ve dondurulmuş incir meyveleri,  $-18^{\circ}\text{C}$ 'de ve % 70-80 bağıl nemde doypack poşetler içerisinde 10 ay süresince depolanmıştır.  $-18^{\circ}\text{C}$ 'de depolamadan 60 ve 300 gün sonra, meyve örnekleri, 24 saat boyunca, sırasıyla  $0^{\circ}\text{C}$  ve  $4^{\circ}\text{C}$ 'de plastik kaplarda çözdürülmüştür. 60 ve 300 günlük depolama süreleri sonunda, meyve örneklerinde sızıntı kaybı (%), meyve eti sertliği (N), suda çözünebilir kuru madde (%) ve meyve kabuğu rengi (L) değerleri belirlenmiştir. Dondurma ve çözdürme sıcaklıklarının incelenen özellikler üzerine etkisi genel olarak değerlendirildiğinde, 24 saat boyunca  $-20^{\circ}\text{C}$ 'de dondurulan ve  $0^{\circ}\text{C}$ 'de çözdürülen meyvelerin incelenen özellikleri bakımından diğer uygulamalardan istatistiksel olarak önemli farklılıklar olduğu ve en düşük sızıntı kaybı değerine ulaşıldığı, ayrıca, meyve eti sertliğinin, depolama süresi boyunca hem sert olgun hem de olgun meyvelerde azaldığı ve en yüksek suda çözünebilir katı madde oranının,  $-20^{\circ}\text{C}$ 'de dondurulmuş ve daha sonra 300 gün boyunca  $-18^{\circ}\text{C}$ 'de depolanmış meyvelerde saptandığı belirlenmiştir (Ertan vd., 2019).

Farklı ambalajlarla paketlenen organik kuru incir meyvelerinin raf ömrü süresince kalite değişimlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Organik olarak üretilen kuru incir (cv. Sarılop) meyveleri natürel olarak doypack, tray, 2q0uadro ve polietilen (PE) torba ambalajlarına yerleştirilmiştir. Bu ambalajlar  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de %50-65 oransal nemde 6 ay süreyle muhafaza edilmiştir. Ambalaj tiplerinin kuru incir meyvelerinin nem miktarını etkileyerek sertlik, suda çözünür kuru madde miktarı ve su aktivitesinde artış veya azalışlara neden olduğu saptanmıştır. Depolama sonunda kuru incir meyvelerinin nem miktarı doypack ambalajında en yüksek (%19.84), PE torbada ise en düşük (%18.26) bulunmuştur. PE torbadaki kuru incirlerin sertlik değerlerinin diğer ambalajlara göre depolama sonunda %14.8 daha yüksek olduğu saptanmıştır. Depolama sonunda quadro ambalajındaki kuru incirlerin yüzeyindeki şekerlenme indeksi 3.89 ile en yüksek bulunmuştur. Genel olarak ambalajların organik kuru incir meyvelerinin rengine ve incelenen diğer kalite parametrelerine etkileri sınırlı olmuştur. Sonuçlar, doypack ambalajının organik kuru incir için önerilebileceğini, PE torba ambalajında ise bazı kalite parametreleri ile ilgili sorunlar yaşanabileceğini göstermiştir (Kuruçaylı ve Şen, 2018).

Türkiye'nin önemli ihraç ürünleri arasında yer alan kuru incirin konvansiyonel ve organik olmak üzere iki tarım sistemine göre yapılan yetiştiriciliğinde bir üretim sezonundaki uygulamalar incelenmiş ve organik ve konvansiyonel güneşte kurutulmuş incirin çevresel karbon ayakizi miktarları karbondioksit eşdeğeri cinsinden ifade edilmiştir. Çalışmada karbon

eşdeğerleri; kuru incir üreticileri ve işletmecilerinden doğrudan elde edilen veriler ve ikincil literatürler kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar alan (hectare) ve run (MT) mixture üzerinden birim veya tüm üretim bölgesi bazında yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek kuru incir üretiminde işletme aşamasının payının bahçe aşamasından yüksek olduğu ve yetiştiriciliğinde organik sistemin konvansiyonel tarıma göre daha az karbon salınımı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (Okan, 2015).

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde alınan sonuçlar incir üretiminde organik tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal, sağlık ve çevre açısından ne kadar önem arz ettiğini doğrulamaktadır. Üretim girdilerinin doğal materyallerden sağlanması ve üretilen ürünlerin pazar değerlerinin yüksek oluşu üreticilerimizin incir üretiminde organik tarımı seçmelerinde büyük etken görülmektedir. Kuru incir üretim alanlarının büyük kısmının Küçük ve Büyük Menderes nehirlerinin çevrelediği özellikle eğimli arazilerde oluşu, erozyonla mücadelede toprağın korunması adına çok önemlidir. Az toprak işleme üretim maliyetinin azaltılması hususunda en etkili yöntemlerdendir. Ürün kalitesine bakıldığında organik incir yetiştiriciliğinin meyve kalitesi üzerinde azımsanmayacak derecede olumlu etki yarattığı görülmektedir. Son yıllarda özellikle ekşilik böceği, kanlı balsıra ve sirke sineği gibi zararlıların verdiği zarar verim ve kaliteyi son derece olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle hastalık ve zararlı konusunda kültürel, mekanik ve biyolojik mücadele ile ilgili çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Genel anlamda tüm ürün gruplarında olduğu gibi organik incir üretiminde de daha birçok bilimsel çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Organik tarımın üreticiler arasında daha fazla yaygınlaşmamasındaki en büyük ve en önemli etkenlerden bir tanesi üretim sürecine geçmek için çok fazla bürokratik işlemin mevcut olduğu gerçeğidir. Bu konuda yapılacak düzenlemeler ile mevcut üretici sayısında önemli derecede artışın sağlanacağı düşünülmektedir.

### **KAYNAKLAR**

- Çobanoğlu, F., 2007 Türkiye Kuru ve Taze İncir Üretim, İç ve Dış Pazarlamasında Bazı Kalite Güvence Sistemlerinin Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi
- Demir, Ö., 2005 Organik İncir Bahçelerinde Yöneyin Ağaç Gelişimi Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi
- Ertan, B., Organik Bitkisel Üretimde Değerlendirilmek Üzere Girdi Üretim Yöntemlerinin Geliştirilmesi Proje No: 111G055 (1007), 3.5 Organik İncir Fidanı Yetiştiriciliğinde Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi, Tübitak 2016
- Ertan, B., Doğan Ö., Özen, M., Şahin, B., Tutmuş, E., Bahar, B., Hüsnü, K., ve Başer, C., 2014. Organik Kuru İncirin Depolanmasında Defne Ve Kekik Uçucu Yağlarının Kullanım Olanaklarının Araştırılması, 2014
- Ertan, B., Dağ, S., Kargıcak, M. A., Gülce, M., Ayar, A., Çiçek, E., Aksoy, U., 2019. Organik Taze İncirin Dondurularak Muhafazasının Optimize Edilmesi
- İlter, E., ve Altındişli, A., Ekolojik Tarımın Temel İlkeleri. 1994. Artı Verim Dergisi, Yıl: 1 (Sayı:5), 5-6, Ocak 1994.

- Kuruçaylı, H. ve Şen, F., Organik Kuru İncir Meyvelerinde Farklı Ambalajların Raf Ömrü Süresince Etkileri, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2018, 55 (1): 45-50
- Okan, E., Organik ve Konvansiyonel Kuru İncir Üretim Sürecinde Karbon Emisyonunun Belirlenmesi, 2015 Yüksek Lisans Tezi
- Özen, M., Çobanoğlu, F., Kocataş, H., Tan, N., Ertan, B., Şahin, B., Konak, R., Doğan, Ö., Tutmuş, E., Kösoğlu, İ., Şahin, N., Özkan, R.; İncir Yetiştiriciliği, 2007
- Öztürk, E., Organik ve Konvansiyonel Olarak Üretilmiş Üzüm ve İncir Meyvelerinin Kalite Değerlendirmesi Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, 2003
- Soyergin, S., Yalçınkaya, E., Aktepe Tangu, N., Erenoğlu, B., Uysal, E., Gürsel Çelikel, F., Yalova Koşullarında Organik Bursa Siyahı İncir Yetiştiriciliğinde Kullanılan Farklı Bitki Besleme Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi, 2010
- Şahin, B., Çobanoğlu, F., Konak, R., Ertan, B., Tutmuş, E., Belge, A., Uçar, H., Okur, N., Kayıkçioğlu, H., Çokuysal, B., 2012. Zeytin Karasu Tortusunun Organik Kuru İncir Yetiştiriciliğinde Ağaç Gelişimi, Verim ve Kaliteye Etkisi
- Tan, N., Çobanoğlu, F., Kocataş, H., 2009. Farklı Doğal Gübreleme Uygulamalarının Sarılop İncir Çeşidinde Ağaç Gelişimi Ve Taze Meyve Kalite Kriterlerine Etkileri

## GIDA GRUPLARI- TOPLULUK DESTEKLİ TARIM GRUPLARI

Tayfun Özkaya<sup>1</sup>

### GİRİŞ

Günümüzde ürünlerin büyük ölçüde zincir mağazalarda satıldığı bir sistemle karşı karşıyayız. Tüketici aldığı ürünün nasıl üretildiği bilgisine sahip değildir. Zincir marketler, gıda şirketleri için bu ürünlerin en ucuza alınması ve satıldığında en yüksek kâr getirmesi tek ilkedir. Marketlere elma, üzüm yakından değil, büyük miktarlarda yakıt harcanarak Şili'den getirilebilmektedir. Daha çok fosil yakıt kullanılmakta, tüketiciler zincir marketlere ulaşım için daha çok yol kat etmekte ve zaman harcanmaktadırlar.

Topluluk Destekli Tarımı şöyle tanımlayabiliriz:

TDT; tarım etkinliklerinin, risk, sorumluluk ve ödülllerinin, bir grup çiftçi ve bir grup tüketici arasında uzun dönemli süreler içinde doğrudan paylaşıldığı bir ortaklıktır. TDT genellikle küçük ve yerel ölçüde çalışarak, agroekolojik bir şekilde üretilmiş kaliteli gıda ürünlerini sağlamayı amaçlar (Urgenci, 2016).

TDT grupları araçlara giden değer, çiftçiler ve tüketiciler arasında bölüştürülerek çiftçilerin daha çok kazanmasını, tüketicilerin de eşdeğer ürünleri daha ucuza almasına yol açar. Bu bir dayanışma ekonomisidir. Kırılmış olan sosyal bağları kurar. Tüketiciler çiftçileri değişik yollarla destekler. Bunun en önemli yolu sezon başında bir ön ödeme yaparak belirli bir miktar ürünü talep edeceğini kabul etmesidir. Örneğin ABD'de tüketici her hafta alacağı bir kutu sebze, meyve, yumurta vb. ürünler için sene başında 400 dolar peşinen çiftçiye ödemektedir. Her hafta hangi sebze üretilmişse kutuya o sebzedeki konulmaktadır. Ürün kaybedildiğinde tüketici de bu kayba katılmış olmaktadır. Gerçi çiftçi çok sayıda tür ve çeşit ekerek riskleri büyük ölçüde dağıtmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde çiftçi bankalardan kredi almak ve bunun için de faiz ödemekten kurtulduğu gibi, iyi bir üretim planlaması da yapabilmektedir. Çiftçi ürettiği ürünün büyük bir kısmını satabilmektedir. Ürünü karşılığında makul bir fiyat da eline geçebilmektedir. Bu ilkeler ve uygulamalar ülkemizdeki topluluk destekli tarım gruplarında çok düşük düzeyde gerçekleşmektedir. Peşin ödeme, risk paylaşımı çoğunlukla yoktur. Ancak ülkemizdeki gruplar bu yönde bazı çabalar içinde olmaktadır. Örneğin bir üreticinin yeni bir ürünü üretebilmesi için tüketicilerden toplanan bir fon oluşturarak üretici ile risk paylaşmakta, üretim sadece bu ürün için planlanabilmektedir. Destek başka yollarla da uygulanmaktadır. Hasatta yardım, bilgi sağlama, faizsiz kredi sağlama, ürünün doğal felaketlerle kaybedilmesi durumunda kısmî bir mali destek sağlama, müşteri bulma, yerel tohum sağlama, çiftçi ve ailesine sağlık ve hukuki sorunlarında yardımcı olma gibi değişik destekler değişik gruplar tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Bu anlamda dünyada ve ülkemizdeki grupları bir uçta topluluk destekli tarım grupları olan, diğer uçta da sadece çiftçilerden ekolojik veya kısmen ekolojik ürünleri sağlayan satın alma grupları ve aralarında ise risk paylaşımı, çiftçiye değişik destekler sağlama yönünde çabaları olan gıda gruplarından oluşan bir eksen olarak düşünebiliriz. Ülkemizdeki pek çok grup gıda grubundan topluluk destekli tarım grubuna evrilme aşamasındadır.

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, emekli, tayfunozkaya@gmail.com

TDT’da doğaya özen gösterme dikkate alınan diğer bir husustur. Biyoçeşitliliğe, hayvan haklarına, ekolojik tarıma ve ekosistemle ortak yaşama saygı esastır. Gıda egemenliği gene bu grupların uyduğu temel politikalar arasındadır.

TDT modeli gıda egemenliğinin temel amaçlarının gelişmesine katkıda bulunan bir modeldir. Bu modelde üretim-tüketim ilişkileri dayanışma ve risk paylaşımı eksenlerinde şekillendirilerek gıda politikalarının belirlenmesi süreci en küçük üretici-tüketici grubuna kadar taşınır. Ayrıca organik ve geleneksel üretim yapan yerel üreticileri destekleyerek çevresel olarak sürdürülebilir bir gıda sistemini teşvik eder, insan ve çevre konusunu gıda rejiminin merkezine yerleştirir. TDT modellerinde ilişkiler gıda egemenliği tanımında da vurgulanan “şeffaflık” üzerine kuruludur. Üretici-tüketici arasındaki güven ve dayanışma ticaretin temelini oluşturur. Tüketiciler üretim yerlerini ziyaret edebilir, tükettikleri gıdaların nerede ve hangi koşullarda yetiştirildiğini gözlemleyebilir. Ayrıca küçük çiftçileri sistemin dışında bırakan ve bürokratik bir şekilde bürünen organik tarım sertifikasyonu sorununa katılımcı yaklaşımla çözümler arar. Katılımcı sertifikasyon (katılımcı onay sistemi) bu çözümlerden birisidir.

### **Topluluk Destekli Tarımın Köy ve Kent Yaşamını İyileştirmede Rolü**

TDT dayanışma ekonomisini temel alan bir modeldir. Modelin ilk ortaya çıkış hâli olan Japonya Teikei modelinden günümüzdeki örneklerine kadar esas olan çoğul ve dayanışmacı girişimciliğidir. TDT 1960’larda Almanya, İsviçre ve Japonya’da başladı. ABD’de 1984’lerde yayıldı.

Daha genel olarak TDT çiftçi ve tüketiciler arasında “yerel dayanışma ortaklığı” olarak tanımlanabilir. İngilizce konuşulan ülkelerde “Community Supported Agriculture”, (CSA), Japonya’da Teikes, Fransa’da AMAP, İtalya’da GAS gibi değişik adlar veya kısaltmalarla bilinir. TDT alternatif bir gıda ağı oluşturur. Tarım ve gıdada sosyo-ekonomik bir modeldir. Yerel bir gıda sistemi oluşturmaya çalışır. Bu oluşumlar için girişim çiftçilerden de başlayabilir, tüketicilerden de. Tüketim kooperatifi gibi bir yapıda olabildiği gibi, bir yerleşim yeri veya işyerindeki arkadaş grubunun oluşturduğu informal bir yapı da gösterebilir. Örneğin 30 tüketici bir köydeki altı çiftçi ile anlaşarak TDT’ı başlatabilir. Tüketiciler ürünleri her hafta topluca getirterek veya gidip alarak aralarında dağıtabilirler. Sebze, meyve, süt, et, yumurta, ekmeğe, erişte, zeytin, kurutulmuş gıdalar gibi birçok ürün söz konusu olabilir.

Bir başka deyişle, bu modellerde müşteri sadakatini belirleyen katı ticari kurallar değil güven ilişkisidir (Lagane, 2011). Bu modelde, çiftlik ve tüketici arasındaki mesafenin en kısa ve/veya üretici -tüketici arasındaki aracı sayısının az (ideal olan en fazla bir) olması hedeflenmektedir.

Modelin katkıları şu şekilde sıralanabilir:

- Organik ve geleneksel yöntemlerle üretimde bulunan küçük üreticileri desteklemek,
- Bu üreticileri kentteki tüketicilerle buluşturarak pazar bulabilmelerine yardımcı olmak, böylelikle kırsal kalkınmaya öncülük etmek
- Yerel olanaklarla üretimi teşvik etmek
- Yerel ürünlerin değer kazanmasını sağlamak
- Kır-kent, üretici-tüketici (türetici) arasında sosyal ilişkileri güçlendirmek
- Gıda kilometresini azaltmak

Ülkemizde öncü Topluluk Destekli Tarım uygulamalarına Ankara, İstanbul, İzmir, Balıkesir, Çanakkale, Antalya gibi birçok kentte rastlanmaktadır. Kent insanının sağlıklı ve bilinçli beslenme konusuna artan ilgisi TDT uygulamalarının sayısında önümüzdeki dönemlerde artış olabileceğini göstermektedir. Yerel kurumlar tüketici ve üreticiyi buluşturmada kolaylaştırıcı rol oynayabilirler.

Gıda güvenilirliği hakkındaki kuşkular, tarım arazilerinin yok olması, gıda devlerinin tüketici ve çiftçiyi sömürmesi, gıdaların çok uzun mesafelerden taşınmasının getirdiği küresel ısınma tehdidi gibi faktörler TDT çabalarını arttırmıştır. Çiftçi ve tüketiciler arasında doğrudan, güvene dayalı ilişkiler kurularak; halk taze, sağlıklı, besleyici gıdaya adil bir fiyattan kavuşurken, çiftçiler de daha sağlıklı ve daha az riskli koşullarda ürettikleri ürünlerini daha iyi fiyatlarla satabilirler. Bu yönelim ekolojik olarak duyarlı çiftçiliğe hizmet eder ve gıda kilometre denen gıdaların seyahat ettiği mesafeyi kısaltır. Ekolojik aile tarımı ve yerel gıda sistemleri güçlenmiş olur.

Ekolojik tarım ile TDT arasında karşılıklı dayanışma vardır. TDT yerel bir gıda sistemini yaratmaya çalışır. Tüketiciler çok sayıda türde ürün talep ederler. Bu kendiliğinden çoklu ürün (polikültür) yetiştirmeyi getirir. Bu ise biyolojik dengeyi sağlayarak ekolojik bir üretim yapmayı kolaylaştırır. Herhangi bir zararlı ve hastalık çok fazla yaygınlaşmayacağı için kimyasal ilaç kullanmak gerekmez. Hayvansal ürünler de talep edildiğinden hayvan gübresi kolaylıkla sağlanmış olur. Çoklu ürün aynı zamanda riski dağıtarak çiftçilerin tarım ilaçları kullanma eğilimini azaltır. Ürünler çok kısa bir mesafeden tüketiciye ulaştığı için sera gazları üretimi en az olur. Aracı ortadan kalktığı, güvene ve doğrudan ilişkilere dayandığı için organik tarım sertifikaları gereksiz olur. Aracı şirketler ve market zincirleri ortadan kalktığı için fiyatlar hem çiftçi hem de tüketici için uygun ve adildir. Ticari biyo ve sentetik ilaçlar ile gübreler ve şirket tohumlukları gereksiz olduğu için üretim masrafları azalır. Bu yönüyle TDT biyoilaç ve gübre şirketleri, sertifikasyon şirketleri ile zincir market ve ihracatçıların hâkim olduğu ve büyük işletmeler halinde üretimin yapıldığı, biyoçeşitliliğe, işçi ve köylü haklarına saygı gösterilmeyen “endüstriyel organik tarım” modeline de set çekmeye çalışır.

TDT uygulamaları tek bir form göstermez. Kooperatif biçiminde olabileceği gibi informal yapılarda da olabilir. Semtlerde örgütlenebileceği gibi işyeri temelli olarak da geliştirilebilirler.

### **Topluluk Destekli Tarımın Çiftçilere Yararları**

ABD’de yapılmış bir araştırma aracılığı ile TDT’nin çiftçilere sağladığı yararları ortaya koymaya çalışalım (Paul, 2018). Bu araştırma sonuçlarına göre TDT yapan çiftçiler araştırma bölgesinde ve ülkedeki TDT’a dahil olmayan çiftçilere göre daha yüksek brüt ve net çiftlik geliri elde etmektedirler. Ancak TDT çiftçileri ABD’deki medyan gelirden daha az kazanmaktadırlar. TDT çiftçileri daha az devlet desteklerinden yararlanabilmektedirler. Buna rağmen bu çiftçiler durumları konusunda iyimserdirler. Parasal olmayan yararlar bu çiftçilerde daha yüksektir. Risklere karşı daha dayanıklı olmaları, daha iyi bir destek sistemi içinde olmaları, daha sağlıklı bir ortamda üretim yapmaları bunlardan bazılarıdır. Araştırmacı TDT grupları ve çevrelerinin genel politikaya daha çok etki edebilmeleri halinde kendileri aleyhinde olan politikaları değiştirebilecekleri düşüncesindedir.

### **TÜRKİYE’DE DURUM**

Ülkemizdeki TDT ve gıda grupları özellikle Fransa, Belçika, ABD’deki gruplara göre daha gevşek bir yapıda örgütlenmişlerdir ve çiftçilerle riskleri paylaşma ve üretim planlamasına imkân veren belirli bir haftalık paketin sezon öncesi alımına dayanan uygulamaları yeterince yapamamaktadırlar. Bu nedenle gruplara bağlı veya ilişkili üretim yapan çiftçiler daha çok risklere açıktır. Çiftçiler ürünlerinin önemli bir kısmını piyasaya düşük fiyatlarla vermek zorunda kalmakta, bazıları üretimin bir kısmını satamayıp çöpe atmaktadırlar. Bu haliyle gruplar henüz göz doyuran ve var olan sisteme alternatif oluşturacak bir örnek oluşturamamaktadırlar. Yeterli

geliri olmayan bireyler için farklı fiyatların sunulabildiği dayanışma modelleri de geliştirilememiştir. Bu durumun birçok nedenleri vardır. Bunlar arasında bazı gruplarda üyelerin yeterince bilinçli olmamaları da söz konusudur. Daha çok eğitim ve çiftçilerle daha iyi bir iletişime dayanan çalışmalarla gerçekten topluluğun desteğini alan bir tarımsal üretime geçiş için daha epeyce çalışmaya ve dünya örneklerinin incelenmesine ihtiyaç vardır. Ülkemizdeki gruplar bu eksikliklerini kapatmak için çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar.

### **İZMİR'DEKİ GIDA GRUPLARI**

Ege Üniversitesi Gıda Grupları

- Tarım Ekonomisi Bölümü Gıda Grubu (Doğa ve İnsan Dostu Tarım Grubu)
- Halk Sağlığı Anabilim Dalı Gıda Grubu
- İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Gıda Grubu
- Tıbbi Patoloji Bölümü Gıda Grubu

### **İzmir'deki Semt Grupları**

#### **BİTOT (Batı İzmir Topluluk destekli Tarım Grubu)**

Urla'da on beş günde bir buluşarak ürün paylaşımı yapmaktadırlar. Facebook grubuna üye olunabilir. Haberleşme facebook aracılığı ile olmaktadır.

Koordinatör: İbrahim Akalın (Kuşçular Köyü, Urla, İzmir)

#### **GeTo (Gediz Ekoloji Topluluğu)**

İsmini Gediz deltasından alan GeTo Karşıyaka ve İzmir'in kuzeyindeki çiftçilerce kurulmuştur.

On beş günde bir ürün paylaşımı yapılır.

Koordinatör: Esin Pamuk

#### **Homeros GT**

Bornova'da kurulmuştur. On beş günde bir ürün paylaşımı yapıyorlar.

Koordinatör: Emrah Özgün

#### **S.S. Buca Doğal Ürünler Tüketim Kooperatifi**

Başkan: Abidin Çiçek

Mehmet Akif Caddesi No.4-6 Eroğlu İş Merkezi kat:1 No:106 Buca İzmir

Tire Koop, İğdeli ve Çevre Köyleri Tarımsal Kalkınma Kooperatifi ürünleri başta olmak üzere değişik ürünler pazarlanıyor. Evlere servis yapılıyor. Ürünlerin sadece bir kısmı ekolojiktir.

### **KAYNAKLAR**

Lagane J. (2011), "Du teikei à l'AMAP, un modèle acculturé", Développement durable et territoires, vol 2.

Paul M. (2018) Community-Supported Agriculture in the United States: Social, Ecological, and Economic Benefits to Farming. J Agrar Change. 2018; 1-19. <https://doi.org/10.1111/joac.12280>

Urgenci. (2016), The Overview of Community Supported Agriculture in Europe, <http://urgenci.net/wp-content/uploads/2016/05/Overview-of-Community-Supported-Agriculture-in-Europe-F.pdf>

## BAZI İLLERDE YEŞİL TARIM SİSTEMLERİ İLE KONVANSİYONEL TARIM SİSTEMİ ÜRETİCİLERİNİN SOSYO-EKONOMİK ÖZELLİKLERİ

Filiz PEZİKOĞLU<sup>1</sup> Hakan ADANACIOĞLU<sup>2</sup> Gülşah MISIR<sup>1</sup> Mustafa ÖZTÜRK<sup>1</sup> Mükremin TEMEL<sup>1</sup>

### Özet

*Bu makalede, organik tarım, iyi tarım uygulamaları ve konvansiyonel tarım yapan üreticilerin sosyo-ekonomik karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2017 yılı içinde, 5 ilde (Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Şanlıurfa ve Ağrı) 66 organik, 54 iyi tarım uygulaması (İTU) ve 114 konvansiyonel olmak üzere toplam 234 üreticiden anket yolu ile elde edilen veriler, makalenin kaynağını oluşturmaktadır. Anket yapılan işletmelerde işletmeci yaşı ortalama olarak organik üretimde 56.47, İTU'da 53.37 ve konvansiyonelde 50.73 olarak belirlenmiştir. Üreticilerin eğitim süreleri de sırasıyla 7.27, 7.41 ve 7.62 yıl olarak tespit edilmiştir. Hane halkı sayısı organik üretimde 4.06, İTU'da 3.76 ve konvansiyonelde 3.96'dır. Toplam işletme arazisi sırasıyla 141.16 da, 171.30 da ve 103.92 da'dır. Konvansiyonel (organik ve İTU dışında kalan diğer) işletmelerin daha küçük işletmeler olduğu görülmektedir. Ortalama işletme geliri açısından organik tarım ve İTU işletme geliri, konvansiyonel işletme gelirinin yaklaşık 2 katı fazla bulunmuştur. Toplam gelir içinde destekleme gelirinin payı gerek organik gerekse de İTU işletmelerinde %6.5 civarında iken, konvansiyonel işletmelerde %3.5 olarak ortaya çıkmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik tarım, iyi tarım uygulamaları, konvansiyonel tarım, sosyo-ekonomik durum.

## Socio-Economic Characteristics of Green and Conventional Farmers in Some Provinces

### Abstract

*The study aims comparing socio-economic situation of organic, good agricultural practices and conventional farmers in some provinces in Turkey. For this purpose, data obtained from a total of 234 producers, consisting of 66 organic, 54 good agricultural practices (ITU) and 114 conventional, in 5 villages (Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Şanlıurfa and Ağrı) were utilized in the analysis. It is determined that the average age of the farmers is 56.47 in organic production, 53.37 in ITU and 50.73 in conventional farmers. The education year of the producers were 7.27, 7.41 and 7.62 years, respectively. The number of households is 4.06 in organic production, 3.76 in ITU and 3.96 in conventional. The total farmland area is 141.16, 171.30 and 103.92 respectively. Conventional (other than organic and ITU) farms appear to be smaller ones. In terms of average income, income in organic farming and ITU is about twice as much as the conventional. The share of support income in total income was 6.5% in both organic and ITU farms while it was 3.5% in conventional ones.*

**Keywords:** Organic farming, good agricultural practices, conventional farming, socio-economic situation.

<sup>1</sup> Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Bölümü, Yalova, filiz.pezikoglu@tarimorman.gov.tr

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, İzmir hakan.adanacioglu@ege.edu.tr

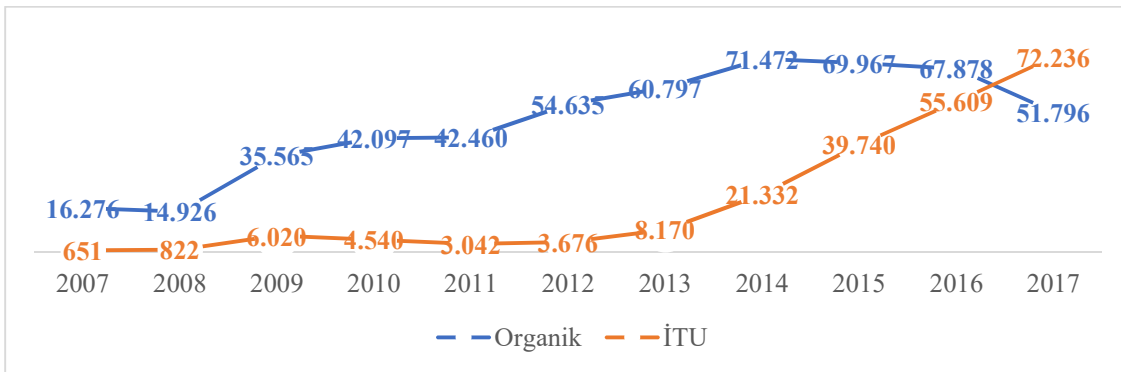
## GİRİŞ

Organik tarım (OT) ve iyi tarım uygulamaları (İTU), sürdürülebilir tarım kavramı içinde yer almaktadır ve izlenebilirlik sistemine sahiptir. Amaç, yalnızca çevre ve insan sağlığını korumak değil, aynı zamanda üretici ve tüketiciler için kabul edilebilir bir maliyetle herkesin gıda ihtiyacının temin edilmesidir. Dünyada sürdürülebilir tarımsal sistemlerin yaygınlaştırılması konusunda önemli adımlar atılmaktadır. Bu adımlar içinde çevre, insan ve hayvan sağlığı açısından kabul edilebilir tarımsal üretim yöntemlerinin/sistemlerinin yaygınlaştırılması da ilk sıralarda yer almaktadır. Organik tarım ve İTU bu amaçla dünyada en yaygın olarak kullanılan üretim süreçlerindedir. Dünyada bu üretim süreçlerinin yaygınlaşması amacıyla farklı destekleme mekanizmaları da kullanılmaktadır. Üretime yapılan doğrudan destekler de bu mekanizmalardan birisidir. Hem tarımsal çevre hem de ekonomik sürdürülebilirliği sağlayan bu sistemler gelişmiş ülkelerde de desteklenmektedir. Organik tarım ürünleri için piyasa fiyatları üzerinde bir prim fiyatı bulunurken, İTU'da bu durum söz konusu değildir.

Pek çok araştırma sonucuna göre, organik üretimde pazarlanabilir verimin düştüğü, sertifikasyon maliyetinin de ilavesi ile üretim maliyetinin arttığı ifade edilmektedir. Bu nedenle, organik üretim şekli genellikle üreticiler tarafından tercih edilen bir sistem değildir. Genel olarak, sözleşmeli üretim, prim fiyatı ve yapılan ilave desteklemeler organik üretimin devamlılığını sağlamaktadır (Aksoy 1999; Bülbül ve Tanrıvermiş 1999; Igual ve Izquierdo 2003; Demir ve Polat 2001; Rehber, 2003).

İTU'da ise, verim düşüşü gibi bir sorun olmamasına rağmen, sertifikasyon maliyetinin yüksek olması, prim fiyatının olmayışı ve prosedürün fazla olması bu üretim sisteminin kabulünü ve yaygınlaşmasını zorlaştırmaktadır. Şekil 1'de yıllara göre organik ve İTU üretici sayılarındaki değişim izlenebilmektedir. Organik sistemden üretici kaçıışı olurken, İTU sistemine dahil olan üretici sayısı 2014 yılından sonra önemli bir artış ivmesi yakalamıştır.

Organik tarım ve iyi tarım uygulamaları amaçlı destekler, alan bazlı destekler kapsamında yer almaktadır. Desteklemeler, Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) ile Organik Tarım Bilgi Sistemi (OTBİS) ne kayıtlı olan ve sertifikalı ürünün üretildiği arazi üzerinden verilmektedir. Aynı arazi üzerinde hem organik hem de İTU desteği alınamamaktadır. Ancak, üreticiler bu desteklere ilave olarak mazot, gübre analizi, toprak analizi, bombus arısı, biyolojik mücadele destekleri ile ÇATAK (Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması) desteklerinden de yararlanabilmektedirler. Konvansiyonel tarım için de benzer desteklemeler bulunmaktadır (Anonim, 2016).



Şekil 1. Türkiye'de yıllara göre organik ve İTU üretici sayıları (adet) (Anonim, 2018)

## **MATERYAL VE METOT**

Araştırmanın materyalini 5 ilde (Balıkesir, Çanakkale, Gaziantep, Şanlıurfa ve Ağrı) 66 organik tarım (OT), 54 iyi tarım uygulaması (İTU) ve 114 konvansiyonel olmak üzere toplam 234 üreticiden anket yolu ile elde edilen veriler oluşturmaktadır. İşletmelerin seçiminde belirli ürün gruplarını üreten işletmeler olmasına dikkat edilmiştir. Elde edilen verilerin yorumlanmasında % oranlardan yararlanılmıştır.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

İncelenen işletmelerde üreticilere ait sosyo-ekonomik özellikler Çizelge 1’de verilmiştir. Organik işletmeler en yaşlı (56.47 yıl) işletmeciye sahiptir. Öğrenim durumları benzerlik göstermektedir. Konvansiyonel işletme sahipleri daha genç ve eğitilmiş olmalarına rağmen OT ve İTU sistemini benimsemeye çekinceli davranmaktadır. Bunun en temel nedeni sertifikasyon maliyetinin ilave maliyet getirmesi ve özellikle organik tarımda verim düşüklüğü olmasıdır.

Bazı illerde organik üreticilerin incelendiği bir diğer çalışmada, organik kuru incir üreticilerinin yaşı 54.9, organik çilek üreticilerinin yaşı 54.2, organik kiraz ve vişne üreticilerinin yaşı 48.8 ve organik kuru üzüm üreticilerinin yaşı 49.5 olarak belirlenmiştir (Pezikoğlu ve ark., 2010).

Aydın ve ark. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, İTU yapan üreticilerin yaş ortalaması 50.55, yapmayanların ise 49.32 olarak bulunmuştur. İTU yapan üreticilerin işletme arazisi ortalama 156.05 da olarak hesaplanmıştır.

Farklı kaynaklardan derlenen bir çalışmaya göre; organik ve konvansiyonel ürünlerde verim farkı oluşumu, ürünlere ve çalışmalara göre değişiklikler göstermektedir. Örneğin organik nohut verimi konvansiyonele göre %8.53 ve %57.23 daha düşük olarak hesaplandığı çalışmalar bulunmaktadır. Organik domateste verimin %27.74 daha düşük olduğu belirtilen çalışmalar var iken, organik kayısıda verimin konvansiyonele göre %5.96 olduğunu belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Kenanoğlu Bektaş ve Karahan Uysal, 2012).

Organik işletmelerin %49’u, İTU işletmelerinin %67’si ve konvansiyonel işletmelerin %50’si sosyal güvence olarak tarım bağkuruna sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Konvansiyonel üreticilerin ziraat odasına üye olma oranı diğerlerine göre daha düşüktür (Çizelge 2). Çoğu işletmecinin işlediği arazinin tapusuna sahip olmaması, ziraat odasına üyeliğin düşük olmasına neden olmaktadır. Bu durum organik ya da İTU sistemine dahil olmayı da zorlaştırmaktadır.

Sözleşmeli olarak kiraz yetiştiriciliği yapan işletmelere yönelik yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre, üreticilerin İTU’ya başlama kararlarında etkili olan en önemli faktör prim fiyat, alım garantisi, masraflardan tasarruf ve karlılık gibi etkileri birlikte ifade eden ekonomik faktör olarak tanımlanmıştır. İTU’nun reddedilme nedenleri içerisinde ise konuyu bilmemeleri, sertifika maliyetinin yüksekliği, kontrol ve sertifikasyon (KSK) güven duyulmaması, fiziki alt yapı eksiklikleri gibi nedenler yer almaktadır (Hasdemir, 2012).

Organik ve konvansiyonel süt üretiminin yaygınlaştırılmasının karşılaştırmalı incelendiği bir çalışmada, çevrede bulunan üreticilerin özendirilmesi, devlet desteklemeleri ve kişisel nedenlerin organik tarıma geçişi etkilemediği ortaya konulmuştur (Doğan ve Kızıloğlu, 2014).

İşletmelerde tarım dışı faaliyetler incelendiğinde, organik işletmelerin %10.87, İTU işletmelerinin %14.13 ve konvansiyonel işletmelerin %14.71’inin tarım dışı faaliyete sahip olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 1. İncelenen işletmelerdeki işletmecilerin sosyo-ekonomik özellikleri

	Yaş (yıl)	Öğrenim (yıl)	Çiftçilik deneyimi (yıl)	OT deneyimi (yıl)	İTU deneyimi (yıl)	Sosyal güvence varlığı (%)	Üretici örgütlülüğü (%)	Hane halkı sayısı (kişi)
OT	56.47	7.27	25.02	6.21	-	86.36	95.45	4.06
İTU	53.37	7.41	23.72	-	2.48	94.44	94.44	3.76
Konv.	50.73	7.62	22.05	-	-	89.47	82.46	3.96

Çizelge 2. Üreticilerin üye oldukları çiftçi örgütlerinin dağılımı (%)

	Ziraat odası	Kalkınma koop.	Sulama birliği	Tarım kredi koop.	Diğer *
OT	93.94	7.58	1.52	25.76	33.33
İTU	94.44	25.93	9.26	59.26	0.00
Konv.	78.07	7.89	12.28	40.35	6.14

\*damızlık birliği, koyun-keçi yetiştiricileri birliği, arı yetiştiricileri birliği

İncelenen işletmelerde çok sayıda üretim faaliyeti gerçekleştirilmektedir (Çizelge 3). İşletmelerin önemli bir kısmında meyve-sebze üretimi yapılırken, genel olarak bakıldığında işletmelerde 1'den fazla ürün grubu yetiştirildiği söylenebilir. Organik ve İTU işletmelerinde verilen desteklemeler hayvancılığı kapsamamakta, yalnızca organik arıcılık destekleme kapsamında yer almaktadır. Ayrıca verilen alan bazlı destekler ürün ve ürün gruplarına göre farklıdır. Tahıllara verilen destekleme miktarı meyve grubuna verilenin yaklaşık üçte biri kadardır.

Çizelge3. İşletmelerde üretim faaliyetleri (%)

	Meyve	Sebze	Tahıl	End. Bitk.	Büyükbaş h.	Küçükbaş h.	Arıcılık
OT	77.27	25.76	24.24	12.12	4.55	19.70	6.06
İTU	88.89	24.07	29.63	3.70	1.85	12.96	0.00
Konv.	68.42	16.67	45.61	9.65	10.53	20.17	1.75

İncelenen işletmelerde arazi büyüklükleri incelendiğinde (Çizelge 4), konvansiyonel işletmelerin daha küçük işletmeler olduğu ifade edilebilir. Aynı şekilde parsel sayısı açısından da konvansiyonel işletmeler daha az sayıda parselde sahip olarak belirlenmiştir. Özellikle organik üretim yapan işletmelerde aynı ürün olmadıkça farklı parsellerde hem organik hem de konvansiyonel üretim yapma olanağı bulunmaktadır. Organik üreticilik yapan işletmelerde toplam işletme arazisinin %90.87'si organik için kullanılmaktadır. Bu oran İTU işletmelerinde %82.31 olarak bulunmuştur.

İTU sistemi içinde çeltik üretimi gerçekleştiren işletmelerde ortalama işletme arazisi 121 da olarak belirlenmiştir. Üreticilerin aylık tarım dışı geliri 1.888 ₺ iken, toplam tarımsal geliri ortalama 2.949 ₺ olarak tespit edilmiştir (Polat ve Dellal, 2016).

Konvansiyonel üreticilerin yaklaşık %3'ü daha önceden organik ya da İTU sistemi içinde yer aldıklarını belirtmişlerdir. Sertifikasyon maliyetinin yüksek olması ve mali bir getirisinin olmayışı üreticilerin bu sistemleri kabul etmelerini zorlaştırmaktadır.

Çizelge 4. İncelenen işletmelerde ortalama işletme arazisi (da) ve parsel sayıları (adet)

	Öz mülk		Kiralanan		Kiraya verilen		Ortak işlenen		Toplam	
	da	parsel	da	parsel	da	parsel	da	parsel	da	Parsel
OT	120.95	8.03	53.44	3.07	12.33	1.00	69.77	6.10	141.15	9.32
İTU	131.32	7.80	70.29	6.46	21.00	1.67	128.25	7.20	171.30	10.62
Konv.	78.84	5.54	73.26	4.77	9.60	1.00	68.28	3.56	103.92	6.81

Organik işletmelerin %43.64'ü organik ürün sertifikasyonunu grup sertifikasyonu, %30.91'i sözleşmeli firma vasıtasıyla gerçekleştirmektedirler. İTU işletmelerinde ise, bu oranlar %52.00 grup sertifikasyonu ve %44 bireysel sertifika şeklinde olmaktadır. Grup sertifikasyonu, danışmanlık firmaları ya da üretici örgütleri tarafından yapılmaktadır.

Üreticilerin beyanlarına göre belirlenen işletme geliri açısından konvansiyonel işletmeler en düşük gelire sahip işletmeler olarak ortaya çıkmıştır. Organik işletmeler tarımdışı gelir açısından da diğer işletmelere göre daha iyi durumdadır (Çizelge 5). Toplam gelir içinde destekleme geliri açısından bakıldığında, organik ve İTU işletmelerinde toplam gelirin yaklaşık %6.5'ini, konvansiyonel işletmelerde %3.5'ini destekleme geliri oluşturmaktadır.

Destegın kalkması durumunda üreticilerin %12.42'si organik tarıma devam etmeyeceğini ifade etmiştir. İTU üreticileri açısından da aynı oran söz konusudur. Devam etmeme nedenleri ise, maliyetin yüksek olması, çoğu zaman farklı bir piyasa ve fiyata ulaşamaması önde gelmektedir. Polat ve Dellal (2016) tarafından yapılan çalışmada, üreticilerin İTU'ya devam edebilmeleri için desteğin artmasını bekledikleri ifade edilmektedir.

Yapılan bir çalışmada, organik zeytinyağının maliyeti 1.90₺/kg iken konvansiyonel olanda 1.47₺/kg olarak hesaplanmıştır. Çiftçi eline geçen fiyatlarla yapılan analize göre ise organik zeytinyağında brüt kar daha yüksek bulunmuştur. Ancak, organik zeytin ağaçlarında ağaç başı verim konvansiyonele göre çok daha düşük belirlenmiştir (Aktürk ve Savran, 2009).

Çizelge 5. Üreticilerin beyanlarına göre toplam işletme geliri (₺)

	Bitkisel üretim geliri	Hayvansal üretim geliri	Destekleme geliri	Tarımdışı gelir	Diğer gelirler	Toplam gelir
OT	93 796.00	22 785.71	7 910.94	32 472.73	-	120 756.92
İTU	88 991.30	42 071.43	7 369.20	21 084.62	2 000.00	112 001.24
Konv.	48 667.22	12 688.89	2 293.15	20 686.88	2 000.00	65 528.40

Organik tarım ve İTU üreticilerinden son beş yıl içinde konu ile ilgili herhangi bir eğitime katılanların oranı; organik üreticilerinin %15,53'i ve İTU üreticilerinin %16,85'i olarak tespit edilmiştir. Alınan bu eğitimin organik tarım ya da İTU yapmasındaki etkisi sorulduğunda, organik üreticilerinin %50,98'i ve İTU üreticilerinin %51,61'i bu eğitimlerin önemli oranda etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

İnceleme kapsamında yer alan tüm üreticilere "ilaçların kuşlar, arılar ve balıklar gibi canlılara zarar verebileceği konusunu dikkate alırmısınız" sorusu yöneltilmiş ve cevaplar 5'li likert ölçeği ile alınmıştır. Buna göre organik tarım üreticilerinden elde edilen skor 4.02 (+/-1.22), İTU üreticilerinin skoru 3.96 (+/-0.98) ve konvansiyonel tarım üreticilerinin skoru 3.35 (+/-1.25) olarak belirlenmiştir. Organik tarım üreticileri bu konuda daha bilinçli olsa da, İTU üreticilerinin daha tutarlı olduğu görülmüştür. Benzer ölçekle "tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir mi" sorusunun karşılığında, organik tarım üreticilerinin skoru 3.29 (+/-1.40), İTU üreticilerinin skoru 2.70 (+/-1.24) ve konvansiyonel tarım üreticilerinin skoru 3.11 (+/-1.31) olarak ortaya çıkmıştır.

Konvansiyonel tarım üreticilerinin organik tarım ve İTU hakkındaki bilgileri de sorulmuş ve sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir. Üreticilerin hemen hemen yarısı organik tarım ve İTU'yu duyduklarını ifade etmişlerdir. İTU'yu daha önceden hiç duymayanların oranı organik tarıma göre daha fazladır.

İncelenen konvansiyonel tarım üreticilerine hangi durumda organik tarım ya da İTU sistemine dahil olmak istersiniz sorusuna karşılık, üreticilerin %55.47'si satış desteğinin çok önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanında alan bazlı desteğin artmasının da tercihlerini etkileyebileceğini ifade eden üreticilerin oranı ise %42.19'dur.

Çizelge 6. Konvansiyonel tarım üreticilerinin OT/İTU'yu bilme durumu

	Üreticilerin %'si
Organik tarımı duydum	58.63
Organik tarımı biliyorum	33.04
Organik tarımı hiç duymadım	6.25
Daha önceden organik tarım yaptım	1.79
İTU'yu duydum	54.05
İTU'yu biliyorum	25.23
İTU'yu hiç duymadım	15.32
Daha önceden İTU yaptım	5.41

## SONUÇ

Konvansiyonel işletmelerin, gerek organik gerekse de İTU işletmelerine göre daha küçük bir işletme arazisine sahip olduğu ve özellikle fiyat farkı nedeniyle organik işletmelerin toplam gelirlerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Organik ve İTU işletmelerinde destekleme geliri konvansiyonele göre çok daha yüksektir. Destekleme geliri işletmeler açısından önemlidir denilebilir. Yine organik tarım ve İTU eğitim ve tanıtımlarının daha fazla yapılması gerektiği görülmüştür.

İTU'da fiyat farkı bulunmamakta, organik ürünler de her zaman fiyat farkı yakalayamamaktadır. Sertifikasyon maliyeti yüksek olarak nitelendirilse de özellikle grup sertifikasyonu ve sözleşmeli firma tarafından yapılan sertifikasyon işlemleri, üreticilerin bu sistemlerde devam edebilirliği açısından önemli görülmektedir.

Desteklemelerin bir kısmının sertifikasyon maliyetini karşılayacak şekilde verilmesi, bireysel sertifikasyonu artıracaktır. Aynı şekilde pazarlama desteklemelerinin olması, üreticilerin her iki sistemde de devamlılığını önemli bir şekilde etkileyebilecektir.

## KAYNAKLAR

- Aksoy, U. 1999. Dünyada ve Türkiye'de Ekolojik Tarım. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu. 21-23 Haziran 1999, İzmir. s:3-10
- Anonim 2016. ([www.tarimorman.gov.tr](http://www.tarimorman.gov.tr)) (Erişim, Temmuz 2016).
- Anonim 2018. ([www.tarimorman.gov.tr/konular/..](http://www.tarimorman.gov.tr/konular/)) (Erişim, Haziran 2018).
- Aktürk D, Savran F 2009. Gökçeada'da Organik ve Konvansiyonel Zeytin Üretiminin Karşılaştırmalı Analizi. 1. GAP Organik Tarım Kongresi, 17-20 Kasım 2009, Şanlıurfa, Bildiriler Kitabı:494-502.

- Aydın B, Özkan E, Aktürk D, Uysal O, Kiracı MA, Hurma H 2015. Üreticilerin İyi Tarım Uygulamalarına Yaklaşımı ve Uygulamaların Ekonomik Analizi. Proje No: TAGEM/TEAD/12/A15/P02, Proje Sonuç Raporu. Kırklareli, 330s.
- Bülbül, M. ve H., Tanrıvermiş. 1999. Türkiye’de Ekolojik ve Geleneksel Fındık Üretim Ekonomisi ve Pazarlama Yapısı. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu. 21-23 Haziran 1999, İzmir. s:33-48
- Demir, H. ve E. Polat. 2001. Organik Olarak Yetiştirilen Domateste Bazı Verim ve Kalite Özellikleri. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya. s:266-275
- Doğan N, Kızıloğlu S 2014. Organik ve Konvansiyonel Süt Üretimi Yaygınlaştırılmasının karşılaştırılmalı İrdelenmesi: Gümüşhane İli Örneği. 11. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt II: 702-705.
- Hasdemir M 2012. İyi Tarım Uygulamaları Yapan Kiraz İşletmelerinin Yapısal Durumu. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 5-7 Eylül 2012, Konya, Bildiriler Kitabı, Cilt 2, s:729-736.
- Igual, J. F. J. and R. J. S. Izquierdo. 2003. Economic and Financial Comparison of Organic and Conventional Citrus-growing Systems in Spain. Horticultural Products Group, Raw Materials, tropical and Horticultural Products Service, Commodities and Trade Division, FAO. 32 p.
- Kenanoğlu Bektaş Z, Karahan Uysal Ö 2012. Türkiye’de Geleneksel ve Organik Ürün Fiyatları Üzerine Bir Değerlendirme. 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 5-7 Eylül 2012, Konya, Bildiriler Kitabı, Cilt 2, s: 964-974.
- Pezikoğlu F, Altındişli Ö, Çobanoğlu F, Uçar M, Öztürk M, Erenoğlu B 2010. Bazı İllerde Organik Üreticilerin Mevcut Durumu ve Üretim Maliyetleri. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran-1 Temmuz 2010, Erzurum, Bildiriler Kitabı:359-362.
- Polat K, Dellal İ 2016. Göksu Deltasında Çeltik Yetiştiriciliği Yapan Üreticilerin İklim Değişikliği Algısı ve İyi Tarım Uygulamaları Yapmalarında Etkili Olan Faktörler. TEAD 2016 2(2):46-54.
- Rehber, E. 2003. Tackling the Market Obstacles for Organic Products. The Market for Organic Products in the Mediterranean Region. Cahiers Options Mediterraneennes Vol.61. CIHEAM/MAICh. p:97-118.

## ORGANİK ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE FARKLI BAHÇE ZEMİN YÖNETİMİ METOTLARININ EKONOMİK PERFORMANSLARI

Emre BİLEN<sup>\*1</sup>, Gülşah MISIR BİLEN<sup>1</sup>, Nesrin AKTEPE TANGU<sup>1</sup>

### Özet

2011-2017 yılları arasında gerçekleştirilen araştırmada, dört farklı zemin yönetimi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemler sırası ile geleneksel toprak işleme (GTİ), işlenmiş toprak yönetimi (İTY), malç (saman) uygulanan parseller (MUP) ve örtü bitkisi (fiğ ve yulaf) uygulanan parseller (ÖUP). Araştırma ile üreticilere önerilebilecek sürdürülebilir bir zeytin üretim metodu bulunması hedeflenmiştir. Araştırma alanındaki uygulamaların tamamı Türkiye organik tarım kanun ve yönetmeliklerine uygun olarak yapılmıştır. Kullanılan iş gücü ve girdi masrafları her bir uygulama için ayrı ayrı kaydedilerek yapılan toplam masraflar hesaplanmıştır. Araştırmanın dördüncü (2015) ve beşinci (2016) yıllarında iklimsel koşullara bağlı olarak verim alınmamasından ötürü bu yıllar için değerlendirmelere burada yer verilmemiştir. Araştırma sonucunda en büyük değişken masraflar denemenin ilk yılında (2012) 841,56 TL, ikinci yılında (2013) 1.055,98 TL, üçüncü yılında (2014) 1.043,93 TL, altıncı yılında (2017) 1.028,54 TL ile MUP'lerden elde edilmiştir. 4 yıllık ortalamaya baktığımızda ise MUP uygulanan parseller için 992,50 TL'lik bir değişken masraf hesaplanmıştır. En yüksek brüt üretim değeri, denemenin ilk yılında 2486,99 TL ile MUP'lerden alınırken; ikinci yılında 687,60 TL ile ÖUP'lerde; üçüncü ve altıncı yıllarda da 85,80 TL ve 4.623,00 TL ile yine ÖUP'lerden elde edilmiştir. 4 yıllık ortalamalara bakıldığında ise 1.910,86 TL ile en yüksek brüt üretim değeri ÖUP'lerden elde edilmiştir. İşletme karlılığı açısından uygulamalar arasındaki farkları ortaya koymak amacıyla hesaplanan her bir uygulamaya ait kilogram başına brüt karlar incelendiğinde; tüm yıllarda ve 4 yılın ortalamasında en düşük MUP'lerde gerçekleşmiştir. 4 yıllık ortalamalara göre gerçekleşen kilogram başına brüt kar değerleri; 9,60 TL ile İTY, 9,73 TL ile GTİ, 3,67 TL ile MUP, 9,96 TL ile ÖUP şeklinde hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** işlenmiş toprak yönetimi, malç, örtü bitkisi, brüt kar

## Economic Performance of Different Soil Management Methods in Organic Olive Cultivation

### Abstract

In the experiment conducted between 2011 and 2017, four different soil management methods were applied. These methods are traditional soil tillage (GTI), no-till management (ITY), mulch (straw) applied plots (MUP) and cover crop (vetch and oat) (OUP). The aim of this research is to find a sustainable soil management in olive production that can be proposed to producers. All of the applications in the research is performed in accordance with the laws and regulations of organic farming valid in Turkey. The total costs incurred were calculated by recording the labor and input costs separately for each application. In the fourth (2015) and fifth (2016) years of the study, due to lack of yield as a consequence of adverse weather conditions, the evaluations for these years were not included here. As a result of the research, the biggest variable costs were TL 841.56 in the first year (2012), TL 1,055.98 in the second year (2013), TL 1,043.93 in the third year (2014), and TL 1,028.54 in the sixth year (2017) obtained. When we look at the 4-year average, a variable cost of TL 992.50 was calculated for the MUP parcels. The highest gross production value was obtained from MUPs with TL 2,486.99 in the first year of the trial; in the second year with 687.60 TL in OUP; In the third and sixth years, 85.82 TL and 4,623.00 TL were also obtained from the OUP. When 4-year averages are considered, the highest gross production value is obtained from the OUP with 1,910.86 TL. When the gross profits per kilogram of each application calculated in order to reveal the

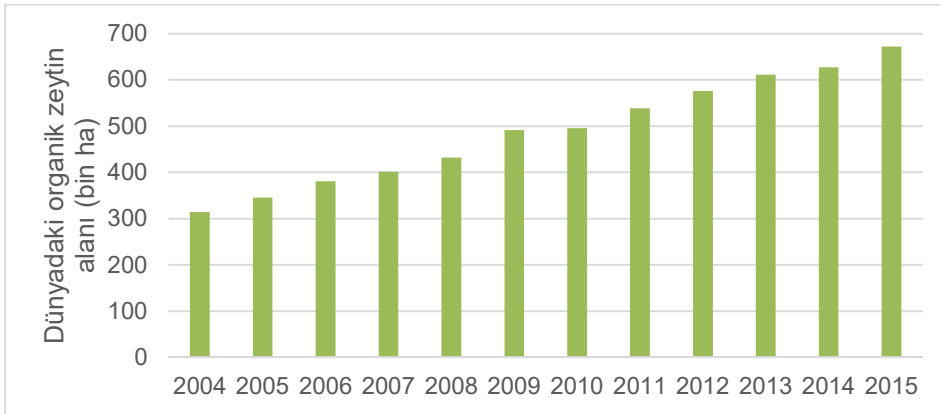
<sup>1</sup> Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA emre.bilen@tarimorman.gov.tr

*differences between the applications in terms of operational profitability; the lowest was in MUPs in all years and also as the average of 4 years. Gross profit per kilogram based on 4-year averages; It is calculated as ITY with 9.60 TL, GTI with 9.73 TL, MUP with 3.67 TL and OUP with 9.96 TL. Gross profit values remained very low in the second year of the experiment.*

**Keywords:** no-till, mulch, cover crop, gross profit

## GİRİŞ

Artan nüfusun etkisi ile öncelikle doğal ekolojiler, tarım alanlarına sonrasında ise yoğun tarım yapılan alanlara dönüşmektedir. Tarımdaki bu yoğun girdi kullanımı anlayışı verimin kısa sürelerde istikrarlı bir şekilde artmasını sağlasa da yoğun tarım uygulamalarının çevresel ve bazı durumlarda da sosyo-ekonomik yönde çok büyük maliyetlerinin olduğu artık açıktır. Bu durum her zaman tarım ile uğraşan topluluklar için anlaşılır olmayabilir ancak biyolojik çeşitliğin yok olması, çevresel bozulma ve kirlenme, hastalık ve zararlıların oluşturduğu sorunlardaki belirgin artış, ürün verimliliğinde yaşanan istikrarsızlıklar sürdürülebilir olmayan tarım sistemlerinin en önemli maliyetleri olarak görülmektedir. 1980'lerden sonra ekoloji ve çevre ile ilgili konulara olan toplumsal bakış açısı, insan faaliyetlerinin çevre üzerinde etkilerini azaltmaya yönelik yenilikçi yöntemlerin belirlenmesine önemli katkı sağlamıştır (Colantoni, Monarca, & Cecchini, 2014). Bu yenilikçi yöntemlerden biri olan organik tarım, kırsal alanlarda sürdürülebilir kalkınmaya önemli katkıları olan, sosyo-ekonomik ve çevresel açıdan pek çok faydası bildirilen bir yetiştiricilik sistemidir (Chinnici, Pecorino, & Scuderi, 2013; Mzoughi, 2011). Dünyada ve Türkiye'de sertifikalı organik üretimi en fazla yapılan çok yıllık türler arasında yer alan zeytin, Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde sosyal, ekonomik ve ekolojik olarak en önemli ürünlerden birisidir (Sgroi, Foderà, Trapani, Tudisca, & Testa, 2015). Zeytin, birçok gıda işleme sanayinde ham madde olarak kullanılmakta, yan ürünlerinden de çeşitli alanlarda yararlanılan sağlıklı bir gıda olarak kabul edilmektedir.



Şekil 1. Dünyadaki organik zeytin alanları (bin ha), Kaynak: FiBL & IFOAM, 2017

Bu özellikleri nedeniyle de önemini arttırmaya devam etmektedir. Dünyada 315 bin hektar olan organik zeytin alanı 2015 yılında 672 bin hektar alana ulaşmıştır. Bu rakam toplam 10,3 milyon hektar olan zeytin alanlarının %6,5'ine denk gelmektedir (Şekil 1) (FiBL & IFOAM, 2017).

Türkiye'deki organik ve konvansiyonel zeytin alanlarının yıllara göre değişimine bakıldığında istikrarlı bir artışın olduğu görülmektedir. Özellikle organik zeytin üretim alanları 2012 yılı itibariyle önemli ölçüde artış göstermiştir. 2006 yılında 8 bin hektar organik, 703 bin

hektar konvansiyonel olmak üzere toplam 711 bin hektar zeytin alanı bulunurken 2016 yılında ise organik zeytin alanı 81 bin hektar, konvansiyonel olarak yetiştirilen zeytin alanı ise 764 bin hektar alan ulaşmıştır (Tablo 2) (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019).



Şekil 2. Türkiye'deki Organik ve Konvansiyonel Zeytin Alanları (bin ha), Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019

### MATERYAL VE METOT

Araştırma, Yalova ekolojik koşullarında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde yer alan zeytin parselinde 2011 – 2017 yılları arasında yürütülmüştür. Deneme 7x7 m sıra arası ve üzeri mesafelerle 1989 yılında dikilmiş Gemlik zeytin çeşidi parsellerinde uygulanmıştır. Deneme başladığında ağaçlar 22 yaşında ve yaklaşık 90 cm gövde yüksekliğinde ve 20 cm gövde çapındadır. Araştırma her bir tekerrürde 6 şar ağaç olmak üzere 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre gerçekleştirilmiştir. Her bir uygulama alanı 260 m<sup>2</sup> alandan oluşmaktadır. Tekerrürler bir araya getirildiğinde ise her bir uygulama toplam 1040 m<sup>2</sup> alanda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 4 farklı uygulama yapılmıştır. Bunlar: İşlemesiz Toprak Yönetimi (İTY): Bu parsellerde doğal bitki örtüsünün gelişmesine izin verilmiştir. Gelişmesini tamamlayan bitkiler kesilerek toprak üstünde malç olarak bırakılmıştır. Geleneksel Toprak İşleme (GTİ): Geleneksel toprak işlemenin yapıldığı parsellerdir. Arazi işlenerek doğal bitki örtüsünün gelişimi önlenmiştir. Malç (saman) uygulaması (MUP): Ağaçların çevresi malç (saman) ile örtülmüştür. Aralık ayında ağaç başına 2 balya (50 kg) olacak şekilde uygulama yapılmıştır. Örtü bitkisi uygulaması (Fiğ ve yulaf) (ÖUP): Fiğ (*Vicia sativa*) ve yulaf (*Avena sativa* L.) bir arada 3:2 oranında örtü bitkisi olarak parsellere ekilmiştir. Araştırmada deneme parsellerdeki ağaçlara budama, toprak işleme, sulama ve bitki koruma gibi kültürel işlemler zeytin için önerilen ve organik tarım yönetmeliklerine uygun biçimde düzenli olarak yapılmıştır (Gıda Tarım Hayvancılık Bakanlığı, 2015; Sibbett & Ferguson, 2005).

Karlılık açısından uygulamalar arası farklılıkların ortaya konulması amacıyla her bir uygulama için brüt kar analizi yapılmıştır. Kullanılan iş gücü ve girdi masrafları her bir uygulama için ayrı ayrı kaydedilerek yapılan toplam değişken masraflar hesaplanmıştır. Farklı toprak yönetim biçimleri ile ilgili ekonomik veriler değerlendirilmiştir. Bu amaç ile Brüt Marj (BM) dört

farklı test edilen uygulama için hesaplanmıştır. Her hesaplanan değer, her uygulama için yapılan dört tekrardan elde edilen verilerin toplamını temsil etmektedir. Tüm çiftlik bütçesinin hesaplanmasında karşılaşılabilecek karmaşalar yüzünden brüt marj hesaplaması tercih edilmiştir. Brüt Marj (Brüt kar), toplam brüt üretim değerinden (üründen elde edilen gelir), toplam değişken masrafların (girdiler, işçilik ve makine masrafları) çıkarılmasıyla aşağıdaki denkleme göre hesaplanmıştır (Kay & Edwards, 1999):

$$BM = \text{toplam brüt üretim değeri} - \text{toplam değişken masraflar}$$

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırmanın dördüncü (2015) ve beşinci (2016) yıllarında iklimsel koşullara bağlı olarak verim alınmamasından dolayı bu yıllar için değerlendirmelere burada yer verilmemiştir. Araştırma sonucunda en büyük değişken masraflar denemenin ilk yılında (2012) 841,56 TL, ikinci yılında (2013) 1.055,98 TL, üçüncü yılında (2014) 1.043,93 TL, altıncı yılında (2017) 1.028,54 TL ile MUP'lerden elde edilmiştir. 4 yıllık ortalamaya baktığımızda ise MUP uygulanan parseller için 992,50 TL'lik bir değişken masraf hesaplanmıştır. En yüksek brüt üretim değeri, denemenin ilk yılında 2486,99 TL ile MUP'lerden alınırken; ikinci yılında 687,60 TL ile ÖÜP'lerde; üçüncü ve altıncı yıllarda da 85,80 TL ve 4.623,00 TL ile yine ÖÜP'lerden elde edilmiştir. 4 yıllık ortalamalara bakıldığında ise 1.910,86 TL ile en yüksek brüt üretim değeri ÖÜP'lerden elde edilmiştir. İşletme karlılığı açısından uygulamalar arasındaki farkları ortaya koymak amacıyla hesaplanan her bir uygulamaya ait kilogram başına brüt karlar incelendiğinde; tüm yıllarda ve 4 yılın ortalamasında en düşük MUP'lerde gerçekleşmiştir. 4 yıllık ortalamalara göre gerçekleşen kilogram başına brüt kar değerleri; 9,60 TL ile İTY, 9,73 TL ile GTİ, 3,67 TL ile MUP, 9,96 TL ile ÖÜP şeklinde hesaplanmıştır. Denemenin 2. yılında brüt kar değerleri çok düşük kalmıştır 3. yıl ise bölge genelinde de yaşanan önemli verim kayıplarının deneme bahçesinde de görülmesi nedeniyle deneme parselinden kar elde edilmemiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. 2012-2017 yılları arasında 6 yıllık deneme sürecinde verim alınan yıllar için elde edilen değişken masraflar, brüt üretim değerleri ve brüt kar değerleri.

	İTY	GTİ	MUP	ÖÜP
<b>1. Yıl</b>				
Değişken Masraflar				
Tohum (Fiğ+Yulaf)				43,90 ₺
Gübre				
Hastalık zararlı kontrolü	100,40 ₺	100,40 ₺	100,40 ₺	100,40 ₺
Malç			576,00 ₺	
İşçi	124,06 ₺	124,06 ₺	142,66 ₺	137,16 ₺
Alet Makine	22,50 ₺	82,50 ₺	22,50 ₺	27,50 ₺
<b>Toplam Değişken Masraflar (A)</b>	<b>246,96 ₺</b>	<b>306,96 ₺</b>	<b>841,56 ₺</b>	<b>308,96 ₺</b>
<b>Toplam Brüt Üretim Değeri (B)</b>	<b>1.886,15 ₺</b>	<b>2.400,43 ₺</b>	<b>2.486,99 ₺</b>	<b>2.247,05 ₺</b>
<b>Toplam Brüt kar (B-A)</b>	<b>1.639,19 ₺</b>	<b>2.093,46 ₺</b>	<b>1.645,43 ₺</b>	<b>1.938,09 ₺</b>
<b>Toplam Verim (Dekara)</b>	<b>209,57 kg</b>	<b>266,71 kg</b>	<b>276,33 kg</b>	<b>249,67 kg</b>
<b>Kg başına brüt kar</b>	<b>7,82 ₺</b>	<b>7,85 ₺</b>	<b>5,95 ₺</b>	<b>7,76 ₺</b>
<b>2. Yıl</b>				
Değişken Masraflar				
Tohum (Fiğ+Yulaf)				43,90 ₺
Gübre				
Hastalık zararlı kontrolü	73,10 ₺	73,10 ₺	73,10 ₺	73,10 ₺

VI. Organik Tarım Sempozyumu 15-17 Mayıs 2019 İzmir – Türkiye  
6th Symposium on Organic Agriculture 15-17 May 2019 İzmir – TURKEY

Malç			768,00 ₺	
İşçi	136,63 ₺	139,31 ₺	192,38 ₺	153,84 ₺
Alet Makine	22,50 ₺	65,00 ₺	22,50 ₺	28,13 ₺
<b>Toplam Değişken Masraflar (A)</b>	<b>232,23 ₺</b>	<b>277,41 ₺</b>	<b>1.055,98 ₺</b>	<b>298,97 ₺</b>
<b>Toplam Brüt Üretim Değeri (B)</b>	<b>414,58 ₺</b>	<b>372,70 ₺</b>	<b>320,10 ₺</b>	<b>687,60 ₺</b>
<b>Toplam Brüt kar (B-A)</b>	<b>182,36 ₺</b>	<b>95,29 ₺</b>	<b>-735,88 ₺</b>	<b>388,63 ₺</b>
<b>Toplam Verim (Dekara)</b>	<b>41,46 kg</b>	<b>37,27 kg</b>	<b>32,01 kg</b>	<b>68,76 kg</b>
<b>Kg başına brüt kar</b>	<b>4,40 ₺</b>	<b>2,56 ₺</b>	<b>-22,99 ₺</b>	<b>5,65 ₺</b>
<b>3. Yıl</b>				
<b>Değişken Masraflar</b>				
<b>Tohum (Fiğ+Yulaf)</b>				43,90 ₺
<b>Gübre</b>				
<b>Hastalık zararlı kontrolü</b>	130,20 ₺	130,20 ₺	130,20 ₺	130,20 ₺
<b>Malç</b>			720,00 ₺	
<b>İşçi</b>	141,00 ₺	141,00 ₺	173,17 ₺	156,00 ₺
<b>Alet Makine</b>	61,69 ₺	90,06 ₺	20,56 ₺	26,81 ₺
<b>Toplam Değişken Masraflar (A)</b>	<b>332,89 ₺</b>	<b>361,26 ₺</b>	<b>1.043,93 ₺</b>	<b>356,91 ₺</b>
<b>Toplam Brüt Üretim Değeri (B)</b>	<b>76,20 ₺</b>	<b>67,80 ₺</b>	<b>78,60 ₺</b>	<b>85,80 ₺</b>
<b>Toplam Brüt kar (B-A)</b>	<b>-256,69 ₺</b>	<b>-293,46 ₺</b>	<b>-965,33 ₺</b>	<b>-271,11 ₺</b>
<b>Toplam Verim</b>	<b>6,35 kg</b>	<b>5,65 kg</b>	<b>6,55 kg</b>	<b>7,15 kg</b>
<b>Kg başına brüt kar</b>	<b>-40,42 ₺</b>	<b>-51,94 ₺</b>	<b>-147,38 ₺</b>	<b>-37,92 ₺</b>
<b>6. Yıl</b>				
<b>Değişken Masraflar</b>				
<b>Tohum (Fiğ+Yulaf)</b>				43,90 ₺
<b>Gübre</b>				
<b>Hastalık zararlı kontrolü</b>	117,60 ₺	117,60 ₺	117,60 ₺	117,60 ₺
<b>Malç</b>			720,00 ₺	
<b>İşçi</b>	147,50 ₺	147,50 ₺	167,50 ₺	175,00 ₺
<b>Alet Makine</b>	33,44 ₺	66,41 ₺	23,44 ₺	29,69 ₺
<b>Toplam Değişken Masraflar (A)</b>	<b>298,54 ₺</b>	<b>331,51 ₺</b>	<b>1.028,54 ₺</b>	<b>366,19 ₺</b>
<b>Toplam Brüt Üretim Değeri (B)</b>	<b>3.345,00 ₺</b>	<b>4.128,00 ₺</b>	<b>2.967,00 ₺</b>	<b>4.623,00 ₺</b>
<b>Toplam Brüt kar (B-A)</b>	<b>3.046,46 ₺</b>	<b>3.796,49 ₺</b>	<b>1.938,46 ₺</b>	<b>4.256,81 ₺</b>
<b>Toplam Verim (Dekara)</b>	<b>223,00 kg</b>	<b>275,20 kg</b>	<b>197,80 kg</b>	<b>308,20 kg</b>
<b>Kg başına brüt kar</b>	<b>13,66 ₺</b>	<b>13,80 ₺</b>	<b>9,80 ₺</b>	<b>13,81 ₺</b>
<b>4 Yıl Ortalaması</b>				
<b>Ortalama Değişken Masraflar</b>	<b>277,65 ₺</b>	<b>319,29 ₺</b>	<b>992,50 ₺</b>	<b>332,76 ₺</b>
<b>Ortalama Brüt Üretim Değeri</b>	<b>1.430,48 ₺</b>	<b>1.742,23 ₺</b>	<b>1.463,17 ₺</b>	<b>1.910,86 ₺</b>
<b>Ortalama Brüt Kar</b>	<b>1.152,83 ₺</b>	<b>1.422,95 ₺</b>	<b>470,67 ₺</b>	<b>1.578,11 ₺</b>
<b>Ortalama Verim (Dekara)</b>	<b>120,10 kg</b>	<b>146,21 kg</b>	<b>128,17 kg</b>	<b>158,45 kg</b>
<b>Ortalama kg başına brüt kar</b>	<b>9,60 ₺</b>	<b>9,73 ₺</b>	<b>3,67 ₺</b>	<b>9,96 ₺</b>

## SONUÇ

Uygulanan agronomik yöntemler hastalık zararlı ve yabancı otların kontrolünde ilk ve son yıl etkili olmuştur ve yoğun yetiştiricilik yapılmayan konvansiyonel alanlar ile benzer verim elde edilmiştir. İkinci ve üçüncü yıllarda iklime bağlı düzensiz yağış ve iklimsel olaylar neticesinde çiçek tutma oranlarında problemler yaşanmıştır, benzer verim düşüşleri bölgede de yaşanmıştır.

Ekonomik analizlerde ortalama değerlere bakıldığında en yüksek brüt üretim değerinin örtü bitkilerinin kullanıldığı parsellerden elde edildiği görülmüştür. Brüt kar göz önüne alındığında da en karlı uygulama olmuştur. Malç uygulamaları da gelir yönünden iyi değerler

almışken değişken masrafların yüksek olmasından ötürü çok öne çıkan bir uygulama olmamıştır. Doğal vejetasyonun belirli aralıklar ile biçilerek kontrol altında tutulduğu parsellerde (GTİ) giderlerin sınırlı olması yönü ile özellikle düşük verimin yaşandığı ikinci ve üçüncü yıl da öne çıkmıştır.

## KAYNAKLAR

- Chinnici, G., Pecorino, B., & Scuderi, A., 2013. Environmental and economic performance of organic citrus growing. *Quality-Access Success*, 14(1), 106-112.
- Colantoni, A., Monarca, D., & Cecchini, M., 2014. Special issue renewable energy, biomass and biological residues. 8(129-132), 6413-6420.
- FiBL & IFOAM., 2017. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2017. (H. Willer, & J. Lernoud, Dü) IFOAM, Bonn and FiBL, Frick: FiBL & IFOAM.
- Gıda Tarım Hayvancılık Bakanlığı., 2015. *Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik*.
- Mevzuat Bilgi Sistemi:  
<http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.14217&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=tar%C4%B1m> adresinden alındı
- Kay, R. D., & Edwards, W. M., 1999. *Farm management* (4 b.). Boston: McGraw Hill.
- Mzoughi, N. (2011). Farmers adoption of integrated crop protection and organic farming: do moral and social concerns matter? *Ecol. Econ.* 70 (8),. *Ecological Economics*, 78(8), 1536-1545.
- Sgroi, F., Foderà, M., Trapani, A. M., Tudisca, S., & Testa, R., 2015. Cost-benefit analysis: A comparison between conventional and organic olive growing in the Mediterranean Area. *Ecological Engineering*(82), 542-546.
- Sibbett, G. S., & Ferguson, L., 2005. *Olive Production Manual*. University of California.
- Tarım ve Orman Bakanlığı., 2019. *Organik Tarım İstatistikleri*. Tarım ve Orman Bakanlığı:  
<https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> adresinden alındı.

## TÜRKİYE'DE BİODİNAMİK BAĞCILIKTA KULLANILAN PREPARATLAR VE ÖZELLİKLERİ

Fadime ATEŞ<sup>1</sup>, Fulya KUŞTUTAN<sup>1</sup>

### Özet

Son yıllarda, dünya nüfusunun hızlı artışı ve sanayileşmedeki bilinçsiz ve denetimsiz gelişmesi insan ve çevre sağlığı konusunda birçok sorunu da beraberinde getirmiştir. Bu sorunlar nedeniyle insanlar çevre dostu tarıma yönelmiştir. Hem Organik tarım hem de biyodinamik tarım çevre dostu üretim sistemidir. Biyodinamik tarım bir tür organik tarımdır. Biyodinamik, 1924'te Avusturyalı bir filozof ve bilim adamı olan Dr. Rudolf Steiner tarafından geliştirilmiştir. Biyodinamik Tarım, en erken sürdürülebilir tarım hareketlerinden biridir ve 62 ülkede pratikte başarılı olarak uygulanmaktadır ve Demeter olarak adlandırılan kendi sertifikasyon sürecine sahiptir. Dünyada 180.706 hektar tarım alanı biyodinamik olarak yetiştirilmekte ve 5.279 çiftçi Demeter sertifikasına sahiptir. Türkiye'de 1.019 hektar alanda 163 biyodinamik çiftçi bulunmaktadır. Türkiye 167.83 hektarda bağ alanı biyodinamik olarak büyütülmüş ve 6 çiftçi Demeter sertifikasına sahiptir. Biyodinamik bağcılık bilgi ve analiz gerektirir. Organik bağcılıkta olduğu gibi, Biyodinamik bağcılık da ülkemizin coğrafyası ve ikliminin az kirlenmesini takdir etmek için bir fırsattır. Biyodinamik bağcılık, tarım, beslenmeye ve iyileşmeye odaklanır ve çok özel teknikleri ve mineral, bitki veya hayvansal özlerden yapılan özel müstahzarları kullanır. Biyodinamik, manevi ve mistik bakış açılarını vurgular ve astrolojik ekim ve ekim takvimini kullanır. Biyodinamik bağcılık, tarla spreyleri olarak kompostta ve mayalanmış preparatların kullanımında organik sistemlerden farklıdır. Bu eşsiz müstahzarlar, hayvan organları, su ve / veya toprakla muamele edilmiş veya fermente edilmiş spesifik minerallerden veya bitkilerden oluşur.

**Anahtar kelimeler:** Vitis vinifera L., Biodinamik bağcılık, Biodinamik preparatlar, Demeter sertifikası

---

<sup>1</sup> Tarım ve Orman Bakanlığı, Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa  
[fadime.ates@tarimorman.gov.tr](mailto:fadime.ates@tarimorman.gov.tr), [fulya.kustutancakir@tarimorman.gov.tr](mailto:fulya.kustutancakir@tarimorman.gov.tr)

## AYDIN İLİ ÖRTÜALTI ÇİLEK ÜRETİM ALANLARINDA HASTALIK VE YABANCI OTLARLA ENTEGRE MÜCADELE

Ayhan YILDIZ<sup>1</sup>, Seher BENLİOĞLU<sup>1</sup>, Kemal BENLİOĞLU<sup>1</sup>, Ümit ÖZYILMAZ<sup>1</sup>, Özhan BOZ<sup>1</sup>, Yunus KORKOM<sup>1</sup>

### Özet

Aydın İli'nde örtü altı çilek üretim alanlarında hastalık ve yabancı otlara karşı yapılan entegre mücadele çalışmaları, 2013-2014 ve 2014-2015 üretim sezonlarında yüksek tünellerde yürütülmüştür. Çalışmada önceki yıllarda elde edilen sonuçlar çerçevesinde, toprak dezenfeksiyonu için solarizasyon + kükürt (50 kg /da) (SK), solarizasyon + karasu (2000 kg/da) (SKa) ve solarizasyon + çeltik kavuzu (300 kg/da) (SÇ) uygulamaları ele alınmıştır. Örtüaltı çilek üretim alanlarında önemli bir hastalık olan Kurşuni Küf Hastalığı (*Botrytis cinerea*)'a karşı *T. harzianum* Rifai Irk KRL- AGZ, *Bombus* arıları ile dağıtılarak kullanılmıştır. Her iki yılda da en fazla çökmenin SK uygulamasında (2013-2014 sezonu için %19.7, 2014-2015 sezonu için %33), en az çökmenin ise SKa uygulamasında (2013-2014 sezonu için %7.7, 2014-2015 sezonu için %13) olduğu belirlenmiştir. Bütün uygulamalarda en fazla izole edilen etmen *M. phaseolina* olmuş ve bunu *Fusarium spp.* izlemiştir. Tüm uygulamaların bütün yabancı otları (semiz otu (*Portulaca oleracea*), horoz ibiği türleri (*Amaranthus spp.*), darıcan (*Echinochloa crus-galli*), benekli darıcan (*Echinochloa colonum*), yapışkan ot (*Setaria verticillata*), çatal otu (*Digitaria sanguinalis*), eşek marulu türleri (*Sonchus spp.*), salkım otu (*Poa annua*), serçe dili (*Stelleria media*), çoban çantası (*Capsella bursa-pastoris*), tilki kuyruğu (*Alopecurus myosuroides*), papatya (*Matricaria chamomilla*), ısırgan (*Urtica urens*) ve sirken (*Chenopodium album*) engellediği belirlenmiştir. Entegre mücadelenin uygulandığı serada 2013-2014 üretim sezonunda iklim koşulları *B. cinerea* için uygun olmamakla birlikte, *T. harzianum* Rifai Irk KRL- AGZ'un *Bombus* ile dağıtıldığı serada hastalıklı meyve sayısı üretici koşulları ve fenhexamide'den daha düşük bulunurken, 2014-2015 üretim sezonunda uygulamalar arasında fark bulunmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** toprak dezenfeksiyonu, solarizasyon, kükürt, karasu, malçlama

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın/TÜRKİYE ayhanyildiz@gmail.com.tr

## IN VITRO ANTAGONISTIC ACTIVITY OF *BACILLUS MOJAVENSIS* AGAINST SOME POST-HARVEST FUNGI

Hazem S. Elshafie<sup>a1</sup>, Lucia Caputo<sup>b</sup>, Shimaa H. Sakr<sup>a</sup>, Rocco Racioppi<sup>c</sup>, Maurizio D'Auria <sup>c</sup>, Vincenzo De Feo<sup>b</sup>, Ippolito Camela<sup>1,\*</sup>

### Abstract

*The public concern is growing daily about the health and environmental hazards due to the excessive use of synthetic pesticides. Several species of genus Bacillus has an antimicrobial activity against variety of phytopathogenic microorganism. The main objective of the current research is to investigate the biochemical characterization of the bioactive secondary metabolites produced by B. mojavensis. The aim aims are i) evaluate the in vitro antagonistic activity of B. mojavensis against some post-harvest fungi; ii) characterize the main single constituents produced by the studied bacterium using GC-MS analysis; iii) evaluate the ability of the studied bacterium to produce a biofilm in two different nutrient media. Results showed that the studied bacterium was able to effectively antagonize the growth of some post-harvest fungi. GC-MS analysis demonstrated the presence of 17 main compounds accounting for the 58.95%.*

*The main five constituents are: 2-Furanmethanol (3.5%), 1,3-Dihydroxyacetone dimer (17.79%), Benzene-acetaldehyde (2.6%), 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-di hydroxy-6-methyl (16.3%) and 5-Hydroxy-methylfurfural (19.2%). In addition, results should also that B. mojavensis was able to form a biofilm in SLB significantly higher than MM media. As a conclusion, bioactive secondary metabolites produced by B. mojavensis could be utilized effectively as a possible natural alternatives for controlling several post-harvest fungi in organic farming. Future studies seem necessary to evaluate the ability of the above single substances to control several plant pathogenic fungi in organic agriculture and to investigate their mechanism(s) of action.*

**Keywords:** Antimicrobial activity, GC-MS analysis, microbial secondary metabolites, biofilm formation.

---

a School of Agricultural, Forestry, Food and Environmental Sciences University of Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 85100 Potenza, Italy

b Department of Pharmacy, University of Salerno, I-84084 Fisciano, Italy

c Department of Science, University of Basilicata, Viale dell'Ateneo Lucano, 85100 Potenza, Italy

\* Correspondence: Tel.: +39 0971 205544; fax: +39 0971 205503. E-mail: ippolito.camele@unibas.it.

## INTRODUCTION

The use natural biopesticides in organic farming can help to decreasing the continuous using of traditional synthetic pesticides in conventional farms, thus helping to reduce the overall negative impact on the environment by the agricultural sector. Several endophytes have been potentially used as biological control agents to control many plant pathogens and promote plant growth. In particular, *B. mojavensis* demonstrated an *in vitro* inhibitory effect against a mycotoxigenic fungi *Fusarium verticillioides* by reducing its toxin accumulation and disease incidence (Bacon and Hinton, 2002). Fengycin and surfactin lipopeptides might contribute to indirect antagonism of *B. mojavensis* (Blacutt et al., 2016). The main aims of the current research are to, i) investigate antagonistic effect of *B. mojavensis* against some post-harvest pathogenic fungi: *Monilinia laxa*, *M. fructicola*, *M. fructigena*, *Aspergillus niger* and *Penicillium expansum*; ii) evaluate the ability of the studied bacterium to produce a biofilm; iii) chemically characterize the principal bioactive metabolites produced by *B. mojavensis* using Gas chromatography – Mass spectroscopy.

## MATERIALS AND METHODS

**Fungicidal activity.** The *in vitro* antagonistic assay has been carried out against *M. laxa*, *M. fructicola*, *M. fructigena*, *A. niger* and *P. expansum* following the contact-phase method (El-shafie et al., 2012). Fungitoxicity was represented as the growth inhibition percentage (GIP) according to the formula of Zygadlo et al. (1994) [equation 1]. The obtained results were statistically analysed using statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

$GIP (\%) = 100 \times (GC - GT) / GC$ , (1) .....[equation 1];

where: GC = average diameter of mycelium growth in PDA (control); GT = average diameter of mycelium growth in treated-PDA.

**Biofilm formation assay.** The ability of *B. mojavensis* to produce a biofilm was screened using two different media: i) supplemented Luria-Bertani Casamino acid (S-LBC); ii) Minimal Mineral (MM) in 96-well microplate as explained by Conway et al. (2002). The formation of a biofilm was indicated by measuring the absorbance at  $\lambda$  540 nm using the *Microplate reader* instrument (DAS s.r.l., Rome, Italy). This assay was repeated twice with three replicate per each  $\pm$ SDs. The obtained results were statistically analysed using statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

## Gas Chromatographic Analysis

**Bacterial broth culture.** The studied bacterium was grown in liquid Minimal mineral (MM) medium adjusted at  $10^8$  UFC/ml for 5 days at 24°C under shaker (180 rpm/min).

**Extraction of metabolites.** The bacterial broth was centrifuged, filtered, lyophilized, and then stored at -20°C. 300 mg of lyophilized aliquots have been extracted using a cartridge syringe (Strata C18-T). The purified filtrate was dissolved in methanol and injected in GC-MS for identification the principal bioactive compounds.

**GC-MS analysis.** A qualitative analysis has been carried out by a direct injected into HP6890 plus gas chromatograph equipped with a Phenomenex Zebron ZB-5 MS capillary column (30 m x 0.25 mm ID x 0.25  $\mu$ m film thickness). The chromatograms obtained from the total ion current were integrated without any correction for co-elutions and the results were expressed as percent

of the total area of peaks. All peaks were identified from their mass spectra by comparison with spectra in Wiley 6N and NIST 11 libraries.

## RESULTS

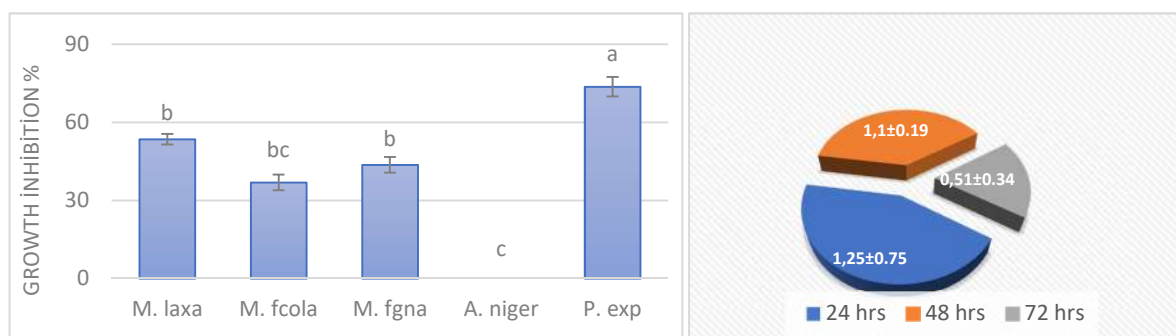
**Antifungal activity.** The obtained results demonstrated in Figure (1) showed high significant antagonistic activity against *P. expansum*. Whereas, moderate inhibition was observed against *M. laxa*, *M. fructigena* and *M. fructicola*. No antagonistic activity against *A. niger*.

**Biofilm formation.** Results revealed that the tested isolate was able to form a biofilm in two different nutrient media SLB and MM (Fig. 2). In addition, the biofilm formation ability was also assessed after 24, 48, and 72 hrs of the incubation at 37°C. In particular, results showed a high significant variation of the biofilm formation between the tested media. The substantial attached growth of the studied bacterium in case of SLB media was significantly higher than MM media where the growth in SLB was ranged between 0.792 to 1.081 nm compared to 0.195 to 0.287 nm in case of MM (Fig. 2).

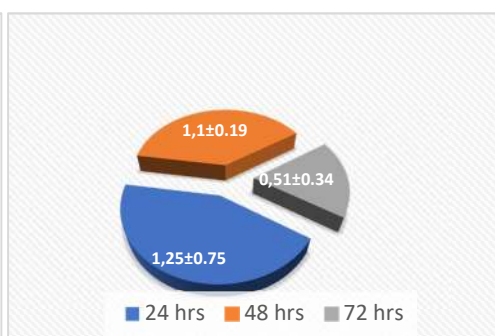
**GC-MS analysis.** Using direct injection, 17 compounds, accounting for the 58.95% of the total bacterial extract, were identified. The following five constituents were identified as principals substances produced by *B. mojavensis*: 2-Furanmethanol (3.53%), 1,3-Dihydroxyacetone dimer (17.69%), Benzene-acetaldehyde (2.57%), 4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-di hydroxy-6-methyl (16.29%), and 5-Hydroxy-methylfurfural (19.15%) (Table 1).

## DISCUSSION

The antagonistic effect of *B. mojavensis* may correlated to the production of active substances which might have an indirect antagonism via stimulation the host resistance response (Blacutt et al., 2016).



**Figure 2.** Antagonistic fungal activity of *B. mojavensis*. Bars with different letters indicate means values significantly different at  $P < 0.05$  (Tukey post hoc). Data are mean of 3 replicates  $\pm$  SDs.



**Figure 1.** Biofilm formation of *B. mojavensis* in S-LBC media. Data are mean of 3 replicates  $\pm$  SDs.

Table 1. The main constituents of *B. mojavensis* using GC-MS

Peak	Name	Probability	Abundance (%) of total
1	2-Furanmethanol	95	3.53 %
3	1,3-Dihydroxy-acetone dimer	64	17.69 %
5	Benzeneacetaldehyde	94	2.57 %
9	4H-Pyran-4-one, 2,3-dihydro-3,5-dihydroxy-6-methyl-	91	16.29 %
13	5-Hydroxymethylfurfural	94	19.15 %

In particular, the antimicrobial effect of *B. mojavensis* could be related to furanmethanol such as furfuryl alcohol, furfural and furoic acid as reported also by Chai et al. (2013). Further earlier investigations reported by Dodd and Stillman (1944) have highlighted the antibacterial effects of some furan derivatives compounds such as furan, 2- furaldehyde, 2-furfuryl alcohol and 2-furoic acid against both gram positive and gram negative organisms and concluded that, nitrofurans compounds have bacteriostatic action against both gram positive and gram negative organisms and less activity against *Pseudomonas aeruginosa*. On the other hand, some oxygenated derivatives of aldehydes such as trans-2-hexenal and benzeneacetaldehyde have promising antimicrobial effects against several phytopathogens as reported by Yang et al. (2015). Some other lipopeptides from *Bacillus* such as surfactin, iturin and fengycin, are amphiphilic membrane-active biosurfactants and peptide antibiotics with potent antifungal activities. Results showed also that the biofilm formation can be induced by modifying the nutrient media components especially in the case of rich media S-LBC which has accelerated the bacterial growth rate and enhance the formation of a biofilm.

## CONCLUSION

The bioactive metabolites produced by *B. mojavensis* could have promising applications in organic agricultural and biopesticides industry. Biofilm formation of *B. mojavensis* gives an advantage by providing protection from antimicrobial agents as well as increase its resistance to antibiotic and in this case the biological activities of the studied bacterium could be more effective in controlling other phytopathogens.

## REFERENCES

- Bacon, C.W. and Hinton, D.M., 2002. Endophytic and Biological Control Potential of *Bacillus mojavensis* and Related Species, *Biol. Control* 23, 274–284.
- Blacutt, A. A., Mitchell, T.R., Bacon, C.W. and Gold, S.E. 2016. *Bacillus mojavensis* RRC101 Lipopeptides Provoke Physiological and Metabolic Changes During Antagonism Against *Fusarium verticillioides*, *Mol. Plant Microbe Interact.* 29, 713–723. <https://doi.org/10.1094/MPMI-05-16-0093-R>
- Chai, W.M., Xuan Liu, Yong-Hua Hu, Hui-Ling Feng, Yu-Long Jia, Yun-Ji Guo, Han-Tao Zhou, and Qing-Xi Chen, 2013. Antityrosinase and Antimicrobial Activities of Furfuryl Alcohol, Furfural and Furoic Acid, *Int. J. Biol. Macromol.* 57, 151– 155. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2013.02.019>
- Conway BD, Venu V, Speert DP. , 2002. Biofilm Formation and Acyl Homoserine Lactone Production in the *Burkholderia cepacia* Complex, *J. Bacteriol.*, 184(20):5678–5685.

- Dodd, M.C. and Stillman, W.B., 1944. Toxicology And Carcinogenesis Studies Of Nitrofurantoin (Cas No. 67-20-9) In F344/N Rats And B6c3fi Mice (Feed Studies) J. Pharmacol. Exper. Therap. 82, 11-18.
- Elshafie, H.S., Camele, I., Racioppi, R. Scranò, L., Iacobellis, N.S. and Bufo, S.A., 2012. In Vitro Antifungal Activity of *Burkholderia gladioli* pv. *agaricicola* against Some Phytopathogenic Fungi, Int. J. Mol. Sci. 13, 16291-16302. doi: 10.3390/ijms131216291
- Yang, X.N., et al., 2015. Asian Pacific J. Trop. Med. 8 (9), 694–700.
- Zygadlo, J.A., Guzman C.A., and Grosso N.R., 1994. Antifungal properties of the leaf oils of *Tagetes minuta* L. and *T. filifolia* Lag. J. Essent. Oil Res. 6: 617-621. <https://doi.org/10.1080/10412905.1994.9699353>.

## ORGANİK ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SEYRELTME İÇİN KULLANILAN DOĞAL BİLEŞİKLER ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER

Derya KILIÇ<sup>1</sup>, Oğuzhan ÇALIŞKAN<sup>1</sup>

### Özet

*Elma yetiştiriciliğinde seyreltme, meyve kalitesinin artırılması ve periyodisiteyi önlemek amacıyla kullanılan en önemli tekniklerden biridir. Ancak, organik elma yetiştiriciliğinde seyreltmenin sadece elle yapılması işçilik maliyetlerini arttırdığından hem ekonomik hem de pratik olarak ciddi problemler oluşturmaktadır. Bu çalışma, organik elma yetiştiriciliğinde meyve seyreltmesinde kullanılacak organik bileşikler üzerinde yapılan güncel çalışmaların sonuçlarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla araştırmacıların Olejan 85 EC (%85 kolza yağı), Nufilm 96 EC (di-1-Pmenthene), Biochicol 020 PC (kitosan), Bioczoz, sarımsak şurubu, kalsiyum sülfür (CaSx), azotlu şilembe, potash şilembe, mısır yağı, soya yağı, sodyum hidrojen bi karbonat, tuz, mekanik sarsıcılar konusunda araştırmalar yaptıkları görülmüştür. İncelenen çalışmalarda sonucunda, Olejan 85 EC, CaSx, potasyum sabunu ve kalsiyum polisülfid, mekanik seyreltme, azotlu şilembe ve CaSx+Regalia+ JMS Stylet-Oil, bazı bakteri uygulamalarının meyve seyreltmesinde başarılı sonuçlar verdiği ve meyve kalitesini ve bir sonraki yılın çiçek oluşumuna olumlu etki yaptığı belirtilmiştir. Bu organik seyrelticilerin yakın zamanda organik elma yetiştiriciliğinde seyreltme amacıyla kullanılacağı söylenebilir. Bununla birlikte, organik bileşiklerin meyve seyreltmesi üzerine etkileri konusunda daha detaylı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik elma, meyve seyreltmesi, meyve kalitesi

### Abstract

*Thinning in apple cultivation is one of the most important techniques used to increase fruit quality and prevent periodicity. However, using of only hand thinning in organic apple cultivation creates serious problems both economically and practically because it increases labor costs. This study was carried out in order to reveal the results of current studies on organic compounds, which can be used in fruit thinning in organic apple growing. For this purpose, the researchers had studied Olejan 85 EC (85% rape oil), Nufilm 96 EC (di-1-Pmenthene), Biochicol 020 PC (chitosan), Bioczoz, garlic syrup, calcium sulfide (CaSx), nitrogenous sylvia, potash water, corn oil, soybean oil, sodium hydrogen bi carbonate, salt, mechanical shakers. As a result of the studies examined, Olejan 85 EC, CaSx, potassium soap and calcium polysulfide, mechanical thinning, nitrous lime and CaSx + Regalia + JMS Stylet-Oil and some bacterial applications have been found to be successful in the fruit thinning and have a positive effect on fruit quality and flower formation of next year. It can be said that these organic compounds can be used for thinning in organic apple growing recently. However, more detailed studies are needed on the effects of organic compounds on fruit thinning*

**Keywords:** Organic apple, fruit thinning, fruit quality

<sup>1</sup> Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, HATAY  
deryakilic@mku.edu.tr, ocaliskan@mku.edu.tr

## GİRİŞ

Meyve ağaçlarında seyreltme, ağaç üzerinde fazla bulunan tomurcuk, çiçek veya meyvelerin uzaklaştırılması işlemidir. Seyreltme periyodisitenin kontrol edilmesi yanında meyve iriliğinin artırılması ve renginin iyileştirilmesi, aşırı meyve yükünden dolayı dal kırılmalarının önlenmesi, kış soğuklarına dayanıklılığının artırılması, hastalık ve zararlılarla mücadeleyi kolaylaştırması, hasat giderlerinin azaltılması gibi birçok yarar sağlamaktadır (Kaçal, 2011).

Periyodisite, ekonomik önemi olan elma çeşitlerinde (Golden Delicious, Braeburn, Fuji, Gala, Elstar) başarılı yetiştiricilik için dikkat edilmesi gerekli olan önemli bir sorundur. Meyvenin 'var' yılında aşırı meyve tutumu meyvenin kendine has iriliğine ulaşmasını engelleyerek kalitenin düşmesine neden olurken, 'yok' yılında ise meyve oluşmamakta veya çok az ürün elde edilmektedir. Böylece her yıl düzenli ürünün alınmasına engel olarak ciddi ekonomik kayıp oluşmaktadır (Tromp, 2000; Greene, 2002; Eşitken ve ark., 2009). Örneğin Fuji gibi çok sert periyodisite gösteren çeşitlerde (Li ve ark., 1995) meyve tutumu sonrasında oluşan küçük meyvelerin oksin ve giberellinleri üretmeleri, bir sonraki yılın çiçek tomurcuğu oluşumunu engellemektedir. Bunun sonucunda, bir sonraki yıl yeterli ürün alınamamaktadır (Lind ve ark., 2003). Bunun kontrolü için 'var' yılında yaşanan aşırı meyve tutumunu azaltmak için çiçek veya meyve seyrelmesi önerilmektedir (Eşitken ve ark., 2009). Böylece periyodisite kontrol altına alınarak düzenli verim sağlanabilmekte ve ortalama verim %15-20 oranında artabilmektedir. Meyve seyreltmesi uygulamasının aynı zamanda meyve kalitesini artırdığı da bilinmektedir. Bununla birlikte, elmada açan çiçeklerin %5-10'nun meyve tutması iyi bir verim için yeterlidir. Burada önemli olan faktör ağaçtaki yaprak sayısının meyve sayısına oranıdır. Periyodisiteyi önlemek için optimum yaprak/meyve sayısı oranı yaklaşık 30-40:1 (yani, 30-40 yaprağa 1 meyve) şeklinde düzenlenmelidir (Lind ve ark., 2003).

Meyve türlerinde seyreltme zamanı amaca göre değişkenlik göstermektedir. Örneğin haziran dökümü öncesi seyreltme meyvenin kalitesi arttırırken periyodisiteye etki etmemektedir. Çiçek seyreltmesi ise en doğru ve tüm amaçları karşılayacak nitelikte olup, bazı riskleri bulunmaktadır. Bu riskler, hangi çiçeğin doğal döküme uğrayacağına bilinmemesi ve yaşanabilecek ilkbahar geç donlarının çiçeklerde meydana getireceği zararlanmalar söylenebilir (Ağaoğlu ve ark., 2001; Lind ve ark., 2003). Meyve seyreltmesi elle, mekanik ve kimyasal (oksin, sitokinin etilen bitki hormonları veya DNOC, Carbaryl) (Eşitken ve ark., 2009) yöntemlerle yapılabilmektedir (Wertheim, 2000). Bu yöntemlerden kimyasal seyrelticilerin organik yetiştiricilikte kullanılması yasaktır.

## ORGANİK ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SEYRELTME UYGULAMALARI

Organik tarımda kullanılan meyve seyreltme yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları Çizelge 3'de sunulmuştur. Buna göre, organik tarımda kullanılan elle, mekanik ve organik seyrelticilerin doğanın korunmasına dolayısıyla sürdürülebilir tarıma katkı sağladığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, elle seyreltmede işgücü masrafı getirmesi yanında seyreltmenin doğru zamanda yapılması oldukça önemlidir. Kimyasal yöntemlerin ise organik yetiştiricilikte kullanılması mümkün değildir. Bu nedenle, organik meyve yetiştiriciliğinde meyve seyreltmesinde doğrudan kimyasallar kadar etkili doğal bileşiklerin bulunmaması bir handicap olarak değerlendirilmektedir (Widmer ve ark., 2008).

Günümüzde organik elma yetiştiriciliğinde, periyodisiteyi azaltarak düzenli ürün almak için en yaygın kullanılan yöntem elle çiçek seyreltmedir. Bu amaçla yapılacak seyreltmelerde hüzmedeki çiçek yoğunluğuna verilecek skor (1-9) dikkate alınmalıdır. Buna göre, hüzmedeki

çiçek sayısı 4'ün altındaysa seyreltmeye gerek duyulmazken, bu sayı 7-9 arasında olduğunda mutlaka seyreltme yapılması gerekmektedir. Bu seyreltme üzerinde sürgün üzerinde bulunan fazla lamburtların çiçek hüzmeleri elle uç alma yapılarak uzaklaştırılmalıdır. Bu seyreltme uygulaması için en uygun zaman kırmızı tomurcuktan balon dönemine geçişin olduğu dönemdir. Meyve seyreltmesi ise temelde meyve kalitesini arttırmak amacıyla uygulanmaktadır. Son yıllarda ise organik elma yetiştiricileri aşırı çiçek oluştuğunda mekanik seyreltme ve haziran dökümü sonrasında ise elle seyreltme uygulamalarını kullanmaya başlamışlardır. Elle seyreltmede her hüzmeye 2-3 adet meyvenin kalmasına dikkat edilmelidir. Bu seyreltmede zayıf gelişen ve küçük meyve iriliğine sahip, anormal şekilli, zararlanmış, paslı ve hastalık-zararlılardan etkilenmiş meyveler uzaklaştırılır (Lind ve ark., 2003).

Elma çeşitlerinde yapılacak seyreltmede, dikim aralıklarına bağlı olarak, dekardan istenilen verim için ağaç başına elde edilmesi gereken verimler Çizelge 1'de sunulmuştur. Buna göre, elma bahçelerinde ağaç yoğunluğuna göre dekardan beklenen verim 2 ile 5 ton arasında değişmektedir. Üretici kendi verimini tahmin ederek, buna göre ağaç başına elde edeceği verimi belirlemeli ve buna göre de her ağaçta bulunması gereken meyve sayısını düzenlemelidir. Örneğin, 4.0x2.0 m dikim mesafesi ile kurulan bir elma bahçesinde dekara 2 ton meyve isteniyorsa, ağaç başına 17.8 kg, 3 ton meyve isteniyorsa ağaç başına 26.7 kg, 4 ton meyve isteniyorsa 35.6 kg ve 5 ton meyve isteniyorsa 44.4 kg olacak şekilde seyreltme işlemini gerçekleştirmelidir (Lind ve ark., 2003).

Çizelge 1. Verim ve ağaç başına kullanılan alan olarak bireysel ağaç verimi

Dikim Aralığı	Ağaç/Alan (m <sup>2</sup> )	Ağaç/da (900 m <sup>2</sup> )	Verim (kg/da)			
			2000	3000	4000	5000
4.0 m x 2.0 m	8.00	112	17.8	26.7	35.6	44.4
4.0 m x 1.5 m	6.00	150	13.3	20.0	26.7	33.3
3.5 m x 1.25 m	4.38	205	9.7	14.6	19.4	24.3
3.0 m x 1.0 m	3.00	300	6.7	10.0	13.3	16.7
3.0 m x 0.75 m	2.24	400	5.0	7.5	10.0	12.5

Çizelge 2'de bazı elma çeşitlerinin meyve çapı, meyve ağırlığı ve meyve sayısı/kg arasındaki ilişkiler özetlenmiştir. Buna göre, Boskoop ve Jonagold gibi meyve çapı büyük olan çeşitlerde (>85 mm), meyve ağırlığı ortalama 260 g olurken, kilogramda 4 adet meyve bulunmaktadır. Golden Delicious, Gloster ve Idared gibi meyve çapı 80 mm olan çeşitlerde kilogramda 5 adet meyve sahip olurken, Gala, Arlet ve Elstar gibi meyve çapı 75 mm olan çeşitlerde kilogramda 6 adet meyve yer almaktadır. Bu bilgiler, meyve seyreltmesi işlemine göre meyve kalitesindeki değişimin düzeyini tespit etmek bakımından önemlidir.

Çizelge 2. Farklı çeşitlerde meyve çapı, meyve ağırlığı ve kg/meyve sayısı ve arasındaki ilişki

Meyve Çapı (mm)	Meyve Ağırlığı (g)	Kilogramdaki Sayısı (adet)	Meyve Çeşitleri
60	92	11	
65	120	8	
70	145	7	RubINETTE
75	180	6	Gala, Arlet, Elstar
80	215	5	Golden Delicious, Gloster, Idared
85	260	4	Boskoop, Jonagold

Günümüzde seyreltme yapılması gereken meyve türlerinde, yetiştiricilerin seyreltme sonrasında ağaçtan alacakları meyve sayılarını bilmek zorundadırlar. Bu başarılı bir meyve kalitesi (irilik, meyvenin iç kalitesi ve renk gibi) yanında verimin elde edilmesi için çok önemlidir.

Çizelge 3. Organik tarımda meyve seyreltmesi için tercih edilen yöntemlerin avantaj ve dezavantajları

Yöntem	Avantajı	Dezavantajı
Elle Seyreltme	-Düşük risklidir. -Zayıf gelişen meyvenin istenilen zamanda çıkarılmasına imkan sağlar.	-Yoğun İş Gücü ve Masraflar gereklidir. -Zamanlama iyi yapılmadığında periyodisiteye etkisi yoktur.
Mekanik Seyreltme	-Kimyasal kullanılmadığı için organik tarıma uygundur. -Erken dönemde yapıldığı için periyodisiteyi azaltmaktadır.	-Her ağaç formuna uygun değildir. -Meyve dallarına zarar verebilir. -Hastalık ve zararlıların yayılmasını sağlayabilir (ateş yanıklığı, kanser) -Sürgün büyümesini uyarabilmektedir.
Organik Bileşenler	-Doğaya zararlı değildirler -Meyve seyreltmesi yanında etkili fungusit olarak değerlendirilebilir.	-Bitkilerde fitotoksik etki gösterebilir. -Meyvelerde pas oluşumunu uyarabilir.

Elle ve kimyasal seyreltmelere alternatif olarak mekanik seyrelticilere olan ilgili her geçen gün artmaktadır. Özellikle, organik elma yetiştiriciliğinde standart olarak kullanılacak ve istenilen düzeyde etkisi bulunan bir organik seyrelticinin bulunmaması ve periyodisiteyi azaltan erken seyreltmeye imkan vermesi bu ilginin artmasına neden olmaktadır. Bu amaçla kullanılacak makinaların, farklı ağaç şekillerine uygun olması ile her ağacın farklı yerlerindeki çiçeklere vurarak seyreltme yaparlar. Mevcut durumda, seyreltmede kullanılacak makinaların dönme hızı optimum 300 döngü/dk ve traktör hızının 6-8 km/s olması önerilmektedir. Seyreltme makinalı yapılacak ise çiçeklerin yeşil tomurcuk ile kırmızı tomurcuk dönemi arasındaki sürede gerçekleştirilmelidir (Lind ve ark. 2003).

### **ORGANİK ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE SEYRELTMELER İÇİN KULLANILAN DOĞAL BİLEŞİKLER ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR**

Ancak günümüzde Olejan 85 EC, CaSx, potasyum sabunu ve kalsiyum polisülfid, mekanik seyreltme, azotlu şilembe ve CaSx+Regalia+ JMS Stylet-Oil, bazı bakteri uygulamalarının (Bacillus OSU-142, Bacillus T7, mikrobakterium R2) meyve seyreltmesinde başarılı sonuçlar verdiği ve meyve kalitesini ve bir sonraki yılın çiçek oluşumuna farklı seviyelerde olumlu etkiler yaptığı belirtilmiştir (Ju ve Duan, 1991; Strimmer ve ark., 1997; Kelderer ve ark., 1998; Meland, 1998; Bertschinger ve ark., 2000; Ju ve ark., 2001; Weibel ve ark., 2008).

Çizelge 4'de, organik elma yetiştiriciliğinde çiçek ve meyve seyreltmesi amacıyla araştırılan organik seyrelticiler ve bunların etkileri yer almaktadır.

Çizelge 4. Organik elma yetiştiriciliğinde araştırılan seyrelticiler ve etkinlikleri

Seyrelticiler	Kullanım Zamanı ve Dozu	Çeşitler	Etkisi	Kaynaklar
Kolza yağı veya soya yağı	20g/l kolza yağı tam çiçeklenme boyunca 30 g/l kolza yağı ve 30 g/l soya yağı	M9/Golden Delicious, Summerred, Elstar	Hafif orta meyve şeklinin bozulmasına bölgesel yapraklarda nekrozlara	(Strimmer ve ark., 1997; Kelderer ve ark.,1998)
Olejan 85 EC (%85 kolza yağı içerir)	Tam çiçeklenmede	Gala Must, Jonagold, Decosta, Golden Delicious ve Şampion	Yüksek konsantrasyonlarda fitotoksik etki yapmakta	(Basak, 2006)
Kalsiyum polisülfid		M9/Golden Delicious, Summerred, Elstar	Çok iyi Uyuza da etkili	(Hobl ve ark., 2003;Stopar, 2008)
Net örtü	Golden Delicious (tam çiçeklenmede 19, 26, 33 gün sonra), Elstar (Tam çiçeklenmeden 7 gün sonra), Topaz (tam çiçeklenmeden 19,26 gün sonra)	Golden delicious, Elstar, Topaz	Orta	(Widmer ve ark., 2008)
Arap Sabunu (Potasyum sabunu)	Tam Çiçeklenmede (%4)	Raxao, Xuanina ve Gold-Rush	Çok İyi	(La Fuente and Ceballos, 2008)
NaCl,	15 g/l tuz	M9/Golden Delicious, Summerred, Elstar	Doz arttıkça yapraklarda rozetleşmeye neden olmaktadır	(Stopar, 2008)
Actiwave		Fuji	Periyodisiteden kaçınmada etkili değil	(Stopar, 2008; Spinelli ve ark., 2009)
Azotlu şilembe	Tam çiçeklenmede en az iki veya üç defa (%5-10)	Pinova, Gala, Maigold, Elstar, Braeburn, Golden Delicious ve Otava	%10 kadar meyve seyreltmesinde çok iyi doz arttıkça fitotoksik etki yapmakta	(Weibel ve ark., 2008)
Balık Yağı ve Calsiyum/magnezyum salamurası (NC 99)	Çiçeklenme öncesi	Gala	Çok iyi	(Robinson ve ark., 2002)

<b>PGPB (<i>Bacillus</i> OSU-142, <i>Microbacterium</i> R2, and <i>Bacillus</i> T7)</b>	Tam çiçeklenmeden 7,14 ve 21 gün sonra	Golden delicious, Breaburn	Çok iyi	(Eşitken ve ark., 2009)
<b>Armicarb (Potasyum bicarbonate)</b>	Çiçeklenme Başlangıcında, Tam çiçeklenmede iki kez (10, 15, 20 kg/ha)	M.9 T337/ Braeburn Mariri Red, Sampion, Gala Must	Tüm uygulamalarda meyve seyreltmesi iyi 15 kg/ha dozunda rozetleşme artmıştır	(Szot ve ark., 2016)

Buna göre, Strimmer ve ark. (1997) tarafından başlanan çalışmalarda, Starking Delicious, Golden Delicious ve Elstar elma çeşitlerinde kullanılan kolza yağı ve sabununun, meyve seyreltmesi için etkili olduğunu ancak yapraklarda bölgesel nekrozlara, meyvede pasa ve meyve şeklinde bozulmalara neden olduğunu bildirmişlerdir.

İspanya’da organik elma yetiştiriciliğinde meyve seyreltmesi için en iyi yöntemin Potasyum sabunu ve kalisyum polisüfit olduğu belirtilmiştir (Carbo, 2002).

Robnison ve ark. (2002), tarafından yürütülen çalışmalarda Balık Yağı ve Calsiyum/magnezyum salamurasının (NC 99) meyve seyreltmesi üzerine yaptığı etkiyi araştırmaktadır. Çiçeklenme öncesi balık yağı uygulaması ile %58 meyve seyreltmesine etki ettiğini belirtmişlerdir. Çiçeklenme boyunca iki kez NC 99 ve balık yağı uygulaması yapraklarda yanmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Basak (2006), Gala Must, Jonagold Decosta, Golden Delicious, Sampion elma çeşitlerinde Olejan 85 EC (%85 kolza yağı) uygulamasının meyve tutumunu pozitif yönde olumlu etkilediğini belirtmişlerdir. Meyve iriliği, meyve verimi, meyve renklenmesinde ve bir sonraki yılın çiçek oluşumuna olumlu etki yaptığını vurgulamıştır.

Stopar (2008), M9 üzerine aşılı Golden Delicious, Summerred ve Elstar elma çeşitlerinde meyve seyreltmesi için NaCl, asetik asit, kalsiyum polisüfit (CaSx), yağ emülsiyonu ve dekstrin kullanmıştır. Kalsiyum polisüfit meyve seyreltmesi için kullanılabileceği ancak dozu 10 ml/L ve üzeri olduğunda bitkilerde fitotoksik etki yapabileceğini belirtmiştir. Aynı zamanda kalsiyum polisüfit uygulamasının elma uyuzu hastalığında etkili olduğunu belirtmişlerdir (Hobl ve ark., 2003). Araştırmacılar, 30 g/L Kolza yağı ve 30 g/L soya yağı uygulamalarının meyve seyreltmesinde oldukça etkili olduğunu ve yapraklarda büzüşme ve genç sürgünler bodurlaşmanın sofra tuzu, kalsiyum polisüfit, ve asetik aside göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, tuzun meyve seyreltmesinde etkili bir uygulama olduğunu ancak aşırı doz kullanımının yapraklarda ciddi zararlanmalara neden olduğu belirtilmiştir. Araştırmacı, 15 g/L NaCl’in tam tomurcuklanma aşamasında verildiğinde Pinova elma çeşidinde oldukça iyi sonuçlar verdiğini saptamıştır.

Weibel (2008), Pinova, Gala, Maigold, Elstar, Braeburn, Golden Delicious ve Otava elma çeşitlerinde farklı şilembe ürünlerini (potasyumlu şilembe, azotlu şilembe, azot-potasyumlu şilembe) ve iple seyreltme üzerine etkisini araştırmıştır. Gala çeşidinde azotlu şilembenin %10 dozunun aşılması durumunda fitotoksik etki yaptığını, ancak sıcak bölgelerde %12-15 azotlu şilembe uygulamasından fitotoksik zarar oluşmaması için 4-6 hafta geçtikten sonra su ile bitkilerin yıkanması kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yapılan araştırmada en iyi çiçek seyreltmesinin iple veya azotlu şilembe ile olduğunu ve iple seyreltmeye göre azotlu şilembe ile seyreltme tacın iç kısımlarında da etki göstererek seyreltmeyi sağladığı için önerilmiştir.

PGPB (bitki büyümesini teşvik eden bakteri) uygulamalarının organik elma yetiştiriciliğinde meyve seyreltmesi için kullanımı konusunda Eşitken ve ark (2009) tarafından bir araştırma yapılmıştır. Çalışmada, tam çiçeklenmeden 7, 14 ve 21 gün sonra uygulanan e bakterilerin(Bacillus OSU-142, Bacillus T7, mikrobakterium R2;  $10^9$  CFU L<sup>-1</sup>) ile tam çiçeklenmeden 21 gün sonra NAA uygulamasının (10 ve 20 ppm) etkilerini karşılaştırılmış ve. Bacillus OSU-142, Bacillus T7 ve Mikrobakterium R2 bakteri ırklarının organik elma yetiştiriciliğinde seyreltici olarak kullanılabilceğini önermektedirler. Araştırmacılar, bitki büyümesini düzenleyici bakterilerin, bitkilerin rizosfer veya filosferini kolonize ederek bitkiler üzerinde etkili olabildiğini ve bitki büyüme düzenleyicilerin (oksin, sitokinler ve gibberellinler) ve inorganik fosfatın çözünmesine, organik fosfatın, besin maddelerinin mineralizasyonu ve serbest bulunan azotun fiksasyonu ile büyümeyi etkileyebildiğini belirtmilerdir (Cuppels ve ark., 1999; Kotan ve ark., 1999; Eşitken ve ark., 2002; Zahir ve ark., 2004). Ayrıca, aynı bakterilerin elmalarda meyve kalitesine olumlu etkilerinin bulunduğunu da bildirmişlerdir (Karlidag ve ark., 2007; Pirlak ve ark., 2007)

Organik yetiştiricilik için net örtü ile meyve seyreltme uygulaması da öneriler arasında bulunmaktadır. Widmer ve ark. (2016) net örtü ile fotosentetik radyasyonun %74 oranında azalarak meyve seyreltmesini etkilediğini belirtmiştir. Araştırmacılar, Golden Delicious, Elstar ve Topaz çeşitlerinde net örtü kullanımının meyve kalitesini de kabul edilebilir seviyeye ulaştırdığını belirtmişlerdir. Golden Delicious (tam çiçeklenmeden 19, 26 ve 33 gün sonra), Topaz çeşitlerinde (tam çiçeklenmeden 19 26 gün sonra) 3 gün gölgeleme ve Elstar çeşidinde (tam çiçeklenmeden 25 gün sonra ) 7 gün gölgeleme uygulamalarının meyve seyreltmesinde etkili olduğunu aynı zamanda gölgeleme zamanı ve süresi meyve seyreltmesini miktarını etkilediğini vurgulamışlardır. Ancak, bu uygulamanın, pratik uygulamasında ciddi sorunlar olduğunu belirtmiştir.

Organik elma yetiştiriciliğinde fungusit olarak kullanılan Armicarbin (potasyum bicarbonat), organik yetiştiricilik alanlarında meyve seyreltmesinde kullanılabilceği (Szot ve ark. (2016) tarafından belirtilmiştir. Elmada uyuz ve karaleke hastalığına karşı kullanılan Armicarb stigmanın yüzeyini bozarak, polenin çimlenmesini etkilemekte ve seyreltme etkisinde bulunmaktadır (Szot ve ark., 2016). Böylece, Armicarb kullanımının meyve seyreltmesinde etkili olduğunu ancak meyve yüzeyinde pas görüldüğünü belirtmişlerdir. Ancak o yıl havaların soğuk geçmesinin de pas oluşumunu uyardığı belirtilmiştir (Szot ve ark., 2016).

Peck ve ark. (2017) yaptığı çalışmada 'Honeycrisp'/'MM111' elma ağaçlarında kalsiyum sülfür, Regalia (224. 6 g Reynoutria spp ekstraktı olan fungusit) ve JMS Stylet-Oil (97.1% paraffinic yağ içerir) meyve seyreltmesine etkilerini incelemişlerdir.. Araştırmacılar, tüm uygulamaların organik elmalarda meyve seyreltmesinde kullanılabilceğini bununla birlikte JMS Stylet-Oil yağı lime sülfür ve/veya Regalia ile karışımının meyvede pas oluşumunu azalması ile de dikkati çektiği ifade etmişlerdir.

## SONUÇ

Organik elma yetiştiriciliğinde periyodisite nedeniyle her yıl düzenli ürün almak ciddi problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunun giderilmesinde, üreticiler işçilik maliyetleri yüksek olmakla birlikte elle seyreltme uygulaması yapmaktadır. Ancak, son yıllarda, organik seyreltici konusunda yapılan çalışmalar yakın gelecekte organik bileşiklerin farklı formlarının organik elma yetiştiriciliğinde seyreltmede kullanılmasının mümkün olacağını göstermektedir.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ., Yanmaz, R. 2001. Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma Ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:5 3. Baskı. 396 S.
- Basak, A. 2006. Efficacy of natural compounds used for thinning in organic apple orchards. Journal of Fruit And Ornamental Plant Research Vol. 14, 2006: 47-58
- Bertschinger, L., Weibel, F., Stadler, W., Schmid, A., Hohn, H., Evequoz C., Pfammatter, W. 2000. Thinning procedures for regulating apple fruit quality and yield. in: Alfoldi, T., W. Lockeretz And U. Nigli (Eds): Proc. 13th Intern. Ifoam Sci. Conference, Basel, Switzerland, 248-249.
- Cuppels, D., Sahin, F., Miller, S.A. 1999. Management of bacterial spot of tomato and pepper using a plant resistance activator in combination with microbial biocontrol agents. Phytopathology, 89, 19.
- Carbó, J., Vilardell, P., Casals, M., Bonany, J. 2002. Trials on chemical thinning. Eufirin Working Group On Fruit Chemical Thinning
- Eşitken, A., Pirlak, L., İpek, M., Donmez, M.F., Cakmakci, R., Sahin, F. 2009. Fruit bio-thinning by plant growth promoting bacteria (pgpb) in apple cvs. golden delicious and braeburn. Biological Agriculture And Horticulture, Vol. 26, Pp. 379-390 ISSN: 0144-8765 (Print) 2165-0616.
- Eşitken, A., Karlidag, H., Ercisli, S., Sahin, F. 2002. Effects of foliar application of bacillus subtilis osu-142 on the yield, growth and control of shot-hole disease (coryneum blight) of apricot. Gartenbauwissenschaft, 67, 139-142.
- Greene, D.W. 2002. Chemicals, timing, and environmental factors involved in thinner efficacy on apple. Hortscience 37, 477-481
- Hobl, I., Jong, J., Heijne, P. F. 2003. Efficacy and phytotoxicity of lime sulphur in organic apple production. ann. applied biol. 142(2): 225-233
- Ju, Z., Duan, Y. 1991. New uses of vegetable oils in fruit production. Good Fruit Grow. 52, 59-62.
- Ju, Z., Duan, Y., Ju, Z., Guo, A. 2001. Corn oil emulsion for early bloom thinning of trees of 'delicious' apple, 'feng huang' peach, and 'bing' cherry. J. Hortic. Sci. Biotech. 76, 327-331.
- Kaçal, E. 2011. Elma ağaçlarında seyreltme. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü, Yayın No:43, 12s.
- Kallsen, C.E. (2001) Petroleum oils as navel orange fruit thinning agents. Horttechnology 11, 189-193.
- Karlidag, H., Esitken, 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 Horticulture, 114, 16-20.
- Kelderer, M., Strimmer, M., Casera, M., Lardschneider, E. 1998. Prima esperienze sul diradamento del melo in frutticoltura biologica. Riv. Frutti. Ortofloric. 60, 61-65.
- Kotan, R., Sahin, F., Demirci, E., Ozbek, A., Eken, C., Miller, S.A. 1999. Evaluation of antagonistic bacteria for biological control of fusarium dry rot of potato. Phytopathology, 89, p:41.
- La Fuente, D.E., Ceballos, A.F. 2008. Thinning of organic apple production with potassic soap and calcium polysulfide at the north of Spain. In: Boos, Markus (Ed.) Ecofruit - 13th International Conference On Cultivation Technique And Phytopathological Problems In Organic Fruit-Growing: Proceedings To The Conference From 18th February To 20th February 2008 At Weinsberg/Germany, Pp. 319-323.

- Li, S. H., Meng, Z. Q., Li, T. H., Liu, H. Z., Tu, Y. C. 1995. Critical period of flower bud induction in 'red fuji' and 'ralls janet' apple trees. *Gartenbauwissenschaft*, 60, 240–245.
- Lind, K., Lafer, G., Schloffer, K., Inner, G., Meister, H. 2003. *Organic fruit growing*. CABI Publishing.
- Meland, M. 1998. Thinning apples and pears in a nordic climate. iii. the effect of naa, ethephon and lime sulfur on fruit set, yield and return bloom of three apple cultivars. *Acta Horticulturae* 463, 517–525
- Peck, G.M., Delong, C.N., Combs L.D., Yoder, K.S. 2017. Managing apple crop load and diseases with bloom thinning applications in an organically managed 'honeycrisp'/'mm.111' orchard. *Hortscience*, Volume 52: Issue 3.
- 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 nutrient element contents of leaves. *Journal Of Sustainable Agriculture*, 30, 145-155.
- Robinson, T., Schupp, J., Merwin, I., Reissig, H., Agnello, A., Straub, R., Rosenberger, D. 2002. A Commercial organic apple production system for New York. *Toward Sustainability Foundation Cornell University*, s.13
- Strimmer, M., Kelderer, M., Pieber, K. 1997. Neue ausdünnungsmethoden im biologischen apfelanbau. *Erwerbsobstbau* 39, 130–136
- Stopar, M. 2008. Vegetable oil emulsions, nacl, ch<sub>3</sub>cooh and casx as organically acceptable apple blossom thinning compounds, *Europ.J.Hort.Sci.*, 73 (2). S. 55–61.
- Spinelli, F., Fiori, G., Noferini, M., Sprocatti, M., Costa, G. 2009. Perspectives on the use of a seaweed extract to moderate the negative effects of alternate bearing in apple trees. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 84: 6, 131-137.
- Szot, I., Basak, A., Lipa, T., Krawiec, P. 2016. Thinning of apple flowers with potassium bicarbonate (armicarb®) in organic orchard, *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 15(3): 29-43.
- Tromp, J. (2000) Flower-bud formation in pome fruits as affected by fruit thinning. *Plant Growth Regul.* 31, 27–34
- Weibel, F.P., Chevillat, V.S., Rios, E.J., Tschabold, L., Stadler, W. 2008. Fruit thinning in organic apple growing with optimised strategies including natural spray products and rope-device. *Europ.J.Hort.Sci.*, 73 (4). S. 145–154, Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart
- Wertheim, S.J. 2000. Developments in the chemical thinning of apple and pear. *Plant Growth Regulation*, 31: 85-100.
- Widmer, A., Kockerols, K., Schwan, S., Stadler, W., Bertschinger, L. 2008. Towards grower-friendly apple crop thinning by tree shading. *Proceedings Of The International Conference On Cultivation Technique And Phytopathological Problems In Organic Fruit-Growing*. Weinsberg, Germany. 314–318.
- Zahir, A.Z., Arshad, M., Frankenberger, W.T. 2004. Plant growth promoting rhizobacteria: applications and perspectives in agriculture. *Advances in Agronomy*, 81, 97-168.

## SARILOP İNCİR ÇEŞİDİNDE BAZI UYGULAMALARIN MEYVE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

*Zeynep Esin YAŞARTÜRK<sup>1</sup>, Engin ERTAN<sup>1</sup>*

Ülkemiz için stratejik bir öneme sahip olan kuru incir yetiştiriciliğinde verim ve kalite kayıplarına neden olabilen sorunlara çözüm olması düşüncesiyle; güneş yanıklığına karşı kaolin partikül film teknolojisi, meyve çatlamasına karşı osmotik koruyuculardan olan glisin betain uygulaması ile toprak verimliliğine katkı sağlamak üzere örtü bitkisi kullanımının kalite üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Araştırma, 25 yaşlı “Sarılop” çeşidi incir bahçesinde 2014 ve 2015 yılı üretim sezonunda yürütülmüştür. Farklı uygulamaların Sarılop incir çeşidi meyvelerinde kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla; kontrol uygulaması yanı sıra güneş yanıklığına karşı %5 ve %10 dozlarında kaolin ve meyve çatlamasına karşı %0.3 ve %0.6 dozlarında glisin betain uygulamaları, farklı sıklıklarda olacak şekilde yapılmış, ayrıca toprak verimliliğini arttırmak için incir ağaçları altına örtü bitkisi ekimi yapılmıştır.

Uygulamaların meyve kalitesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla; incirde her hasat döneminde meyveler sağlam, hurda, çatlak ve güneş yanıklı olmak üzere kalite sınıflarına ayrılmış ve alınan kuru incir meyve örneklerinde pH, suda çözünebilir kuru madde miktarı (%), titre edilebilir asit miktarı (%) ve meyve kabuk rengi değerleri saptanmıştır. Denemeden elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, uygulamaların meyve kalite sınıfları üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmakla birlikte, kontrole göre özellikle kaolin ve glisin betain uygulamalarının daha kaliteli meyveler oluşumuna katkı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca, kaolin, glisin betain ve örtü bitkisi uygulamalarının pH, titre edilebilir asit miktarı (%) ve meyve dış kabuk rengi üzerinde istatistiksel olarak önemli etkilerde bulunduğu ve özellikle glisin betainin kalite açısından daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

---

<sup>1</sup> Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü. Aydın/TÜRKİYE eertan@adu.edu.tr

## EGE BÖLGESİ KOŞULLARINDA ORGANİK VE KONVANSİYONEL PAMUK YETİŞTİRİCİLİĞİNİN TOPRAĞIN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Ülfet ERDAL<sup>1</sup>, Ömer SÖKMEN<sup>1</sup>, Ali Rıza ONGUN<sup>2</sup>

### Özet

Ege Bölgesi'nde, Menemen'de 2002-2008 yıllarında 7 yıl süre ile yürütülen bu çalışmada, pamukta organik ve konvansiyonel tarım uygulamalarının toprak fiziksel özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Pamuk + pamuk + buğday münavebe sisteminde, 5 tekrarlamalı, tesadüf parseller deneme deseninde, hasat öncesi ve hasat sonrası hacim ağırlık ve strüktür stabilite indeksi (SSİ) için yapısı bozulmamış toprak örnekleri alınmış ve analizleri yapılmıştır. Organik parsellerde toprak verimlilik analiz sonuçları değerlendirilerek bitki besleme materyali olarak organik sertifikalı gübre, yeşil gübre kullanılmıştır. Konvansiyonel parsellere ise %21'lik amonyum sülfat ile %26'lık amonyum nitrat, fosforlu gübre olarak %43'lük triple süper fosfat uygulanmıştır. Organik parsellerde bitki koruma materyali olarak Organik Tarım Kanununda izin verilen preparatlar, konvansiyonel parsellerde ise üründe ruhsatlı olan sentetik preparatlar kullanılmıştır. Organik ve konvansiyonel tarımda, hasat öncesi ve hasat sonrası alınan toprak örneklerinde yapılan toprak analiz sonuçlarına göre, konvansiyonel tarıma kıyasla organik tarımdaki, toprakta hacim ağırlığı ve (SSİ) açısından gerçekleşen olumlu değişimler istatistiki anlamda organik tarım parsellerinin lehine önemli bulunmuştur. 2002 yılında organik parsellerde  $1.54 \text{ g cm}^{-3}$  olan değer, denemenin son yılı 2008 de  $1.34 \text{ g cm}^{-3}$ 'e düşmüştür. Konvansiyonel sistemde bu değerler  $1.50-1.40 \text{ g cm}^{-3}$  arasında değişmiştir. Strüktür stabilite indeksi (SSİ) iki sistem arasındaki fark istatistiki anlamda organik tarım lehine önemli bulunmuştur. Tüm yıllar dikkate alındığında organik tarım uygulamasında SSİ değeri 22.23 olurken konvansiyonel tarımda bu değer 20.87 olmuştur. Organik tarım uygulamalarının toprağın sürdürülebilirliğine iyi bir katkı sağladığı ve bu sonucun zaman aldığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler;** Organik pamuk, hacim ağırlık, SSİ, Ege Bölgesi

## The Effects of Organic and Conventional Cotton Cultivation on Some Physical Soil Properties in Aegean Region

### Abstract

This research studied the effects of organic and conventional agricultural practices on some soil physical properties in Menemen for 7 years, between 2002-2008. In cotton + cotton + wheat rotation system, undisturbed soil samples were taken pre-harvest and post-harvest and analyzed for bulk density and structure stability index (SSI) in randomized experimental block design with 5 repetitions. In organic plots, organic certified fertilizers and green manure were applied according to soil fertility analyses results. Fertilizers in conventional plots were as follows; ammonium sulfate 21%, ammonium nitrate 26% and triple super phosphate 43%. For plant protection, materials allowed in Organic Agriculture Regulations were used plots, whereas, certified synthetic material were applied in conventional plots. According to pre-harvest and post-harvest soil analyses both for organic and conventional plots, there were statistically significant positives changes in bulk density and soil structure index in organic plots compared to conventional plots. Bulk density levels decreased in organic plots from  $1.54 \text{ g cm}^{-3}$  to  $1.34 \text{ g cm}^{-3}$  from 2002 to 2008. In conventional plots bulk density levels varied between  $1.50-1.40 \text{ g cm}^{-3}$ . In structure stability index, there was also a statistically significant difference in favor of organic plots. Over the course of research, SSI was 22.23 in organic agriculture; however, it was 20.87 in conventional agriculture. It was understood that organic agriculture affected soil fertility positively that occurred in time.

**Keywords:** organic cotton, bulk density, SSI, Aegean Region

<sup>1</sup> Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, Menemen, İzmir, [ulfet.erdal@tarimorman.gov.tr](mailto:ulfet.erdal@tarimorman.gov.tr)

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, [ali.riza.ongun@ege.edu.tr](mailto:ali.riza.ongun@ege.edu.tr)

## **GİRİŞ**

Dünya genelinde çevre bilicinin artması ve sürdürülebilirlik kavramının yaygınlaşması ile birlikte organik pamuk ve tekstil ürünlerine olan ilgi her geçen gün giderek artmaktadır. Bu talepler doğrultusunda, Türkiye’de ilk organik pamuk üretimi 1990 ‘lı yılların başında gerçekleşmiştir. Coğrafya ve iklim istekleri açısından Türkiye organik pamuk yetiştiriciliğine oldukça uygun bir konuma sahiptir. Bunun yanında GDO lu tohum kullanımının yasak olması, lif kalitesinin yüksek değerlere sahip olması gibi pek çok avantaja da sahiptir.

Dünya pazarında her zaman önemli bir yere sahip olan Türkiye, 2016-2017 üretim sezonunda Dünya organik pamuk üretiminde, Hindistan, Çin ve Kırgızistan’dan sonra 4. sırada yer almaktadır. Yine aynı üretim sezonunda 30 468 ton ile Dünya organik pamuk üretiminin %7 si Türkiye’de tarafından sağlanmıştır. Türkiye organik pamuk yetiştiriciliğine oldukça uygun olmasına rağmen üretimde konvansiyonel üretime göre bazı verim düşüşlerinin yaşanması konuyla ilgili araştırmaların yapılması gerekliliğini gündeme getirmiştir.

## **MATERYAL ve METOT**

### **Materyal**

#### **Araştırma yerinin arazi ve toprak özellikleri**

Gediz Havzası oluşumları itibari ile dört fizyografik birikime ayrılmıştır. Alüviyal topraklar, koluviyal topraklar, yan alüviyal topraklar ve hafif tepelik arazi topraklarıdır. Gediz Havzasında onbir toprak grubu vardır. Bunların bazıları kireçsiz kahverengi orman (%25.65), kireçsiz kahverengi (%15.83), rendzina (%14.58), kahverengi orman (%14.54), alüviyal (%9.75) ve koluviyal (%5.87) topraklardır (Topraksu, 1971).

#### **Araştırma yerinin iklim özellikleri**

Menemen Ovası, makro iklim özelliği yönünden Akdeniz iklim tipine girmekte, Thorntwaite (1948)’in iklim sınıflamasına göre; yazları sıcak ve kurak, kışları ise ılık ve yağışlı, mezotermal iklim tanımlaması göstermektedir. Araştırma alanının çok yıllık yağış ortalaması 531.0 mm olup, en fazla ortalama yağış verisi 106.6 mm ile aralık ayında ölçülmüştür. Yöredeki yağışların % 51’i kış, %24’ü ilkbahar, %2’si yaz, %23’ü ise sonbahar mevsimlerinde düşmektedir. Kış mevsiminde sağanak şeklindeki yoğun yağışlar taşkınlarla ve toprak aşınımına neden olabilmektedir. Ovanın en kurak ayları, temmuz ve ağustos aylarıdır. Ortalama sıcaklığın 16.7 °C olduğu araştırma yöresinde, en düşük sıcaklık -7.2 °C ile ocak ayında, en yüksek sıcaklık ise 42.9 °C ile ağustos ayında gerçekleşirken; ortalama nem içeriği %47.3 - %67.9 sınırları arasında değişmektedir. En düşük toprak sıcaklığı, 5 cm’lik toprak derinliğinde -4.8 °C olarak, mart ayında saptanmıştır. Eylül ayında ise aynı derinlikteki en düşük toprak sıcaklığı 16.5 °C olarak ölçülmüştür. Söz konusu dönem için toplam buharlaşma 1472 mm ve rüzgar hızı ise 2.92 olarak saptanmıştır (UTAEM, 2017).

#### **Araştırmada kullanılan pamuk ve buğday çeşitlerinin özellikleri**

Denemede Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünde melezleme ıslahı ile elde edilmiş Nazilli-84 pamuk çeşidi kullanılmıştır. Ebeveynleri Caroline Queen ile 153 F pamuk çeşitleridir. Bu çeşit 1984 ‘te tescil edilmiştir.. Verim potansiyeli yüksek, erkenci, solgunluk hastalığına dayanıklıdır. Küçük bol yapraklı, yapraklar ve gövde tüsüz, bitki tipi kloster ve yarı kloster olup, çok fazla boylanmaz (Ünal, 1986). Tohumları çıplak, çırcır lif randımanı %42.5-43, tohum indeksi 9.3-11.3 gr, lif uzunluğu 28.5 mm, mukavemeti 77-82 pressley, inceliği 4.3-4.8 mic/index değerlerine sahiptir (Seyhan,1996).

Münavebe bitkisinde buğday çeşidi olarak, ekmeçlik ve yazlık bir çeşit olan Cumhuriyet-75 kullanılmıştır. Son (642xT2pp-y54/An 64 A) melezidir. Orta erkenci, kurağa orta derecede dayanıklıdır. Başaklar beyaz, seyrek, uzun ve beyaz kılçıklıdır. Dış kavuz tüysüzdür. Dane beyaz, uzun, iri ve unsudur. Bin dane ağırlığı 50-54 gr'dır. Dane dökmez, ekmeçlik kalitesi orta derecede olup, Sahil kuşağı için önerilen yüksek verimli bir çeşittir (Öden, 1996).

#### **Metot**

#### **Konular:**

Pamuk ve rotasyon bitkisi buğday denemesine ait parseller tesadüf parselleri deneme deseninde 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

#### **Ekimde**

O= 9.12mX15m=136.8 m<sup>2</sup>

K= 9.12mX15m=136.8 m<sup>2</sup>

#### **Hasatta :**

O= 7.60mX13m=98.8 m<sup>2</sup>

K= 7.60mX13m=98.8 m<sup>2</sup>

#### **Uygulanan gübreler:**

Organik tarım yapılacak pamuk deneme alanlarında yeşil gübre olarak 8kg fiğ (*Vicia villosa* L.) + 2kg arpa karışımı ile içeriği N:P:K (7:1, 5:3, 5) olan sertifikalı organik gübrenin (Agrobiyosol) kullanılmıştır. Konvansiyonel tarım uygulamalarında ise, azotlu gübre olarak %21'lik amonyum sülfat ile %26'lık amonyum nitrat, fosforlu gübre olarak %43'lük triple süper fosfat kullanılmıştır.

#### **Gübreleme:**

Organik sistemdeki deneme alanlarına pamuk ekimden en az 10-15 gün önce toprak altına alınan fiğ ve dekara 60 kg sertifikalı organik gübre besin maddesi olarak uygulanmıştır. Münavebe bitkisi olarak buğdayın ihtiyacı olan 16 kg N hesabıyla dekara 120 kg sertifikalı organik gübre ekimden önce verilmiştir. Konvansiyonel sistemdeki pamuk ve buğday deneme alanlarına ise toprak analiz sonuçları değerlendirilerek, N azotun yarısı ekimden önce diğer yarısı pamukta ilk sulamadan önce, buğdayda kardeşlenme döneminde uygulanmıştır. Uygulanması gereken P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> miktarının tamamı ekim öncesi verilmiştir.

#### **Yıllara göre uygulanan kimyasal gübre miktarları**

Pamuk 2002 yılı 11 kg/da N +10kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Pamuk 2003 yılı 11 kg/da N +10kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Buğday 2004 yılı 16 kg/da N+10kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Pamuk 2005 yılı 11 kg/da N +2kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Pamuk 2006 yılı 11 kg/da N

Buğday 2007 yılı 16 kg/da N

Pamuk 2008 yılı 11 kg/da N

#### **Toprak işleme**

Organik parseller, minimum toprak işleme yapılarak toprağı karıştıran ve devirmeden süren aletlerle işlenirken, konvansiyonel parsellerde pulluk gibi toprağı deviren aletlerle sık toprak işleme yapılmıştır.

### Toprak fiziksel analizleri

Hacim Ağırlığı (gr/cm<sup>3</sup>): Hacim ağırlık: 100 cm<sup>3</sup> hacimdeki çelik silindirler yardımıyla ve içerisinde alınan yapısı bozulmamış toprak örnekleri, 105 °C sıcaklıkta etüvde kurutularak hesap yöntemiyle bulunmuştur (Tüzüner,1990).

Strüktür Stabilité İndeksi (SSI):Yapısı bozulmadan alınan örnekler 8 mm'lik elekten geçirildikten sonra, Toprak-su süspansiyonundaki hidrometre okumalarına dayalı olarak toplam mil+kil ve bağlanmamış mil+kil miktarlarının ölçülmesi ile hesaplanmıştır (Tüzüner,1990).

### BULGULAR

Her iki sisteme ait parsellerden alınan yapısı bozulmamış toprak örneklerinin analizleri yapılmış hasat öncesi ve hasat sonrası hacim ağırlık (gr/cm<sup>3</sup> )ve strüktür stabilite indeksi değerlerine ait sonuçların varyans analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

Hacim ağırlık (gr/cm<sup>3</sup> ) : Hacim ağırlık değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 1.'de incelendiğinde, yıllara, hasat öncesi ve sonrası ve de tarımsal uygulamalara göre istatistiksel anlamda değişim gösterdiği görülmektedir. Bu değişimlerin duncan testine göre gruplandırılması sonucu en yüksek hacim ağırlık değerleri organik tarım uygulamalarında 2002 yılında görülmektedir. Başlangıçta 1,541 g/cm<sup>3</sup> olan hacim ağırlık, geçen süre içinde azalarak 1,344 g/cm<sup>3</sup> seviyesine kadar inmiştir. Konvansiyonel tarım uygulamasında ise 1,500 g/cm<sup>3</sup> olan hacim ağırlık değeri deneme sonunda 1,400 g/cm<sup>3</sup> seviyesine inmiştir.

Çizelge 1. Hacim ağırlık değerlerinin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F değeri	Tablo F Değeri	
					% 5	% 1
Yıl	6	0.351	0.059	19.908**	2.218	3.056
Zaman	1	0.030	0.030	10.062**	3.968	6.988
Yıl X Zaman	6	0.129	0.021	7.301**	2.218	3.056
Sistem	1	0.062	0.062	21.171**	3.968	6.988
Yıl X Sistem	6	0.065	0.011	3.710**	2.218	3.056
Zaman X Sistem	1	0.003	0.003	1.168öd	3.968	6.988
Yıl X Zaman X Sistem	6	0.015	0.003	0.865öd	2.218	3.056
Hata	84	0.247	0.003			
Genel	111	0.903				

öd = önemsiz

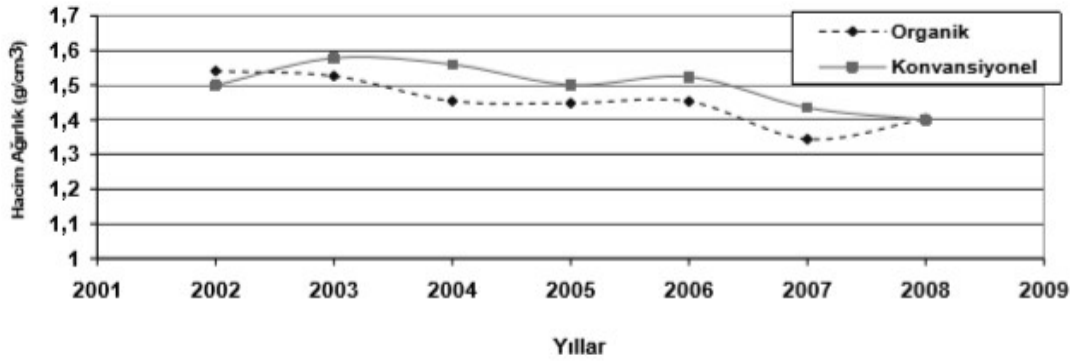
\*\* = önemli % 1

Organik tarım uygulamaları ile konvansiyonel tarım uygulamaları arasında hacim ağırlık değerleri yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel anlamda bir fark olduğu görülmektedir. Çizelge 2'de görüldüğü gibi organik tarım uygulamaları ile hacim ağırlık değerleri konvansiyonele göre daha düşük bulunmuştur. Organik tarım uygulamalarının girdilerine paralel olarak beklenen hacim ağırlık değerlerinin düşmesi beklenen ve arzulanan bir durumdur. Toprakta birim hacimdeki katı madde miktarı azaldıkça boşluklar artmaktadır. Bu boşluklar bitki köklerinin daha iyi gelişmesini sağlar. Bu yüzden hacim ağırlık değerlerinin düşük olması bitki yetiştiriciliğinde istenen bir özelliktir (Bahtiyar 1996).Menemen koşullarında bu beklentinin gerçekleşmesi oldukça sevindiricidir. Organik tarım uygulamalarında, hacim ağırlık değerleri hasat öncesi ve hasat sonrası arasında istatistiksel olarak bir fark gösterirken konvansiyonel tarım uygulamasında ise böyle farklılaşma görülmemektedir.

Çizelge 2. Hacim ağırlık değerlerinin Duncan ve LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Yıl	Organik	Konvansiyonel	Sistem
2002	1,541 a	1,500 abc	Organik 1,453 b
2003	1,526 a	1,578 a	Konvansiyone 1,500 a
2004	1,454 ab	1,560 a	LSD <sub>0,01</sub> 0,027
2005	1,448 ab	1,501 abc	
2006	1,453 ab	1,524 ab	Zaman Organik Konvansiyon el
2007	1,344 b	1,435 bc	Hasat öncesi 1,474 a 1,510 a
2008	1,403 b	1,400 c	Hasat sonrası 1,431 b 1,489 a
			LSD <sub>0,01</sub> 0,038 0,038
	Duncan **	Duncan **	

Organik tarım uygulamaları ile deneme süresince hacim ağırlık değerleri konvansiyonele göre daha düşük seyretmiştir (Şekil 1).



Şekil 1 Hacim ağırlık değerlerinin yıllara göre değişimi.

Strüktür stabilite indeksi (SSİ): Çalışma süresince kontrol edilen bir başka toprak fiziksel özelliği ise strüktür stabilite indeksidir (SSİ). SSİ yıllara, sisteme ve örnek alma zamanına göre önemli farklılıklar göstermektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Strüktür Stabilite İndeksi (SSİ) varyans analizi sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F değeri	Tablo F Değeri % 5	Değeri % 1
Yıl	6	320.459	53.410	7.301**	2.218	3.056
Zaman	1	0.023	0.023	0.003öd	3.968	6.988
Yıl X Zaman	6	187.405	31.234	4.270**	2.218	3.056
Sistem	1	51.571	51.571	7.050**	3.968	6.988
Yıl X Sistem	6	120.929	20.155	2.755*	2.218	3.056
Zaman X Sistem	1	20.571	20.571	2.812öd	3.968	6.988
Yıl X Zaman X Sistem	6	191.929	31.988	4.373**	2.218	3.056
Hata	84	614.500	7.315			
Genel	111	1507.387				

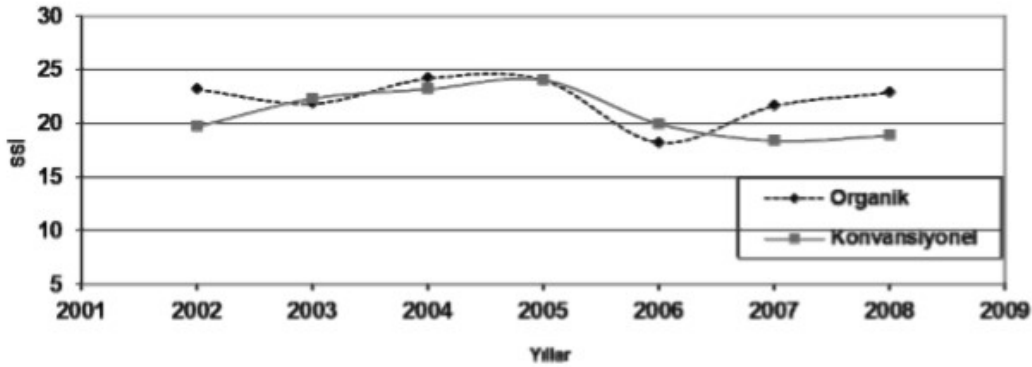
öd = önemsiz  
\* = önemli % 5  
\*\* = önemli % 1

Organik ve konvansiyonel tarım uygulamaları ile SSİ değerleri yıllara göre istatistiki olarak fark göstermektedir. Çizelge 4 de de görüldüğü gibi her iki tarım uygulamasında SSİ değerleri azalarak deneme başlangıcındaki değerlerin altına düşmüştür. Ancak organik tarım uygulaması ile konvansiyonel tarım uygulaması karşılaştırıldığında istatistiki bir fark olduğu görülmektedir. Tüm yılların ortalaması dikkate alındığında organik tarım uygulamasında SSİ değeri 22,231 olurken konvansiyonel tarım uygulamasında bu değer 20,874 olmuştur. Bahtiyar (1996) SSİ değerlerinin 15-30 arasında olması gerektiğini bildirmiştir. SSİ değeri 35'in üzerinde olduğunda çok sıkı bir toprak yapısını ifade etmektedir. 15 değerinin altına inildikçe gevşek ve kum yapının göstergesi olduğu için bitki yetiştiriciliği açısından istenmeyen bir durumdur. Deneme sürecinde uygulamaların SSİ değeri üzerine etkileri benzer seyrederken son iki yılda organik tarım uygulaması lehine bir farklılaşma başlamıştır (Şekil 2). Hasat sonrası SSİ değerleri hem organik hem konvansiyonel parsellerde hasat öncesine göre istatistiki bir ayırım göstermemiştir.

Çizelge 4. Strüktür Stabilite İndeksi değerlerinin Duncan ve LSD çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

Yıl	Organik	Konvansiyonel	Sistem
2002	23.140 ab	19.640 bcd	Organik 22.231 a
2003	21.780 ab	22.280 abc	Konvansiyonel 20.874 b
2004	24.140 a	23.140 ab	LSD <sub>0,01</sub> 1.347
2005	24.000 a	24.000 a	
2006	18.160 b	19.910 bcd	Zaman Organik Konvansiyonel
2007	21.580 ab	18.330 d	Hasat öncesi 21.789a 21.289a
2008	22.820 ab	18.820 cd	Hasat sonrası 22.674a 20.460a
			LSD <sub>0,05</sub> 1,439 1,439

Duncan \*\* Duncan \*



Şekil 2. Strüktür stabilite indeksi değerlerinin yıllara göre değişimi.

## SONUÇ

Fiziksel analizlerden hacim ağırlık değerleri hasat öncesi ve hasat sonrası alınan topraklarda istatistiki anlamda organik tarım lehine çıkmıştır. Denemenin başladığı yıl 1.541 olan değer, denemenin son yılı 1.344'e düşmüştür. Konvansiyonel sistem bu değerler 1.500-1.400 arasında değişmiştir. Yine strüktür stabilite indeksi(SSİ) iki sistem arasındaki fark istatistiki anlamda organik tarım lehine önemli bulunmuştur. Tüm yıllar dikkate alındığında organik tarım uygulamasında SSİ değeri 22.232 olurken konvansiyonel tarımda bu değer 20.874 olmuştur. Toprak strüktürü toprak ve bitki yönetim uygulamalarından çok hızlı etkilenmektedir. Özellikle toprak işleme, bitki deseni ve gübreleme toprak strüktürü üzerinde önemli etkilere sahiptir.

Organik tarım uygulamalarının toprağın sürdürülebilirliğine iyi bir katkı sağladığı ve bunun sonucunun zaman aldığı görülmüştür.

#### **KAYNAKLAR**

- Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Kurucu, Y., ve Delibacak, S., 2004. Toprak bilimi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları no: 557, İzmir.
- Bahtiyar M., 1996. Toprak Fiziği. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fak. Yayını, Yayın No: 260, Ders Kitabı No: 31, Tekirdağ.
- Erdal,Ü., Bayraktar M. ve Gürel, A. 2016. Importance of Organic Cotton for Turkey. World Cotton Research Conference-6., Goiás, Brazil
- Erdal,U. ve Gürel, A., 2012. Status Of Organic Cotton Production İn Turkey. 11th Meeting Of The Inter-Regional Cooperative Research Network On Cotton For The Mediterranean And Middle East Regions. Antalya, Turkey.
- Erdal,Ü. ve Gürel, A., 2014.Türkiye’ de Organik Pamuğun Önemi. Uluslararası Mezopotamya Tarım Kongresi. Diyarbakır, Türkiye.
- Erdal ,U.,Sokmen, O., Ongun, A.R. ve Ozbek, N.,2010. Ege Bölgesinde , Menemen Ovasında Organik ve Konvansiyonel Yetiştirme Tekniklerinin Pamuk Verimine ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi . 4. Organik Tarım Sempozyumu Erzurum, Türkiye
- MTSKAE. Uzun yıllar hidrometeorolojik rasat verileri. Menemen/İzmir
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın No: 121, Ankara.

## ŞANLIURFA HARRAN OVASI KOŞULLARINDA EKİM NÖBETİ SİSTEMİNDE ORGANİK KOMPOSTUN EKOLOJİK PAMUK VERİME ETKİSİ

Müslüm COŞKUN<sup>1</sup>, Gülşah BENGİSU<sup>2</sup>, Servet ABRAK<sup>1</sup>  
N. Devrim ALMACA<sup>1</sup>, Tali MONİS<sup>1</sup>

### Özet

Araştırma, Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında ekim nöbeti sisteminde organik kompost kullanımının ekolojik pamuk verime etkisini araştırmak üzere, GAP Toprak Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait Şanlıurfa Merkez Talat DEMİRÖREN Araştırma İstasyonunda, tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak 2006-2007 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada konvansiyonel üretimde yer alan kimyasal kökenli tarımsal girdilerin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak, bunların yerine aynı işlevseliğe sahip organik kompostun kullanımı ile kışlık ara dönemde yeşil gübreleme fiğın kullanılabilirliği ve uygulanabilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Denemede; P<sub>0</sub>=(yeşil gübreleme) P<sub>1</sub>=(yeşil gübreleme+500 kg da<sup>-1</sup> kompost), P<sub>2</sub>=(yeşil gübreleme+1000 kg da<sup>-1</sup> kompost), P<sub>3</sub>=(yeşil gübreleme+1500 kg da<sup>-1</sup> kompost), P<sub>4</sub>=(yeşil gübreleme+2000 kg da<sup>-1</sup> kompost) konu dozları ile konvansiyonel pamuk üretiminde azot uygulamasının (saf 16 kg da<sup>-1</sup>) yer aldığı kontrol parsel uygulamaları yer almıştır. Çalışmada; kütlü pamuk verimi, bitki boyu, koza sayısı, koza ağırlığı, meyve dal sayısı ve odun dalı sayısı belirlenmiş olup değerlendirmeye alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ekim nöbeti, kompost, ekolojik pamuk, verim

## The Effect Of Organic Compost On Ecological Cotton Yield In Rotation System Under Şanlıurfa Harran Plain Conditions

### Abstract

The research was conducted in order to determine the effect of organic compost usage on ecological cotton yield at the Şanlıurfa Central Talat DEMİRÖREN Research Station of GAP Soil Water Resources and Agricultural Research Institute under Şanlıurfa Harran Plain conditions in the years of 2006-2007. The aim of the study was to eliminate the negative effects of agricultural inputs of chemical origin in conventional production, and to investigate the usability and applicability of green fertilization vetch in winter interim period and using organic compost with the same functionality. In the trial; P<sub>0</sub>=(green fertilization) P<sub>1</sub>=(green fertilization + 500 kg da<sup>-1</sup> compost), P<sub>2</sub>=(green fertilization + 1000 kg da<sup>-1</sup> compost), P<sub>3</sub>=(green fertilization + 1500 kg da<sup>-1</sup> compost), P<sub>4</sub>=(green fertilization + 2000 kg da<sup>-1</sup> compost) subject doses and conventional cotton production nitrogen application (pure 16 kg da<sup>-1</sup>) took place in the control plot applications. In the study; seed cotton yield, plant height, number of bolls, weight of bolls, number of sympodial branches and number of monopodial branches were determined and evaluated.

**Keywords:** Crop rotation, compost, ecological cotton, yield

<sup>1</sup> GAP Toprak, Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü – Şanlıurfa, muslumcoskun@hotmail.com

<sup>2</sup> Harran Üniversitesi Ziraat Tarla Bitkileri ABD – Şanlıurfa, gbengisu@harran.edu.tr

## GİRİŞ

İnsanların giyim kuşamlarında kullandıkları kumaşların çoğu pamuk lifinden yapılmaktadır. Pamuk yalnız tekstil sanayine değil, çiğit adı verilen pamuk tohumlarının %17-24 yağ ihtiva etmeleri nedeniyle, bitkisel yağ sanayiinde de ham madde sağlamaktadır. Ülkemiz, dünyanın sayılı pamuk ihracatçısı ülkeleri arasındayken; 1980 sonrasında tekstil ve konfeksiyon sektörümüzün hızlı bir gelişim göstermesi nedeniyle; Türkiye dünyada önemli pamuk ithalatçısı ülkeler arasında yerini almıştır. İnsan yaşamındaki yeri ve faydaları nedeniyle pamuk gerek dünya ve gerekse Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Son yıllarda, ham pamuğun elde edilmesinden, son ürünün üretilmesine kadar geçen bütün işlemler süresince çevreye ve insan sağlığına zararlı olmayan üretim teknikleri, dünyada giderek önemli hale gelmiştir. Eko (organik) tekstil kavramı, gelişmiş ülkeler açısından önem verilen ve gelecek için önemli bir yatırım alanıdır (Gürel ve ark., 2001; ICAC,2018 ). Dolayısıyla organik tarla koşullarında yetiştirilen organik pamuk; ülkemizde, ekonomik olarak yetiştiği pamukkuşağındaki (47°Kuzey-35°Güney), 25 ilde, organik pamuk üretimi önem arz etmeye başlamıştır.

Dünya'daki 2016 yılı organik Pamuk üretim alanı 350.033 ha ve 112.488 ton lif üretimini gerçekleştiren ilk 5 ülke; Hindistan, Çin, Türkiye, Kırgızistan ve ABD'dir (ICAC, 2017).Bugün dünya genelinde 120'den fazla ülkede ekolojik tarım ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. IFOAM yıllık raporuna göre; 1999 yılında organik tarım yapılan alan 11 milyon hektar iken bu sayı 2016 yılında yaklaşık 5 kat artmıştır. Ayrıca Pazar büyüklüğü ve tüketici taleplerindeki artış ile sektörün tüketici satış büyüklüğü 80 milyar €'ya ulaşmıştır (IFOAM, 2017). 2017 yılında Türkiye'de toplam 37.992.000 hektar alanda tarım yapılırken bunun sadece 355.853 hektar alan ile %0,94'ünde organik tarım yapılmaktadır (TÜİK, 2018).Organik bitkisel üretim GAP Bölgesi'nde organik tarımsal üretim alanı 27 395 ha ve üretim miktarı 116.798 ton'dur. Üretim alanı (23. 597 ha) ve üretim miktarları (97.703 ton) yönünden Şanlıurfa ili ön plana çıkmaktadır (Tuik, 2009).

Türkiye'deki 2018 yılı organik kütlü pamuk üretimi (geçiş süreci dahil) 1322,21 ton olup, bu üretimi sırasıyla; Şanlıurfa (2598,26 ton ), Mardin (264,86 ton),Aydın (2497,42 ton ),Denizli (2068,07 ton), İzmir(252,10 ton ) ve Manisa (567,21 ton) illeri gerçekleştirmiştir (BÜGEM,2019). GAP Bölgesi 1,8 milyon hektar sulanabilir araziye sahiptir. Bu alanın % 20'lik kısmı sulamaya açılmış bulunmaktadır. Türkiye, organik pamuk üretiminde de dünyanın en önde gelen ülkelerindendir. Türkiye'de pamuk Ege, Antalya, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yoğun olarak üretilmektedir. Türkiye' nin, 2023 yılı için belirlediği 500 milyar \$' lık ihracat hedefinde 2,5 milyar \$ büyüklüğünde bir paya sahip olması planlanan organik tarım ürünlerinin dış satımında hedeflerin tutturulması için çalışmalar sürmektedir (Coşkun ve Doğan 2013).

Klasik pamuk üretimi, başta kimyasallar olmak üzere, yoğun girdi kullanılarak gerçekleştirilen bir üretim tarzıdır. Pamuk üretiminde kimyasalların kullanımı o kadar çok artmıştır ki bunlar sadece çevreyi zehirlenmekle kalmamış, aynı zamanda pamuk üretim maliyetinin artmasına da yol açmıştır. Tarımda kullanılan toplam kimyasal insektisit, yaklaşık % 25'i pamuk üretiminde kullanılmaktadır (Tarakçıoğlu, 2005). Kullanılan kimyasalların %10'u ürün üzerinde kalırken, % 90 gibi büyük bir kısmının suya ve toprağa karıştığı bildirilmektedir. Değişik türdeki organik gübrelerin, topraklara uygulanması sonucunda, topraktaki mikrobiyolojik aktivite üzerindeki etkilerinin araştırılmasının sonucunda, yarı kompoze ahır gübresi ile talaş ve ağaç kabuğu kompostlarının selülotik ayrışma aktivitesinde, CO<sub>2</sub> oluşumunda, amonifikasyon ve nitrifikasyon aktiviteleri ile mikroorganizma sayılarında artışlara neden olduğunu saptamıştır (Rankov ve ark. 1991).

Ekim nöbeti uygulamalarının genel amacı, aynı tarım alanında her yıl aynı kültür bitkisini ekmeyerek, toprağın özellikle bitki besin maddeleri açısından tek yönlü sömürülmesini önlemek ve ekilmiş olan kültür bitkisinin hastalık etmenlerinin, zararlılarının ve yabancı otlarının yoğunluğunun artmasına engel olmaktır (Algan,1999). Yeşil gübre 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. Yeşil gübrelemeden kaynaklanan ana üründeki verim artışı, genel olarak fakir ve verimsiz topraklarda daha belirgindir(Açıkgöz, 2001). Yeşil gübrenin tarlada biçildikten sonra toprağa verilmesi ve ardından toprağa kompost etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir araştırmada; pamuk sıraları arasına yerfistiği veya soya fasulyesi ekildiğinde, birim alandan daha fazla bir kazanç sağlanması yanında, toprağın organik madde oranı, nodozite bakterileri popülasyonu ve toprağın NO<sub>3</sub>-N düzeyini artırdığı belirlenmiştir (Bgilla ve ark.1997). 7 yıl süren münavebe denemesinde, uygulanan ekim nöbeti içinde, fiğ bitkisinin yeşil gübre etkisi özellikle mısır, buğday ve pamuk bitkileri üzerinde görülmüştür. Adı geçen bitkilerin inorganik azot istekleri normaline göre yarı yarıya inmiştir (Selçuk ,1978).

Bu çalışmada konvansiyonel tarımsal üretimin önemli üretim girdilerinden olan kimyasal kökenli gübrelerin yerine; Dünya’da talep edilen, GAP Bölgesi ve Şanlıurfa’nın için katma değeri en yüksek ve en önemli stratejik tarla bitkisi olan Pamuğun, **fiğ-pamuk/mercimek-susam** şeklindeki ekim nöbeti döngüsü içerisinde yetiştiriciliğinde; yeşil gübre fiğin kullanımından sonra, organik işletme kompostunun en uygun dozunun belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada, organik pamuk verimi ve verim öğelerine olan etki ve değişimler incelenmiştir. Söz konusu VI. Organik Tarım sempozyum ve yayınında; ilgili çalışmanın ekim nöbetinde yer alan pamuk, mercimek ve susam bitkilerinden sadece pamuk ile ilgili elde edilmiş sonuçlar paylaşılmıştır.

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İncekara (1971), 1964-1966 yıllarında İzmir (Bornova ve Menemen) koşullarında yapılan pamuk gübreleme doz çalışmasında; azot miktarlarının, koza sayısını artırdığını belirtmiştir.

Oğlakçı ve ark.,(1983), 1977-1980 yılları arasında Adana koşullarında azot ve su faktörlerinin pamuk verimi, kalitesini etkisini araştırmak amacıyla; 0, 6, 12, 18 kg/da N ve sulama uyguladıkları çalışmalarında; Azot dozunun artmasıyla, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığının önemli ölçüde arttığını, bildirmişlerdir.

Denver (1984), Fiğ, sudan otu karışımı, yulaf, sorgum sudan otu karışımı, fiğ şeklinde yoğun yeşil gübreleme yapıldığını ve ardından 3 yıl pamuk yetiştirildiğini bildirmiştir. Bu araştırmada deneme başında 205 kg/da olan kütlü verimlerinin yeşil gübrelemeden sonra 3 yıl ortalaması olarak %54 artışla 315 kg/da yükseldiği saptamıştır.

Abd-El-Aal ve ark., (1990), azot uygulamalarının kütlü pamuk verimi ve bitkide açan koza sayısında artış olduğunu bildirmişlerdir.

Soya (1991), Yeşil gübre olarak ekilen fiğin ortalama 400 kg/da organik madde 10 kg/da saf azot sağladığını, pamukta münavebeye girdiğinde, pamuğun azotlu gübre giderlerinin azaltıldığını ve %25’ e yakın bir verim artışı sağladığını belirtmiştir.

Brar ve ark.,(1993), Azot dozunun artışı ile bitki boyu, bitkide koza sayısı, koza ağırlığı ve kütlü pamuk veriminin arttığını; erkencilik indeksinin azaldığını; saptamışlardır.

Haliloğlu (1999), 1996 ve 1997 yılları arasında, Harran Ovası koşullarında yapmış olduğu çalışmada; pamukta dekara 16 kg N uygulamasından en yüksek verimin alındığını; azotun bitki boyu, odun dalı sayısı, meyve dalı sayısını önemli düzeyde artırdığını rapor etmiştir.

Sağlamtimur ve ark.,(1999), 1988-1991 yılları arasında GAP Bölgesinde, farklı ekim nöbeti sistemlerinden elde edilen verimleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarda; Sürekli Pamuk, Buğday / Pamuk ve Buğday – II. Ürün Mısır /Pamuk ekim nöbeti sisteminde pamukta sırası ile; 337.46 kg/da, 262.44 kg/da ve 390.95 kg/da 'lık verim elde etmişlerdir.

Anlağan(2001), GAP Bölgesi Harran ovası koşullarında farklı azot gübre dozlarının ve büyüme düzenleyicilerinin (Gossypium Hirsutum L.) önemli tarımsal ve teknolojik özelliklerine etkisi ve bunlar arasındaki ilişkiler üzerine araştırma isimli çalışmasının sonucunda; Azot dozları arttıkça bitki boyu, koza ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, koza sayısı ve meyve dalı sayısı arttığı, ve çırçır randımanını da düşürdüğü ve ekonomik optimum 16 kg/da saf azot dozunda, 451.381 kg /da pamuk kütlü veriminin elde edildiği bildirmiştir.

Coşkun ve Ark.,(2009), 2004-2005 yılları arasında;Şanlıurfa tarla koşullarında sertifikalı organik gübre ve kompostun pamuk ve susamın ekim nöbetinde kullanılması olanaklarının araştırılmasıyla ilgili yapılan çalışmada sonucunda;pamuğa ait,bitki boyu 60,76-66,20 mbitki koza sayısı 4,915-6,578 adet/bitki),koza ağırlıkları 4,69-5,36 g/koza, koza kütlü ağırlığına g, 2,86 3,50 g /koza, meyve dalı sayısı dalı sayısı 9,90 -10,80 adet/bitki, odun dalı sayısı 1,76 -1,83 adet/bitki), kütlü pamuk verimi 146,279 -195,773 kg/da değerlerini bulmuşlardır.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

### Pamuk Yetiştirme Ekolojisi

Çalışma, çakılı deneme olarak, 2006-2007 yıllarında GAP Toprak, Su Kaynakları ve Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait Şanlıurfa merkez Talat DEMİRÖREN Araştırma İstasyonunda (36° 42' kuzey enlemi 38° 58' doğu boylamı noktasında olup, denizden yüksekliği 410 m, Harran Ovası içerisinde, kırmızı kahverengi büyük toprak serisi grubunda), Sözkonusu Araştırma istasyonunun iklim özelliği; Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık olan bir iklim özelliği göstermektedir. Güneyden kuzeye gittikçe yağış miktarı artmaktadır. Talat DEMİRÖREN Araştırma İstasyonundaki, 35 (1975-2010) yıllık meteorolojik rasat verilerine göre, ortalama yıllık toplam yağış 364.0 mm olup, yağışın mevsimlere göre dağılışı; sonbahar %17.0, kış % 53.0, ilkbahar %29.0 ve yaz % 1.0'dir. Yıllık ortalama sıcaklık 17.2°C, en yüksek sıcaklık 46.8°C ve en düşük sıcaklık ise -16.8°C'dir. Yıllık ortalama oransal nem % 51, yıllık buharlaşma toplamı ise 1 866.1 mm'dir (Dinç,1988; KHŞAEM,1994).Denemenin yürütüldüğü alanın araştırma 2006-2007 yıllarına ait bazı meteorolojik değer ve değişimleri Çizelge 1.'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Deneme alanındaki aylara ait iklim verileri (2006-2007 )

Meteorolojik Elemanlar	2006		2007								Toplam
	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Ortalama yağış (mm)	87.5	101.9	71.4	65.1	52.0	26.0	3.3	1.6	1.8	1.7	476.4
Ortalama sıcaklık (°C)	7.3	4.9	6.8	10.0	15.6	21.7	27.6	31.5	31.1	26.6	18.0
Ortalama nem (%)	69	71	67	60	53	43	30	27	28	32	48

## Denemede Kullanılan Bitkiler

**Stoneville-453 Pamuk Çeşidi:** USA orjinli, olan bu pamuk çeşidi 1990 yılından bu yana, GAP bölgesindeki çiftçilerce en çok ekilen çeşittir. Odun dalı sayısı, 2-3 adet olup, Ortalama kütlü verimi, 420 kg/da dır. Çeşidin lif uzunluğu 31,3 mm, lif inceliği 4.1 mic/index, lif mukavemeti 79 bin ıb/inç<sup>2</sup> ve çırçır randımanı %41.2 dir. Orta erkenci olgunlaşma grubunda ve yarı kloster yapıdadır. Çeşidin gövde ve yaprakları orta derecede tüylüdür ( Coşkun, 2003).

**Kubilay 82 Fiğ Çeşidi:** Denemede yeşil gübre amacı ile kullanılan. Bu erkenci çeşit, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünce ıslah edilmiştir

**Organik İşletme Kompostu (OİK):** Toprak iyileştiricisi olarak kullanılan kompostun (GAPSKTAEM koşullarında üretilen) alt ve üst limiti 3 ayrı yığını temsilen alınan numuneler, Enstitü Toprak Analiz laboratuvarındaki analiz sonuç içeriği (saf madde olarak) ; % 1,7 N, % 2,1 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> , % 2.9 K<sub>2</sub>O olmuştur.

**Kimyasal Gübreler:** Konvansiyonel (şahit ) parsellerde ise; 14 kg saf N 7 kg Saf P ve üzerinden tabana 20.20.0 kompoze ve üst gübre olarakta Üre formları kullanılmıştır.

## Metot

**Pamukta İncelenen Parametreler:** Kütlü pamuk verimi (kg/da), bitki boyu (cm), odun dalı sayısı (adet/bitki) , meyve dalı sayısı (adet/bitki),koza sayısı (adet/bitki),koza ağırlığı (g) ve koza kütlü ağırlığı (g) parametrelerine bakılmıştır.

## Deneme Konuları

P<sub>0</sub> = 0.0 kg/da Organik İşletme Kompostu (OİK), P<sub>1</sub> =500 kg/da OİK, P<sub>2</sub>= 1000 kg/da OİK, P<sub>3</sub>= 1500 kg/da, OİK,P<sub>4</sub>= 2000 kg/da OİK ve P<sub>5</sub>= 2500 kg/da OİK

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

**Konvansiyonel Parseller:** Mukayese (şahit) edilmesi amacıyla; organik denemenin 16 m uzağında kimyasal girdilerin kullanılabilirdiği konvansiyonel konusunda 16 kg saf N olacak şekilde organik pamuk deneme 3 parselin bulunduğu deneme bloğu yer almıştır. Konvansiyonel parsellerde tabana 20.20.0 kompoze ve üst gübre olarakta üre formunda kimyasal gübreler kullanılmıştır

## Tarımsal İşlemler

Deneme, Fiğ-Pamuk-Mercimek-Susam münavebesi şeklinde 2 yıllık zaman dilimli, bir lokasyonlu, tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü, 6 konulu, çakılı yürütülmüştür. Denemede pamuk 8 sıralı, 8.00 metre boyunda ve 5,6 m genişliğindeki parsellere ekim yapılmıştır. Pamuk ekimindeki sıra araları 70,0 cm sıra üzeri mesafeleri 20 cm olmuştur. Ekimde: 8,0 m X 5,6 m = 44,80 m<sup>2</sup> Hasatta:6.0m X 4,2 m = 25,20m<sup>2</sup>'dir. Deneme süresince yapılan uygulamalar ve tarihleri aşağıdaki Çizelge 2.'de belirtilmiştir. İstatistiki analizler Tarist programı kullanılarak yapılmış, gruplamalar AÖF testine göre değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Tesadüf blokları deneme deseninde, 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

**Çizelge 2.** Araştırmaya ait yapılan bazı tarımsal işlem ve ölçüm tarihleri

Tarih	Tarımsal İşlemler	Tarih	Tarımsal İşlemler
30.04.2007	Toprak sürümü,	20.08.2007	Fiziksel yabancıot mücadelesi,
02.05.2007	Pamuk ekimi,	23.08.2007	Bakım işlemleri,
10.05.2007	1.Sulama (yağmurlama)	29.08.2007	5.Karıkla sulama ve tüm bakım işlemleri,
26.05.2007	1.El çapası,	02.09.2007	Ölçümler-Sayımlar ve 6. Karıkla sulama,
27.05.2007	Seyreltme ve tohum aşılama	11.09.2007	1. Pamuk hasadı,
29.05.2007	2. Sulama (yağmurlama),	28.10.2007	2. El Pamuk hasadı,
06.07.2007	2. El çapası, 3. Karıkla sulama	14.11.2007	3. El Pamuk hasadı ve sayımlar,
17.08.2007	4.Karıkla sulama,	17.11.2007	Pamuk ve Toprak analiz işleri,

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### BULGULAR

#### Bitki Gelişimi Yönünden Bulgular

Pamuğa ait bitki boyu, koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı ve kütlü verimine ortalamaları, duncan gruplandırması ve % C.V. değerleri çizelge 3.'te verilmiştir.

Pamuk kütlü verimlerine dayanılarak yapılan varyans analizlerinde istatistiksel anlamda konular arasında %5 önem seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. Pamuk bitki boyu sonuçlarına göre konular arasında yapılan varyans analizlerinde istatistiksel olarak %5 önem seviyesinde farklılık tesbit edilmiştir. Koza ağırlığı sonuçlarına göre konular arasında yapılan varyans analizlerinde istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde fark tespit edilmiştir.

**Çizelge 3.** Pamuğa ait bitki boyu, koza sayısı, koza ağırlığı, koza kütlü ağırlığı, meyve dalı sayısı, odun dalı sayısı ve kütlü verimine ortalamaları, duncan gruplandırması ve % C.V. değerleri

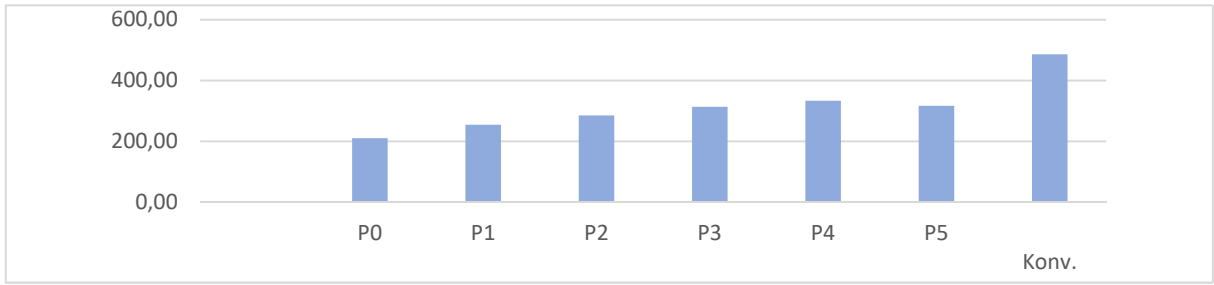
Konular	Bitki Boyları (cm)	Koza Sayısı (adet/bitki)	Koza Ağırlığı (g/koza)	Koza Kütlü Ağırlığı (g /koza)	Odun Dal Sayıları (adet/bitki)	Meyve Dal Sayıları (adet/bitki)	Kütlü Verim (kg/da)
P <sub>0</sub>	51,23 b	8,80	6,19 b	4,68	1,76	10,26	210,11 c
P <sub>1</sub>	52,76 ab	8,86	6,17b	4,77	1,76	11,00	253,86 bc
P <sub>2</sub>	53,43 ab	5,95	6,30 ab	4,83	1,80	10,93	284,82 ab
P <sub>3</sub>	54,70 a	9,56	6,48ab	4,98	1,80	10,86	313,69 ab
P <sub>4</sub>	54,96 a	9,63	6,77ab	5,12	1,73	10,76	333,03 a
P <sub>5</sub>	55,6 a	9,80	7,07a	5,06	1,86	10,03	316,66 ab
% CV	2,48	7,08	3,15	5,50	2,85	11,85	12,63
Konvansi yonel	58,80	9,70	7,23	5,76	2,25	10,56	486,01

### **Kütlü Pamuk Verimi (kg/da):**

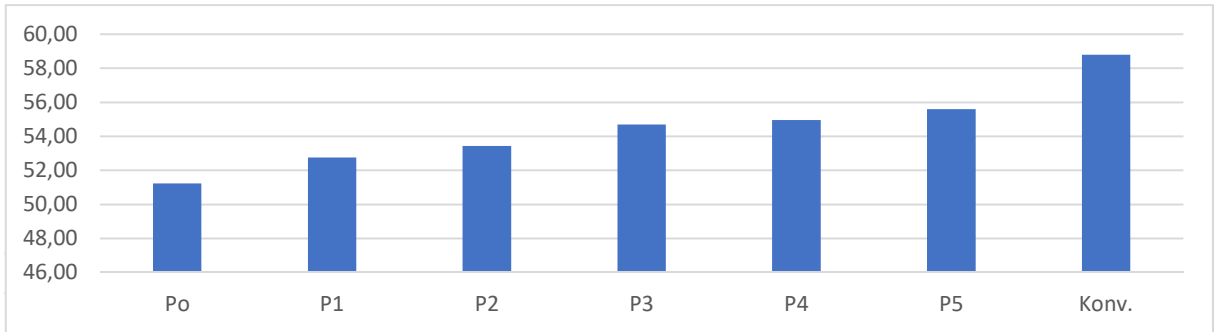
Denemedeki organik pamuk parsellerindeki kütlü pamuk verimine (kg/da) ilişkin değerler, varyans analiz sonuçlarından elde edilen grupların değişimleri Çizelge 3. ve şekil 1.'de görülmektedir. Pamuk kütlü verimine (kg/da) ait konu değişimlerinde; kütlü pamuk verimin değerlerinin **210,11-333,03 kg/da** arasında değiştiği, konular arasında yapılan varyans analizinde, uygulamalar arasında istatistiksel anlamda; %5 önem seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. Yapılan Duncan gruplandırılmasında ise; uygulamalar dört grupta yer almıştır. Bu bulgular, hem konvansiyonel pamuk- azot çalışması yapan Oğlakçı ve ark. (1983), Haliloğlu (1999), Anlağan (2001 ), Brar (1993 ) ve Coşkun (2009) çalışma sonuçlarıyla uyum halindedir.

Bu uyumlardaki ortak sonuç pamuk bitkisinde belirli bir düzeye kadar bitki besin elementlerinin kullanılmasıyla veriminde arttığı ancak bu artışın belirli bir düzeye kadar pike yaptıktan sabitlenmesi olarak ifade edilebilir.

**Bitki Boyu (cm) :** Çalışmadaki organik pamuk parsellerindeki bitki boyuna (cm) ilişkin varyans analiz sonuçlarından elde edilen değerler, oluşan gruplar, değişkenlik katsayısı ( % C.V.) ve değişimleri Çizelge 3.'te ile Şekil 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Pamuk kütlü verimine (kg/da) ait konu değişimleri

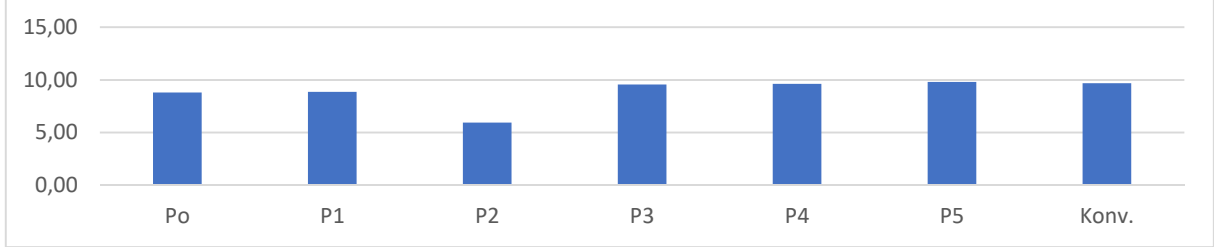


Şekil 2. Pamuk bitki boyu (cm) ait konu değişimleri

Bulgular konvansiyonel pamuk çalışması yapan Brar (1993), Anlağan (2001) ve Haliloğlu (1999)' ve Coşkun (2009) nun sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

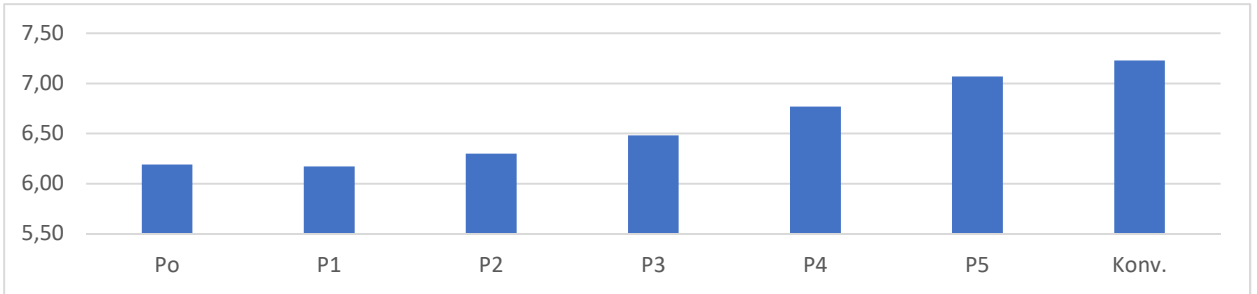
**Koza Sayısı (Adet/Bitki):** Denemedeki organik pamuk parsellerindeki pamuk koza sayısına (adet/bitki) ilişkin değerler, varyans analiz sonuçlarından değişkenlik katsayısı ( % C.V.) ve konu değişimleri Çizelge 3.'te ile Şekil 4'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.'te ortalama bitki koza sayısı değerlerinin **5,95 - 9,80 adet/bitki** arasında değiştiği görülmektedir. Şekil 2. incelendiğinde, OİK'nun konu dozlarının, koza sayısındaki (adet/bitki) değişimler görülmektedir. Bu konu değişimlerine bağlı koza sayısının istatistiksel anlamda önemli olmadığı görülmektedir. Bu bulgular; İncekara (1971) , Abdal ve ark. (1990) Anlağan ( 2001)'in ve Coşkun ve ark. ( 2009) 'nın elde ettiği çalışma sonuçlarıyla uyum halindedir.



Şekil 3. Pamuk koza sayısı (adet/bitki) ait konu değişimleri

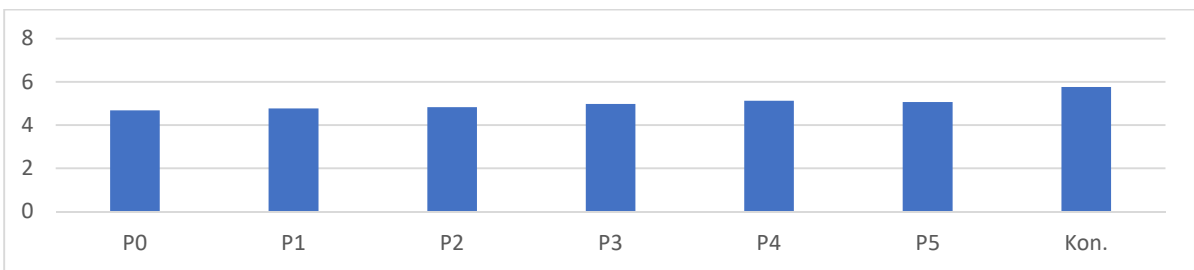
**Koza Ağırlığı (g)** : Denemedeki organik pamuk parsellerindeki koza ağırlığı (g) ilişkin değerler, varyans analiz sonuçlarından elde edilen grupların değişimleri Çizelge 4.3. ve şekil 4.4.'de görülmektedir. Çizelge 4.3.'te ortalama bitki koza sayısı değerlerinin **5,95 - 7,07 g/koza** arasında değiştiği görülmektedir. Uygulamalar arasında istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde etkili olduğu ve buna bağlı olarak yapılan Duncan gruplandırılmasında ise; uygulamalar üç ayrı grupta yer almıştır.



Şekil 4. Pamuk koza ağırlığına (g) ait konu değişimleri

Bu bulgular Oğlakçı ve ark.(1983), Anlağan(2001),Brar (1993) ve Coşkun ve ark.(2009)'ın sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

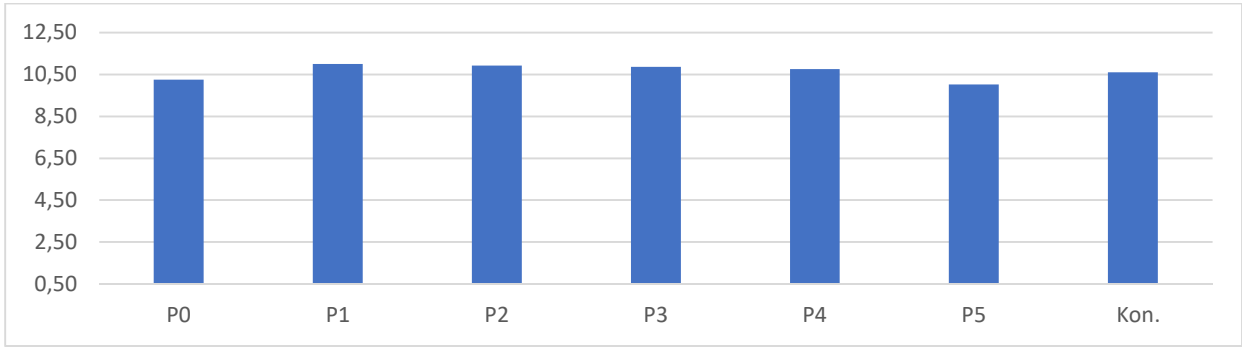
**Koza Kütlü Ağırlığı (g) : Denemede** pamuk parsellerindeki koza kütlü ağırlığı (g) ilişkin değerler, varyans analiz sonuçlarından elde edilen değişkenlik katsayısı ( % C.V.) ve değişim Çizelge 3.'te ve Şekil 5.'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Pamuk koza kütlü ağırlığına (g) ait konu değişimleri

Çizelge 4'te ve şekil'da OİK uygulamaları sonucu elde edilen ortalama koza kütlü ağırlığı arasında değerlerin 4,68–5,12 g arasında değiştiği görülmektedir. Şekil 5. incelendiğinde, farklı (OİK) dozlarının istatistiksel anlamda önemli olmadığı görülmektedir. Bu bulgular, Oğlakçı Coşkun ark. (1993)' nın sonuçlarıyla uyum halindedir.

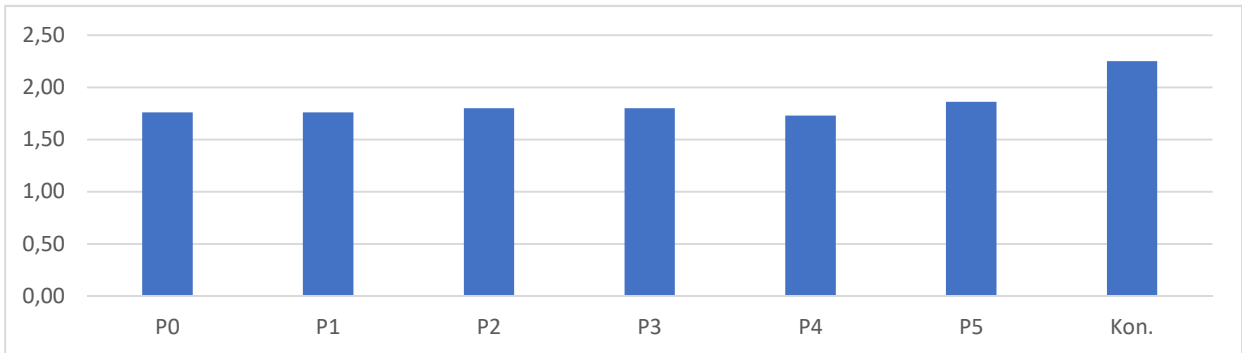
**Meyve Dalı Sayısı (Adet/Bitki):** Çalışmadaki organik pamuk parsellerindeki meyve dalı sayısına (adet/bitki) ilişkin değerler, varyans analiz sonuçlarından elde edilen değişkenlik katsayısı (% C.V.) ve konu değişimleri Çizelge 3. ve şekil 4. 'de gösterilmiştir. Çizelge 4'te ortalama meyve dalı sayısı değerlerinin 10.26-11.00 (adet/bitki) arasında değiştiği ve istatistiki olarak önem arz etmediği görülmektedir



Şekil 5. Pamuk bitki meyve dal sayılarına (adet / bitki) ait konu değişimleri

Şekil 5 incelendiğinde, artan (OİK) dozlarının, pamuk meyve dalı sayısı (adet/bitki) genelde artırdığı ama bu artışın varyans analiz sonuçlarındaki istatistiki analiz sonuçlarına göre etkisinin önemsiz olduğu, görülmektedir. Bu bulgular konvansiyonel pamuk çalışması yapan Coşkun ve ark. (2009), Haliloğlu (1999) ve Anlağan(2001)'in çalışmalarlarıyla uyum halindedir.

**Odun Dalı Sayısı (Adet/Bitki) :** Çalışmadaki organik pamuk parsellerindeki odun dalı sayısı (adet/bitki) ilişkin değerler, varyans analiz sonuçlarından ve değişkenlik katsayısı (% C.V.) Şekil 6.'de gösterilmiştir.



Şekil 6. Pamuk odun dalı sayısına (adet/bitki)

Çizelge 3.'te organik işletme kompostunun (OİK) farklı uygulamaları sonucu elde edilen ortalama odun dalı sayısı değerlerinin 1,73 -1,86 (adet/bitki) arasında değiştiği ve istatistiki

olarak önem arz etmediği görülmektedir. Bu bulgular, konvansiyonel pamuk çalışması yapan Anlağan (2001) ve Haliloğlu (1999)' nun çalışmalarıyla uyum halindedir.

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

- Şanlıurfa Harran Ovası tarla koşullarındaki ekim nöbeti sistemi içerisinde organik pamuk yetiştiriciliğinde; en uygun Organik İşletme Kompostu (OİK) dozunun P<sub>4</sub> (2000 kg/da dozu olduğu sonucuna varılmıştır.

- Organik pamuk kütlü verimlerine dayanılarak yapılan varyans analizlerinde istatistiksel anlamda konular arasında %5 önem seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. Pamuk bitki boyu sonuçlarına göre konular arasında yapılan varyans analizlerinde istatistiksel olarak %5 önem seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. Koza ağırlığı sonuçlarına göre konular arasında yapılan varyans analizlerinde istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde fark tespit edilmiştir.

Koza Sayısı (adet/bitki), Koza Kütlü Ağırlığı (g /koza), Odun Dal Sayıları (adet/bitki) ve Meyve Dal Sayıları (adet/bitki) parametreleriyle ilgili olarak; istatistiksel anlamda konular arasında farklılık tespit edilmediği sonucuna varılmıştır.

-Bitki sağlığını ve direncini artıracak olan (organik tarımın gerekleriyle çelişmeyen), mikro element ya da azotun dışındaki makro elementleriyle zenginleştirilmiş, yeni Ar-Ge organik işletme kompostu çalışmaların yapılması, önerilebilir.

- Deneme çalışmaları sırasında; bitki besi oranı ile hastalık, zararlı, erkencilik anlamında farklılıkların olduğu görülmüştür. Bu nedenle yapılacak olan yeni Ar-Ge çalışmalarında bu gözlemleri ve bulguları ortaya çıkartıcı araştıma konularınada ağırlık verilmesi ve Bölgenin ekolojik koşullarına, yetiştiricilik anlamında uyum sağlamış olan pamuk bitki çeşitlerinin belirlenmesiyle ilgili organik tarla bitkileri çalışmalarının yapılması, önerilebilir.

### **KAYNAKLAR**

- Abuldahab, A. and Hassanin, M. A., 1991, Analytical Studay of Yield and It's Com.s of Egyptian Cotton Under Different N- Levels and Plant Pop. Densities. Bulletin of Faculty of Agr.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri, Uludağ Üniversitesi G.V. Yayın No: 182, 584 s., Bursa.
- Anlağan, M., 2001. GAP Bölgesi Harran Ovası Koşullarında Farklı Azot Gübre Dozlarının ve Büyüme Düzenleyicilerinin (Gossypium Hirsutum L.) Önemli Tarımsal ve Teknolojik Özelliklerine Etkisi ve Bunlar Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma, Ç.Ü., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- Algan, N., 1999. Ekolojik Tarımda Ekim Nöbeti. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları. Kasım 1999, İzmir, 130- 148. İzmir.
- Anonim, 1971. Urfa İli Toprak kaynağı döküm raporu. TOPRAKSU Genel Müdürlüğü Yayın No: 223, Ankara.
- Atilla, A., 1999. Yeşil Gübreleme. ETO Derneği. Ekolojik Tarım Eğitimi Ders Notları. Kasım 1999, 60 – 78.
- Bgilla, J.M. ve Oosternuis, D.M. 1997. Effect of seed treatment with a plant growth regulator on the emergence and growth of cotton (G:Hir.L.) Seedlings Field Crop Abs.50.5.3339.

- Brar, Z. S., Sing, N., Kaul, J. K., and Naib-Singh., 1993. Studies on Nitrogen in American Cotton (*G. hirsutum* L.). *Journal of Cotton Research and Development*. 7:2, 235-239; 4 ref.
- BÜGEM, 2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler/2019>.
- Coşkun, M. ve Vural, M. 2003.GAP'ta genel tarla tarımı. İmaj Ofset, 2. Baskı, Şanlıurfa.
- Coşkun, M, Öktem, A.G., Tarini, M., Almaca, N.D., Saraçoğlu, M., Vural, M. ve Kizilkaya, R., 2009. Şanlıurfa Tektek Tarla Koşullarında Ekim Nöbeti Sisteminde Farklı Miktardaki Organik Gübre Kullanılarak Yetiştirilen Ekolojik Pamuğun Verim Ve Kalite Özellikleri.1.GAP Organik Tarım Kongresi Kitabı, Sayfa44-55, Şanlıurfa.
- Coşkun,M., Doğan, A.T., 2013. " EKOLOJİK PAMUK RAPORU",GAP Organik Tarım Kümelenme Projesi Tekstil Çalışma Grubu , GTHB , Müsteşarlık Düzeyindeki Toplantıda Sunulmuş Yayınlanmış Rapor, Nisan, Ankara.
- Denver C. 1984. Effects of intensive Green Manure Cropping on Restoring Soil Productivity for National Cotton Council of America, 1984.327-329.
- Dinç, U. 1988. Güneydoğu Anadolu Topraklar ( GAT ) 1. Harran Ovası, TÜBİTAK Tarım ve Ormanlık Araştırma Projesi No: TOAG -433, Adana.
- FiBL, & IFOAM. (2019. The World of Organic Agriculture Statistics &
- FiBL, 2018. Research Institute of Organic Agriculture: <https://statistics.fibl.org/world/key-indicators-world.html>
- Gürel A., Akdemir H., ve Karadayı H. B., 2001. Doğal Renkli Elyafı Pamukların Ege Bölgesi Koşullarında Üretilme Olanakları, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Cilt II, Sayı I, 56-70 s. İzmir.
- Haliloğlu, H., 1999. Harran Ovası Koşullarında Farklı Azot Dozlarının Pamukta (*G. hirsutum* L.) Çiçeklenme ve Meyvelenme Düzenine, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi.HR.Ü. Ziraat Fakültesi. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Şanlıurfa.
- ICAC,2017. .(ICAC, World Cotton Statistics,2017
- ICAC,2018. World Cotton Statistics,2018/19 Outlook, Dec., 2018.
- IFOAM,2009. Annual Report, One Earth, Many Minds.
- IFOAM, 2017. The World of Organic Agriculture. Another Record Year For Organic Agr, Worldwide. International Cotton Advisory Committee, 2009. K. Soreat NW, Suite 702, Was. DC USA.
- KHŞAEM. 1994. TSK Araştırma Yıllığı, Şanlıurfa.Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Oğlakçı, M., Yağmur, M., Alkaş, İ., Kaya, M., A., Aşıcı, İ., 1983. Azot ve Su Fak. Pamuk Verimi, Kal. ve Beyaz Sinek (*Bemisia tabaci*) Pop. Üzerine Etkisi. *TOB Pamuk Araş. Derg.* Ankara.
- Rankov, V. Ve Ark. 1991. Effect of organic fertilization on microbiological activity of strongly leach meadow cinnamonic soil. *Pochvoznanie Agrokimiya*, 26 (5-6).
- Sağlamtimur, T., Rankov, V. Ve arkadaşları . 1991. Effect of organic fertilization on microbiological activity of strongly leach meadow cinnamonic soil. *Pochvoznanie Agrokimiya*, 26 (5-6).
- Tarakçıoğlu, I., 2005. Organik Pamuk: Fantezi Mi, Fırsat Mı? Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası Aylık Dergisi (Eylül 2005 sayısı).
- Selçuk, S. 1978. Menemen Ovası koşullarında Fiğ Bitkisinin yeşil gübre değerinin tesbiti. *Toprak-Su Genel Müd. Bölge Toprak-Su Araş. Enst. Müd. Yay.57 Menemen / İzmir*.

TİM. 2004. Tarım master planı. TKB Tarım İl Müdürlüğü, Şanlıurfa.

Tüik, 2009. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> /2009.

Tüik, 2007. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> /2007.

Tüik, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> /2007.

## ORGANİK MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ANAÇ VE ÇEŞİT SEÇİMİNİN ÖNEMİ

Derya KILIÇ<sup>1</sup>, Oğuzhan ÇALIŞKAN

### Özet

*Bu çalışma organik meyve yetiştiriciliğinde anaç ve çeşit seçiminde dikkat edilmesi gerekli önemli hususları irdelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yumuşak çekirdekli elma ve armut, sert çekirdekli kiraz ve erik türlerine ait çeşit ve anaçların organik yetiştiriciliğe uygunluğu incelenmiştir. Organik meyve yetiştiriciliğinin başarılı olarak sürdürülmesinde, ekolojiye uygun ve ekonomik değeri yüksek olan çeşitler yanında toprak kaynaklı hastalık ve zararlılara dayanıklı, farklı toprak koşullarına adaptasyonu yüksek anaçların kullanılması en kritik faktörlerdir. Bu kapsamda, organik elma, armut, kiraz ve erik yetiştiriciliğinde ekoloji temel alınarak çeşit ve anaç seçiminde göz önünde tutulması gerekli koşullar tartışılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Organik meyve, anaç ve çeşit seçimi, yetiştiricilik

## Importance of Rootstock and Variety Selection in Organic Fruit Production

### Abstract

*This study was carried out in order to examine the important issues that should be considered in the selection of rootstocks and varieties in organic fruit growing. For this purpose, apple and pear from pome fruit and the varieties and rootstocks of cherry and plum species from stone fruit were investigated for organic cultivation. Varieties that are suitable for certain agroecosystems and have high economic value as well as use of rootstocks resistant to soil-borne diseases and pests, adaptation to different soil conditions are the most critical factors in economically successful and sustainable organic fruit cultivation. In this context, the necessary conditions to be considered in the selection of varieties and rootstocks are discussed on the basis of ecology in organic apple, pear, cherry and plum cultivation.*

**Keywords:** Organic fruit, rootstock and cultivar selection, cultivation

---

<sup>1</sup> Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, HATAY

## GİRİŞ

Organik Bahçe Bitkileri ürünlerinin yetiştiriciliği tarımsal ekonomi içerisinde en hızlı büyüyen sektörlerden biridir (OTA, 2005). Dünya genelinde sürdürülebilir tarım sistemlerine olan ilginin artması bu büyümenin en önemli etmenidir (Delate ve ark., 2008).

Uzun yıllardır, meyve yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere, farklı özelliklere sahip anaçlar geliştirilmektedir ve bu anaçların her birinin toprak koşullarına adaptasyonu, hastalık ve zararlılara toleransı, üzerine aşılana çeşidin büyümesine, gelişimine ve meyve verim ile kalitesine etkileri birbirinden farklılık göstermektedir (Marini ve ark., 2000; Stefanelli ve ark., 2009).

Organik meyve bahçesi tesis ederken, yetiştirilmesi istenen türü, çeşidi ve anaçı doğru ekolojide yetiştirmek oldukça önemlidir. Bunun yanında tesis edilecek arazinin toprak özellikleri, sulama durumu ve ekonomik önemi olan standart çeşitlerin ve anaçların seçimine de dikkat edilmelidir. Toprak verimliliğinin sürdürülebilir şekilde artırılmasına yönelik uygulamalara önem verilmeli, bitki sağlığı için doğal ve ekosisteme zarar vermeyen ürünlerin kullanması gerekmektedir (Kienzle ve Kelderer, 2016).

Bu çalışma, organik elma, armut, kiraz ve erik yetiştiriciliğinde anaç ve çeşit seçiminde dikkat edilmesi gerekli önemli hususları irdelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

## ORGANİK ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÇEŞİT VE ANAÇ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Organik meyve yetiştiriciliğinde yetiştirilmesi düşünülen çeşidin tüketici tercihlerine uygun ve ekonomik değerinin yüksek olmasına dikkat edilmelidir. Organik yetiştiricilik yapılan alanlarda kimyasal mücadele mümkün olmadığı için çeşit tercihinin doğru yapılabilmesinde çeşitlerin hastalık ve zararlılara hassasiyeti de göz önünde bulundurulmalıdır (Lind ve ark., 2003). Seçilen çeşitlerin bölgesel performansları iklim ve toprak yapısından dolayı farklılık göstereceğinden, organik meyve yetiştiriciliğine başlamadan önce, özellikle yeni çeşitlerde, adaptasyon çalışmalarına öncelik verilmelidir. Organik meyve yetiştiriciliğinde birden fazla çeşit ile bahçe kurularak, pazarlama riski en aza indirilebilir, ancak çok fazla çeşitle organik meyve yetiştiriciliği yapılmamalıdır.

Lind ve ark. (2003) tarafından organik yetiştiricilik için bazı elma çeşitlerinin yetiştirilme potansiyelleri konusunda incelemeler yapılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Organik yetiştiricilik için bazı elma çeşitlerinin değerlendirilmesi

Hasat	Çeşitler	Pazar Durumu	Neden Tavsiye edilir
Erkenci (Temmuz - Ağustos)	Summerred,	İyi-zayıf	
	Delbarestivale	İyi	Kara leke dayanıklıdır.
	Vista Bella, Jersey mac,	Yerel pazarlar orta	Verimi yüksektir.
	Astramel, Sommerregent, Early Gold, Arkcham, Sunrise	Yerel Pazar	Hastalıklara toleranslı oldukları için uygundur.
Orta geççi (Eylül)	Elstar, Gala, McIntosh	Çok iyi-İyi	Hastalıklara toleranslı oldukları için uygundur.
	Ariet, RubINETTE, Fiesta, Greensleeves	İyi -Orta	Kara lekeye kısmen dayanıklı, verimi iyidir.

	Ecolette, Santana, Rubinola, Rosana, Resi, Remo, Rajka, Remo	İşleme sanayisi ve Sirke için uygun	Kara lekeye dayanıklıdır.
Geççi ( Ekim)	Golden Delicious, Idared, Jonagold	İyi	Yaz dönemi sıcak olan bölgelere tavsiye edilir.
	Gloster, Granny Smith, Florina, Delbard Jubile, Fuji, Braeburn	İyi	Organik için GS ve FL'na tavsiye edilemez.
	Meran, Elise, Pinova, Topaz, Otava, Goldstar, Delorina, Enterprise	İyi	Organik yetiştiricilik için değerlendirme aşamasındadırlar.

Araştırmacılar, geç dönemde olgunlaşan Granny Smith ve Florina çeşitlerinin organik yetiştiricilikte kullanımının kısıtlı olacağını, Golden Delicious, Idared ve Jonagold çeşitlerinin yaz sıcaklığı yüksek olan bölgelere uygun olacağını belirtmişlerdir. Delbarestivale, Sommerregent, Elstar, Fiesta, Boskoop, Kronprinz Rudolf, Pinova, Elise, Delbard, Jubile, Meran, Jonagold ve Idared çeşitlerinin meyve kalitesi bakımından ön plana çıktıklarını, Delbarestivale çeşidinin kara leke ve mildiyö hastalıklarına 'biraz hassas', Piros çeşidinin ateş yanıklığına 'orta derece hassas', Elstar çeşidinin periyodisite ve kara lekeye, Fiesta çeşidinin kanser ve ateş yanıklığına 'hassas', Boskoop çeşidinin soğuk zararına ve acı beneğe 'hassas', Kronprinz Rudolf çeşidinin karalekeye 'hassas', Jonagold çeşidinin hem karalekeye hemde acı beneğe 'hassas', Idared çeşidinin ateş yanıklığına 'hassas' olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, Delbarestivale, Sommerregent, Elstar, Roter, Boskoop gibi çeşitlerin organik elma yetiştiriciliği için daha uygun olduklarını ifade etmişlerdir (Çizelge 1).

Elma ıslah programlarında farklı hastalık ve zararlılara yönelik olarak ıslah programları yürütülmektedir. INRA Anger ıslah programında ateş yanıklığına toleranslı *Malus floribunda* 821 türü ile Morgenduft, Starking Delicious, Golden Delicious, Jonathan ve Florina çeşitleri arasında melezleme çalışmaları yapılmıştır. Bu programdan, ateş yanıklığına tolerant, mildiyöye çok az hassas, orta ve iyi düzeyde koyu kırmızı renk oluşturan, periyodisite göstermeyen çeşit adaylarının geliştirildiği belirtilmiştir (Lind ve ark., 2003). Ayrıca, Delorina, Blushing Golden ile Florina çeşitlerinin melezlemelerinden Harmonie isimli bir çeşidin geliştirildiğini ve bu çeşidin ateş yanıklığına tolerant, mildiyöye çok az hassas, iyi meyve kalitesine sahip, meyve boyutları iyi ve orta büyüme özelliğinde olduğunu bildirmişlerdir. CPRO-DLO ıslah programında, Ecolette (ElstarxPrima melezi), Santana (ElstarxPriscilla melezi) olan iki çeşit geliştirmiştir. Strizovice U. Holovousy ıslah programında Otava (ShampionxJolana melezi), Rubinola (Primax Rubin melezi), Rosana (JolanaxLord Lambourne melezi), Topaz (RubinxVanda melezi), Rajka (ShampionxKatka melezi), Goldstar (RubinxVanda melezi); Dresden-Pillnitz ıslah programında Retina (ApolloxBX44/2 melezi), Reanda ( Remo James GrievexBX 44/14 melezi), Reglindis (James Grievex BX44/18 melezi) ve Vigalzone di Pergine meyvecilik araştırma enstitüsündeki ıslah programında ise Golden Lasa (Gould GoldenxP.R.I. melezi), Golden Mira (Coop 17x Perleberg melezi) ve Golden Orange (Gould GoldenxXP.R.I. melezi) çeşitlerinin geliştirildiği bildirmiştir (Lind ve ark. 2003;Spornberger ve ark., 2017).

Günümüzde elmalarda farklı kullanım amacıyla birçok anaç geliştirilmiştir. Büyüme özelliklerine göre bodur (M9, M26, G11, G16, G41), yarı bodur (M4, M7, MM106, MM111) ve kuvvetli büyüme özelliğinde (M11, M25) anaçlar yetiştiricilikte kullanılmaktadır. Ticari elma yetiştiriciliğinde bodur büyüme özelliğinde ve erken meyveye yatması nedeniyle M9 anaçı en çok

tercih edilen anaçtır. Ancak M9, fakir topraklara ve topraktaki oksijen eksikliğine hassas olmasının yanı sıra düşük sıcaklıklara, kuraklığa, ateş yanıklığına ve pamuklu bite çok hassas bir anaçtır. Bu nedenle organik yetiştiricilik için bu anaç tercih edilirken belirtilen faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. M26 anacının toprak seçiciliği M9 göre daha azdır. Toprağa tutunması M9 anacına göre daha iyidir. Ayrıca M9'dan daha fazla büyüme özelliği göstermektedir (Lind ve ark., 2003). Kış soğuklarına toleranslılık olarak Geneva (Cummins ve Aldwinkle, 1974) ve Vineland (Moran ve ark., 2018) anaçları daha toleranttır. Moran ve ark. (2018), New York şartlarında Geneva serileri (G41 ve G30) ile Vineland (Elfving ve ark. (1993) serilerinin M7 ve M9 anaçlarına kıyasla kış soğuklarına daha tolerant olduğunu belirtmişlerdir. Sert kış soğuklarının ardından 10° C üzerine çıkan sıcaklıklar bitkilerin erken uyanmasına ve ilkbahar geç donlarından elmaların ciddi zarar görmesine neden olabilmektedir (Caprio ve Quamme, 1999). M9 ve G3902 anaçları ilkbahar geç donlarına daha az dayanıklı iken, 5257 anacı ise oldukça hassas olduğu Moran ve ark. (2018) tarafından belirtilmiştir. Bu bakımdan, G.30, G.41, G.814 ve G.4292 anaçları ilkbahar geç donlarına dayanıklı olduğu saptanmıştır. Görüldüğü üzere, elma yetiştiriciliğinde bazı anaçların (M9, MM111 ve MM106 gibi) ön plana çıktığı görülmekle birlikte üreticinin tüm taleplerinin karşılayacak tek bir anaç bulunmamaktadır. Bu amaçla mevcut anaçların geliştirilmesi gerektiği birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir. Bu nedenle, anaç ıslahı birçok istenilen özellikleri (sürgün büyümesinin kontrol edilmesi, ürüne daha erken yatması, periyodisitenin azaltılması, meyve kalitesinin artması, kış soğuklarına, hastalık ve zararlılara dayanıklılığın geliştirilmesi gibi) bir anaçta toplama amacı gütmektedir (Lind ve ark., 2003). M9 klon anaçları (T337, Fleuren 56, M9 EMLA, Pajam 1, Pajam 2, Nicalai Klonları ve Burgmer Klonları) bu düşünce ile ıslah programlarında geliştirilmeye devam etmektedir (Lind ve ark., 2003).

#### Çizelge 2. Yeni elma anaçlarının bazı özellikleri

Anaçlar	Orjini	Büyüme	Özellikleri
T337	Hollanda	M9	Avrupa'da standart anaçtır.
Fleuren 56	Hollanda Fleuren fidanlığı	< M9, T337	Yüksek verimli, verimli topraklarda renklenmeyi sağlamaktadır.
M9 EMLA	Tüm Avrupa	> M9, T337	Virüsle bulaşık olmayan M9 anacıdır.
Pajam 1	Fransa CTIFL	M9, T337 kadar	Verimli topraklarda yüksek verimlidir.
Pajam 2	Fransa CTIFL	>M9, T337	Yeniden dikim için M9 dan iyidir.
Nicolai klon (8, 13,19,29)	Belçika	>M9, T337	Çok verimli, çeşidi ürüne erken yatırmaktadır.
Burgmer klon (B719, 751, 984, 756)	Almanya Burgmer Fidanlığı	< M9 T337	Verimi iyi, virüsle bulaşık değildir.

#### ORGANİK ARMUT YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÇEŞİT VE ANAÇ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Son yıllarda, armut meyvesine olan tüketici talebi organik armut yetiştiriciliğinde de önemli gelişmelerin yaşanmasına neden olmuştur. Armut yetiştiriciliğinde iklim, önemli kriterden biridir. Kış soğuklarına elma kadar dayanıklı olmayan armutta istenilen yeme kalitesi için ılıman

bölgelerde yetiştiricilik tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte, organik armut yetiştiriciliği yapılacak alanlarda ilkbahar geç don riskine dikkat edilmelidir.

Yetiştiriciliği yapılan armut çeşitlerinin sayılarının az olması organik yetiştiricilik için tavsiye edilebilecek çeşitleri de azaltmaktadır. *Precoce de Tavouk* ve *Conference* çeşitleri ateş yanıklığına oldukça hassas olmakla birlikte, tüketim taleplerini karşılayabilen *Harro Sweet* çeşidi dayanıklı, *Verdi* ve *Alexander Lukas* çeşitleri ise hassasiyeti düşük çeşitlerdir (Lind ve ark., 2003). Organik armut yetiştiriciliği için en uygun çeşitler olarak *Conference*, *Alexander Lukas* ve ateş yanıklığına dayanıklı olarak geliştirilen *Harro Sweet*'tir (Çizelge 3).

Armut çeşitleri, çoğunlukla, kendine tozlanma göstermedikleri için mutlaka tozlayıcı çeşit ile birlikte bahçe tesisi yapılmalıdır. *Conference* çeşidi için en iyi tozlayıcı çeşit *Doyenne de Cornice* dir.

Çizelge 3. Önemli armut çeşitlerinin özellikleri

Çeşitler	Avantajı	Dezavantajı	Ayva Anacı İle Uyuşması	Ateş Yanıklığı
<b>Précoce De Trevoux</b>	Verimi İyi, Partenokarp	Meyve Boyutu, Kumlulaşma	Ara anaç ile daha iyi	Çok Hassas
<b>Clapp's Favourite</b>	Meyve Boyutu Orta, Dona Uyuza Orta Dayanıklı, Dona Dayanıklı	Güçlü Büyüme, Yumuşama Olduğunda Meyve Dökümü Olmakta	Ara anaç ile iyi	Orta
<b>Williams' Bon Chrétien</b>	Verimi İyi, Partenokarp, Meyve Çok Amaçlı Kullanılır	Psylla Pyricola, Uyuza Dayanıklı Değil, Periyodisite Gösterir	Ara anaç ile iyi	Orta
<b>Louise Bonne</b>	Çok Verimli	Uyuza Dayanıklı Değil, Periyodisite Gösterir	İyi	Orta
<b>Kaiser Alexander</b>	Verimi Yüksek, Taşımaya Dayanıklı	Uyuza Hassas, Sülfüre Hassas	Sadece ara anaç ile iyi	?
<b>Concorde</b>	Verimi Yüksek, Pas oluşumu Az	Depolamadan Sonra Conference İle Benzer Yeşilimsi Sarı Renkte	İyi	Orta
<b>Conference</b>	Verimi Yüksek, Kaliteli, Uyuza Dayanıklı	Meyve Şekli	Ara anaç ile iyi	Orta
<b>Alexander Lukas</b>	Verimi Yüksek, Uyuza Dayanıklı, Depolamaya Dayanıklı	Bakteriyel Kanser	İyi	Hassas
<b>Doyenne Du Comice</b>	Çok Lezzetli	Geççi, Verimi Düşük, Uyuza ve Kirece Hassas	İyi	Orta
<b>Verdi</b>	Erkenci, Verimi Yüksek	Bakteriyel Kanser, Meyve Seyreltmesi Gerekli	Sadece ara anaç ile iyi	Hassas
<b>Harro Sweet</b>	Ateş Yanıklığına Dayanıklı, Uyuza ve <i>Psylla Pyricola</i> ' ya Hassas ve 1 Yaşlı Dallarda Çiçek Oluşturur	Meyve Seyreltmesi Gerekli	İyi	Dayanıklı

Armut yetiştiriciliğinde de anaç seçimi oldukça önemlidir. *Quince A*, *Quince Adams*, *BA29*, *Quince C*, *OHF*, *Pyrodwarf* anaçları yetiştiricilikte anaç olarak tercih edilmektedir (Çizelge 4).

Günümüzde, armut yetiştiriciliğinde Quince C anacı en çok kullanılan anaç durumundadır. Özellikle yüksek pH'lı topraklarda ayva anaçları kullanıldığına yapraklarda ciddi kloroz belirtileri oluşmaktadır. Verimli topraklarda Quince A ve Quince Adams oldukça güçlü büyüme özelliğindedir. Alkali topraklarda BA29 anacı armut yetiştiriciliğinde tercih edilebilir. Quince C yoğun dikim sistemlerinde bodur anaç olarak tavsiye edilmektedir. Ancak donlara aşırı hassas olması yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır. Alexander Lukas ve OHF anaçları ile bazı armut çeşitleri uyumsuzluk görülebilmektedir. (Lind ve ark., 2003).

Çizelge 4. Bazı armut anaçlarının genel özellikleri

Anaç	Ateş Yanıklığına Hassas	Uyuşma Durumu	Büyüme Gücü	Kirece Tolerans
Çöğür	Hassas	Çok İyi	Çok	İyi
Provence Quince	Hassas	Orta	Orta	Az
BA29	Hassas	Orta	Orta	İyi
Quince A	Hassas	Orta	Az-Orta	Az
OHF	Dayanıklı	Çok İyi	Orta	İyi
Quince Sydow	Hassas	Orta	Az-Orta	Az
Quince Adams	Hassas	Orta	Az-Orta	Az
Quince C	Hassas	Orta	Az	Az
Pyrodwarf	Orta	Orta	Orta-Çok	İyi

Armut çeşitlerinin virüsle enfekteli olması durumunda, Williams, Clapp's ve Charneux gibi çeşitlerdeki gibi, anaçla uyumsuzluk problemi yaşanabilmektedir. Bu gibi durumlarda, ara anaç kullanımı günümüzde yaygındır. Doyenne du Comice armut çeşidini Quince A anacı üzerinde doğrudan yetiştirme yerine ara anaç olarak Conference armut çeşidi kullanıldığında daha başarılı yetiştiricilik yapılabilmektedir.

#### **ORGANİK KIRAZ VE ERİK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE ÇEŞİT VE ANAÇ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR**

Sert çekirdekli meyvelerde organik yetiştiricilik için çok fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Günümüzde özellikle elmada organik yetiştiriciliğin geliştirilmesine yönelik araştırmaların çok azı sert çekirdekli meyvelerde yapılmaktadır. Ancak, meyve türlerinde sağlıklı ve güvenilir gıdaya olan talebin artması yanında tarımın sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla organik yetiştiricilik konusunda yapılacak araştırmaların artırılması gerekmektedir. Sert çekirdekli meyvelerde kullanılan yüksek girdi maliyeti ve hastalık ve zararlılarla mücadelede kimyasalların kullanılma zorunluluğu dayanıklı veya düşük hassasiyetli çeşit ve anaçların geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Sert çekirdekli meyvelerden kiraz ve erik türlerinde çeşit tercihinde, bu türlerin erken çiçek açması nedeniyle ilkbahar geç donları önemli bir kriterdir. Aynı zamanda her iki türde de kendine tozlanmayan çeşitlerin yaygın olması nedeniyle tozlayıcı seçimi de önemli bir faktördür. Her iki tür içinde ilkbahar geç donlarının görülmediği ve aşırı rüzgarın olmadığı yerler bu türlerin yetiştiriciliği için seçilmelidir. Early, Meckentheim, Moreau, Charmes, Marchant, Johanna, Geisepitter, Giorgia, Starking Hardy, Giant gibi önemli kiraz çeşitleri içerisinde Geisepitter hariç diğerleri meyve çatlamasına hassastırlar. Bununla birlikte, ülkemiz kiraz yetiştiriciliğinin %90'nını oluşturan 0900 Ziraat çeşidinin de organik yetiştiricilik bakımından önemli avantajları olduğu söylenebilir. Çeşidin özellikle çatlamaya hassasiyetinin düşük olması ve hastalıklara orta düzeyde toleransının olması önemli avantajları olarak görülmektedir.

Kirazda görülen yaprak delen, monilya ve acı çürük gibi önemli mantari hastalıklar bulunmaktadır. Ayrıca, organik kiraz yetiştiriciliği için kiraz meyve sineğinin kontrolü konusundaki çalışmaların yetersiz olması ciddi handikap olarak görünmektedir. Ticari çeşitlerin çatlamaya hassas olmaları yanında monilya hastalığına karşı toleranslarının düşük olması da ciddi problem olarak karşımıza çıkmaktadır (Lind ve ark. 2003).

Kiraz yetiştiriciliğinde farklı özelliklere sahip, Weiroot klonları (W72, W.53, W158, W154, W13), Maxma14, Gisela5 gibi anaçlar organik yetiştiricilikte tercih edilebilir. Weiroot klonlarından W72 ve W53 klonları çeşidin büyüme gücünü %70-80 azaltırken, W158 klonu büyüme gücünü %50 azaltabilmektedir (Lind ve ark., 2003).

Çizelge 5. Bazı kiraz çeşitlerinin özellikleri

Çeşitler	Çiçeklenme	Büyüme Özelliği	Meyve Başlama	Çürüklüğe Hassasiyeti	Çatlamaya Hassasiyeti
Early	Erkenci	Orta	Erkenci	Düşük	Düşük
Meckenheim		Dik			
Moreau	Erkenci	Güçlü	Geççi	Orta	Orta
Merchant	Orta	Orta	Orta	Düşük	Düşük
Merton Glory	Erkenci	İyi dallanma			
Johanna	Orta	Orta	Orta	Düşük	Düşük
Geisepitter	Orta	Güçlü	Erkenci	Düşük	Düşük
Giorgia	Orta	Dik	Erkenci	Nispeten Yüksek	Orta
Starking Hardy	Orta	Orta	Erkenci	Orta	Orta
Giant	Orta	Yayvan			
0900 Ziraat	Geççi	Yayvan ve Kuvvetli	Geççi	Orta	Düşük

Bu anaçlar, erken meyveye yatma ve yüksek verim gibi olumlu özelliklere sahiptir. Maxma145 anacı erkenci ve verimli bir anaçtır. %30-40'lık bir zayıf büyüme sağlar. Ağır bünyeli topraklarda phytophthora orta düzeyde hassasiyet gösterir. Gisela5 anacı, erkenci ve yüksek verimli anaç olup, %50-60 bodurluk sağlar.

Organik erik yetiştiriciliğinde Şarka önemli virüs hastalığı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hastalık organik erik yetiştiriciliğinin sınırlandırılmasında önemli bir etmendir. Bu amaçla dayanıklı çeşitlerden Damsons çeşidi Avrupa tercih edilmektedir.

Erik anaçları Myrobalan, St Julien GF8/1, Fereley yine Şarka hastalığına dayanıklı anaçlar olarak tavsiye edilebilir (Lind ve ark. 2003). Pio ve ark. 2018 yaptığı çalışmada Okinawa şeftali üzerine Fla 87-7, Gema de Ouro, Grancoure, Harry Pickstone, Januária, Santa Rosa, ve Satsuma eriklerinin subtropik bölgelerde meyve kalite verimleri bakımında kıyasladığında Januária ve Grancoure çeşitlerini önermektedir. Erik yetiştiriciliği organik tarımda oldukça zor (ilkbahar geç donları, erik iç kurdu) olmasına rağmen Rozpara ve Glowacka (2012) Polonya'da yaptığı çalışmada *P. domestica* (Herman, Cacanska Rana) *P. salicina* (Najdiena) organik yetiştiricilik için meyve kalitesi ve verim bakımından ümit verici olarak değerlendirmekte olup bu çeşitleri önermektedir.

Organik yetiştiricilik için kullanılacak anaç ve çeşitlerin biyotik (hastalık ve zararlılar) ve abiyotik (düşük sıcaklıklar, ilkbahar geç donları, sonbahar erken donları, güneş yanıklığı) stres koşullarına dayanıklı olması önemli kriterlerdir. Bu amaçla, 1990' lı yıllarda dünyada farklı ıslah programlarında farklı hastalıklara dayanıklılık için araştırmalar başlatılmıştır. Bu programlardan

farklı meyve türlerin için umut verici sonuçlarda ortaya çıkarılmıştır. Ancak son yıllarda, ıslah programlarında modern ıslah yöntemlerinin kullanılması uzun dönemde organik yetiştiricilik için çok kritik olan klasik ıslah yöntemleriyle ilgili araştırmaları sekteye uğratma endişesi bulunmaktadır (Kienzle ve Kelderer, 2016). Bununla birlikte, organik yetiştiriciliğe uygun ıslah programlarının yürütülmeye başlanması önemli görülmektedir (Haug, 2014). Bu amaçla elma için Topaz, Santana ve Natyra çeşitleri yakın zamanda geliştirilmiştir (Kienzle ve Kelderer, 2016).

Çizelge 6. Organik erik yetiştiriciliği için uygun çeşitler

Çeşit	Ağaç Özelliği	Şarkaya Dayanıklılık	Özellikleri
<b>Herman</b>	Bodur yayvan	Toleranslı	Haziran dökümü yüksek,
<b>St. Hubertus</b>	Orta güçlülük	Toleranslı	Sadece erkenci bölgelerde Ersinger'den daha önce olgunlaşır, her yıl çekirdek oluşturmaz
<b>Katinka</b>	Bodur dikey	Hassas	Çok verimli, pişirmeye uygun
<b>Ersinger</b>	Orta güçlülük	Sadece yapraklarda	Taze tüketim ve pişirilerek tüketilir, hızlı yumuşama gösterir
<b>Cacaks Schöne</b>	Bodur dikey	Yapraklarda görülür	Ticari öneme sahip pişirilerek de tüketilir çok verimli
<b>Julia</b>	Dikey güçlü büyüme	Sadece yapraklar ve birkaç meyvede görülür	Geççi, taze ve pişirilerek değerlendirilir
<b>Auerbacher</b>	Orta güçlülük, yayvan taç yapar	Çok hassas	Pişirilerek tüketim ticaretinde önemlidir, Valsa'ya hassas, sadece kumlu topraklar için uygun, küçük meyvelere sahip
<b>Hanita</b>	Dikey büyüme ve az dallanmaya sahip	Toleranslı	Yeknesek verim, pişirilerek tüketilebilir, her zaman çekirdek oluşturmaz, Aubacher'in yetiştirildiği yerlerde başarılı değildir
<b>Ortenauer</b>	Orta güçlülükte, dallanma özelliğinde	Çok Hassas	Pişirilerek tüketilir, ağır meyve yüküne sahip, çekirdekleri iyi
<b>Cacaks</b>	Dikey taçlı, bodur	Siddetli saldırıda hassas	Aşırı meyve yükünde fox-red, lezzetli
<b>Nancy-Mirabelle</b>	Yayvan, güçlü büyüme özelliğinde	Çok dayanıklı	Taze ve pişirilerek tüketime uygun
<b>Hauszwetschke</b>	Çok güçlü büyüme özelliğinde,	Çok hassas	Daha çok pişirmeye uygun taze tüketim pazarı bulunmakta
<b>Meschenmoser</b>			Erken meyve yatmaya meyilli anaç olarak kullanılır
<b>Elena</b>	Orta güçlülükte, iyi dallanma	Toleranslı	Yeni geç olgulaşan Hohenheim çeşidi, çok lezzetli, pişirmeye uygun, kaliteli,

Bu derlemede çoğunlukla uluslararası kaynaklarda yer alan organik olarak yetiştirilen yumuşak ve sert çekirdekli meyvelere ait bilgiler sunulmuştur. Bununla birlikte, ülkemizde

organik meyve yetiştiriciliği ile ilgili bir değerlendirme yapıldığında, hem ekolojik hem de zengin meyve çeşitliliği ile önemli avantajlara sahip olduğumuz bir gerçektir. Nitekim son yıllarda organik meyve yetiştiriciliğinde önemli artışlar olduğu ve organik elma yetiştiriciliğinin hava oransal neminin düşük olduğu, özellikle karaleke hastalığı ile mücadele de sağladığı avantajlar nedeniyle, Niğde, Konya ve Aydın'da Golden Delicious, Granny Smith, Gala Grubu, Idared, Jonagold, Fuji, Braeburn çeşitleriyle; organik armut yetiştiriciliğinin Sinop, Isparta ve Aydın'da çoğunlukla Deveci çeşidiyle; organik kiraz yetiştiriciliğinin Afyonkarahisar, Konya ve Kütahya'da 0900 Ziraat çeşidiyle ve organik vişne yetiştiriciliğinin Konya, Afyonkarahisar ve Kütahya'da Kütahya ve Montmorency çeşitleriyle yapıldığı bilinmektedir.

Bununla birlikte, ekoloji ve hastalık-zararlılar dikkate alındığında elma çeşitlerinden Golden Delicious, Granny Smith, Gala Grubu, Idared, Jonagold, Fuji, Braeburn, Delbard ve armut çeşitlerinden Concorde, Conference, Harrow Sweet organik yetiştiricilik için ön plana çıkmaktadır. Özellikle organik armut yetiştiriciliğinde, OHF anaçlarının ateş yanıklığına toleranslı olması yanında kirece toleransının yüksek olması anaç seçiminde tercih edilebileceği söylenebilir. Organik erik yetiştiriciliğinde ise Hanita, Nancy- Mirabelle, Elena gibi önemli virütik hastalık olan şarkaya dayanıklı olması nedeniyle organik yetiştiricilik için ülkemiz koşullarında çalışılması gerekli çeşitler olarak görülmektedir.

### SONUÇ

Yumuşak ve sert çekirdekli meyve türlerinde organik yetiştiricilik için çeşit ve anaç seçimi oldukça önemlidir. Bu seçimi gerçekleştirirken, bahçe tesisinin yapılacağı bölgenin ekolojik koşulları dikkatlice irdelenmelidir. Bu bakımdan elmada kara lekeye tolerans olan, armutta ateş yanıklığına, kirazda çatlamaya, erikte şarkaya tolerant çeşitlerle organik yetiştiriciliğe başlanması başarılı bir yetiştiricilik için çok önemlidir. Bunun yanında, organik yetiştiricilikte hastalık ve zararlıların kontrolü ve mücadelesinde sağladığı avantajlar nedeniyle çeşidin taç büyümesini sınırlandıran bodur anaçlarla yetiştiricilik yapılmasının önemli avantajlar sağlayacaktır. Sonuç olarak ülkemizde bu meyve türlerinin organik olarak yetiştiriciliğinin yaygınlaşması için istenen türü, çeşidi ve anaç doğru ekolojide yetiştirmek oldukça en önemli kriterler olarak görülmektedir.

### KAYNAKLAR

- Caprio, J.M., Quamme, H.A. 1999. Weather conditions associated with apple production in the Okanagan Valley of British Columbia. *Can. J. Plant Sci.* 79:129-137.
- Cummins, J.N., Aldwinkle, H.S. 1974. Breeding apple rootstocks. *Hort Science* 9:13-18.
- Delate, K., McKern, A., Turnbull, R., Walker, J.T.S., Volz, R., White, A., Bus, V., Roger, D., Cole, L., How, N., Guernsey, S., Johnston, D. 2008. Organic apple systems: Constraints and opportunities for producers in local and global markets: Introduction to the colloquium. *HortScience*, 43: 6-11.
- Elfving, D.C., Schechter, I., Hutchinson, A. 1993. The history of the Vineland (V.) apple rootstocks. *Fruit Var. J.* 47: 52-58
- Haug, P. 2014. Resistente Sorten Teil 3. *Oeko-obstbau* 1, 21-2.
- [Kienzle, J., Kelderer, M. 2016. Growing organic apples in Europe. http://dx.doi.org/10.19103/AS.2016.0017.26](http://dx.doi.org/10.19103/AS.2016.0017.26) Burleigh Dodds Science Publishing Limited, 2017. All rights reserved.
- Lind, K., Lafer, G., Schloffer, K., Inner, G., Meister, H. 2003. Organic fruit growing. CABI publishing. ISBN 085199643 X.

- Marini, R.P., Anderson, J.L., Barrit, B.H., Brown, G.R., Cline, J., Cowgill, W.P., Domoto, P.A., Ferree, D.C., Garner, J., Green, G.M., Hampson, C., Hirst, P., Kushad, M.M., Mielke, E., Mullins, C.A., Parker, M., Perry, R.L., Prive, J.P., Robinson, T., Rom, C.R., Roper, T., Schupp, J.R., Stover, E., Unrath, R. 2000. Performance of 'Gala' apple on 18 dwarf rootstocks: A five year summary of the 1994 NC-140 semi-dwarf rootstock trial. *J. Amer. Pomol. Soc.* 54: 92–107.
- Moran, R.E., Peterson, B.J., Fazio, G., Cline, J. 2018. Genotypic Variation In Apple Rootstock Low Temperature Tolerance During Spring And Fall. *J. AMER. SOC. HORT. SCI.* 143(5): 319–332. <https://doi.org/10.21273/JASHS04470-18>
- OTA, 2005. Organic Trade Association. Newsletter, MA.
- Pi, R., Farias, D.H., Bianchini, F.G., Peche, P.M., Bisi, R.B. 2018. Selection of plum cultivars for subtropical regions, *Ciencia Rural, Santa Maria*, v. 48:11, e20180090, Crop Production.
- Reig, G., Lordan, J., Sazo, M.M., Hoyinga, S.A., Fargione, M.J., Reginato, G.H., Donahue, D.J., Francescotto, P., Fazio, G., Robinson, T.L. 2019. Effect of tree type and rootstock on the long term performance of 'Gala', 'Fuji' and 'Honeycrisp' apple trees trained to Tall Spindle under New York State climatic conditions. *Scientia Horticulturae* 246: 506–517
- [Rozpara, E., Głowacka, A.](#) 2012. The usefulness of stone fruit species and cultivars for organic fruit production in Poland. [Ecofruit. 15th International Conference on Organic Fruit-Growing. Proceedings for the conference, Hohenheim, Germany, 20-22.](#) pp.375-381 ref.8
- Spornberger, A., Schüller, E., Videki, E., Vegvari G. 2017. Results From A Long Term Rootstocks Trial With The Apple Cultivar 'Topaz' According To Organic Production Conditions in Eastern Austria, *Erwerbs-Obstbau*, Volume 60, [Issue 3](#), Pp 231–238
- Stefanelli, D., Zoppolo, R.J., Perry, R.L., Weibel, F. 2009. Organic orchard floor management systems for apple effect on rootstock performance in the Midwestern United States. *HortScience*, 44: 263-267.
- Weibel, F., Leder, A. 2004. Consumer reaction to the 'Flavour Group Concept' to introduce scab resistant apple varieties into the market. 'Variety-Teams' as a further development of the concept. in Foeko (Ed.), *Proceedings of the 11th Conference on Cultivation Technique und Phytopathological Problems in Organic Fruit Growing*. Weinsberg/ Germany, 196-201.

## REARING CALVES WITH COWS IN ORGANIC DAIRY HERDS

Mette VAARST<sup>1</sup>, Cynthia VERWER<sup>2</sup>, Juni Rosann E. JOHANSEN<sup>3</sup> Florence HELLEC<sup>4</sup> Kristin SØRHEIM<sup>5</sup>

### Abstract

*Dam-calf contact systems can potentially contribute to the physiology and natural behavior of calves and dams. In organic farming the four IFOAM principles put an emphasis on naturalness, health and care as well as fairness, and dam-calf contact systems meet many of these aims. However, it has been generally accepted that calves and cows are separated within few days after birth. In the project GrazyDaiSy, an international team of researchers and stakeholders are working with various forms of cow-calf systems. Interviews, case studies and on-farm studies were conducted across The Netherlands, France, Norway and Denmark. The results showed a wealth of different dam-rearing systems. In this conference contribution, we particularly consider and discuss the perspectives of the calf (drinking milk, being cared for and learning e.g. to eat feed) and cow (which is strongly motivated to take care), and how the humans perceived their dam-calf contact system: they learn to observe their animals in new ways, and generally express that they enjoy working with the dam-calf contact system. Many questions still remain unsolved in practice, and new ways of thinking dairy systems, where cows and calves and cows can be together in less restrictive ways, are still needed.*

**Keywords:** Naturalness, dam-rearing, care, fairness, milk feeding period.

---

<sup>1</sup> Mette Vaarst, Aarhus University, Denmark, mette.vaarst@anis.au.dk

<sup>2</sup> Cynthia Verwer, Louis Bolk Institute, The Netherlands, c.verwer@louisbolk.nl

<sup>3</sup> Juni Rosann E. Johansen, NORSØK, Norway, rosann.johansen@norsok.no

<sup>4</sup> Florence Hellec, INRA, France, florence.hellec@inra.fr

<sup>5</sup> Kristin Sørheim, NORSØK, Norway, kristin.sorheim@norsok.no

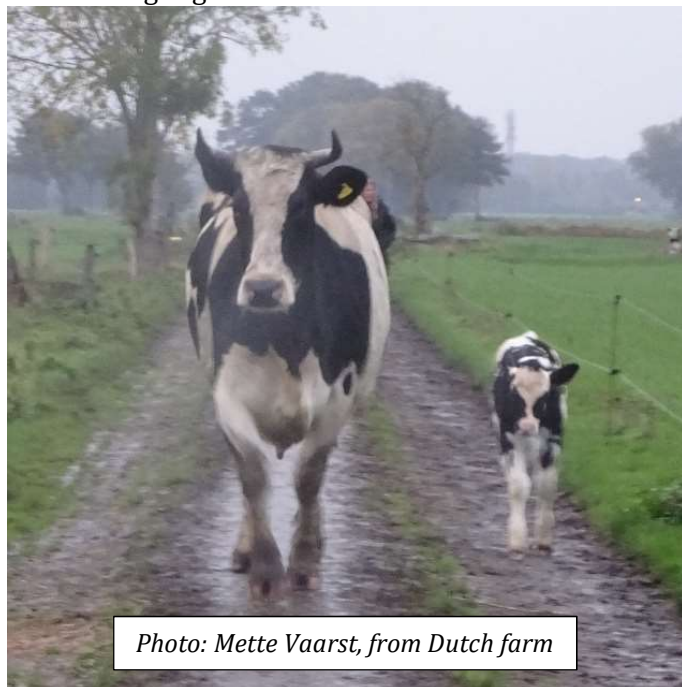
## **What are the arguments for or against dam calf contact systems in organic dairy farming?**

### Strong motivations to bond

Strong bonds between calf and dam develop within hours of birth (von Keyserling & Weary, 2007). Pre-parturient cows seek isolation to calve in sheltered areas under natural conditions (Lidfors et al., 1994). Both the dam and the calf are highly motivated for social behavior and bonding. In nature, calves stay together within the herd while they are cared for and nursed by their dam several times daily. Cows are hormonally prepared to care for their young, and nurse them until they are 6 – 12 months old. The closest resemblance to natural rearing is achieved by prolonged suckling, which is leaving calves with their dam for several weeks or months so they can suckle milk.

### The calf learns social skills

When being together with the mother in the milk herd with other cows and calves, calves learn



*Photo: Mette Vaarst, from Dutch farm*

social skills through interactions with dam and other calves, respond correctly to threats and affiliative behaviour and therefore receive less aggression (Buchli et al., 2017, Wagner et al., 2012). Furthermore, they have better learning ability (Meagher et al., 2015) and are less reluctant to eat novel food (Costa et al., 2014). Calves reared by the dam will normally suckle 5 to 9 times daily (Jensen, 2011; Fröberg and Lidfors, 2009).

Some behavioural studies also have shown that suck-led calves (with foster cows or their mother) develop less abnormal behaviour, non-nutritional sucking behaviour, i.e. sucking on objects or other individuals' body parts,

which otherwise sometimes are seen in dairy calves. Calves that were fed with an artificial teat (Fröberg and Lidfors, 2009 and others) had a higher risk of developing cross-sucking than suckling calves, that seldom performed cross-sucking.

### Less diseases are often seen

Calves in a prolonged suckling treatment have been found in different studies to have a lower disease incidence and mortality than artificially reared calves. Diarrhoea, a major cause of death in calves, was found to cause fewer problems in suckling systems than in artificial rearing (Wagenaar and Langhout, 2007). Moreover, the incidence that calves had to be treated for diarrhoea had a tendency to decline with the age at which separation from the dam took place when this was varied from six hours to four days (Weary and Chua, 2000). Although it is sometimes suggested that the ad libitum supply of milk leads to diarrhoea (Roth et al., 2009), other studies where calves had ad libitum milk supply failed to find (Jasper and Weary, 2002) or did not mention (Hammell et al., 1988) this result.

### Calves often grow faster

In addition, calves grow faster when they are allowed to suckle (Bar-Peled et al., 1997; Flower and Weary, 2001; Grøndahl et al., 2007; Metz, 1987; Roth et al., 2009), although one study reported similar daily weight gain for artificially reared and suckling calves (Fröberg et al., 2008). Ten days of prolonged suckling resulted in a higher growth rate at the age of two months compared to artificially reared calves (Metz, 1987). Furthermore, cows that suckled as a calf have been reported to have a higher average weight gain until conception, an earlier age of conception and a tendency to have a higher milk production during their first lactation (Bar-Peled et al., 1997). Another study reported similar weight gain but heavier calves at one year of age in a suckling system compared to artificial rearing (Wagenaar and Langhout, 2007). Most studies compared prolonged suckling to restricted (artificial) milk feeding practices. However, other findings suggest that even calves that were housed with the dam but prevented from suckling grow faster than artificially reared calves, implying that the mere presence and behaviour of the dam enhances calf growth (Krohn et al., 1999).

In relation to the organic principles, one can argue that rearing calves together with their mothers meets the principles in multiple ways. One of the first aspects related to this question will be in the idea of 'naturalness' which is a carrying principle for organic animal rearing. 'Naturalness' is among others



*Photo: Ibrahim Ak, from Turkish farm*

deeply embedded in the principle of care and precaution: if we as animal keepers follow the 'most natural way' for animals, we leave it up to the animals to guide us. This will enable us to keep them in a way, which will allow them to function and meet their own needs, and ultimately 'live a life worth living'. Long-term dam-calf contact have been shown to be beneficial for cow and calf health (Krohn, 2001), although there might be challenges such as exposure to gastrointestinal strongyles (GIS). However, mixing susceptible calves with older cattle is expected to reduce GIS contamination at pasture and could benefit calf growth (Merlin et al., 2016), immunity, and milk production (Ravinet et al, 2014). Dam-calf contact systems are more in accordance with the organic principles

### **Why do farmers not keep calves with their dams?**

One of the standard answers to this is about milk production. The calf is estimated to drink up to 15 liters of milk per day, and this is often articulated as a 'loss', indicating that we build current practice on a common understanding that the milk is for the farmers and for consumption, and the farmers 'give' the milk to the calves. On the other hand, dam-reared calves have higher weight gains (Grøndahl et al., 2007), which improves later milk production (Soberon et al., 2012). Milk intakes are reported to be lower in half-day systems (7-12 kg/day) than in full-time systems (20 kg/day; Johnsen et al., 2016). Dam-rearing with only part-time contact is much less studied, but suggested to be feasible for dairy production (Johnsen et al., 2015a & 2016). However, it may be questioned if the benefits of part-time contact are equally good as full-time contact. On the other hand, the presence of the mother reduces the effect of human handling (Krohn et al., 2003), and thus part-time calves may respond better to human handling than full-time calves.

Another argument is that separation is often described as stressful and traumatic, for the calves, cows as well as the farmers. Instant weaning and separation from the dam after staying together during weeks or months have shown to stunt calf growth and cause intense acute distress for both cow and calf. This can be noticed when seeing the increased locomotion and vocalizations, which are interpreted as a search for each other, and wanting to re-unite. This distress is both challenging the animals' welfare. In some settings, it has been argued as a main argument from some dairy farmers to avoid keeping cows and calves together. Some dairy farmers, however, have dam-calf contact systems and developed alternative weaning treatments that seem to diminish this type of distress. For example, to reduce this stress of separation at weaning, stepwise processes have been explored using fences (Price et al., 2003; Johnsen et al., 2015b) or nose-flaps (Loberg et al., 2008; Haley et al., 2005; Ungerfeld et al. 2015), to first break the nutritional and then the social bond. This means that calves are e.g. first weaned by means of a nose-flap or fence-line separation from the dam and the dairy herd, before they are separated physically from their dam.

### **Four important perspectives in dam-rearing systems: calf, cow, humans and systems**

When considering the arguments for introducing a dam-rearing system, and finding ways to organise it in practice to fit the context and work in the best way possible, four main perspectives were brought forward by interviewed actors in Norway, France, The Netherlands and Denmark: calf, cow, farmers and farming system.

### **For the calf, milk feeding, care and learning are important qualities in dam-rearing systems**

Three important qualities in dam-rearing systems were described from animals' perspective: 1) nutrition, 2) care, and 3) learning.

The farmers' choices and priorities in the system will determine how these qualities are highlighted in the system, and they are very much influenced by the perceptions of the farmers and persons involved at any given farm. A focus on feeding milk at the right temperature and directly suckled from the cow, could for example motivate the choice of systems with part time and strongly restricted contact between cow and calf, e.g. two times two hours daily access. Others focused on care and learning, and perceived the calves to need the care from the cow, and to learn from being part in the system. Those farmers would favour a system where mother cow and calf were together with as little restriction as possible, although such systems may require more

efforts to organize and keep the overview in. The interviews showed that the needs of the calf seemed to be more in focus and of higher priority than the natural needs and the motivation of the mother cow.

**The farmers could also question ‘What is natural in dairy farming nowadays?’**



*Photo: Ibrahim Ak, from Turkish farm*

Many of the interviewed farmers raised questions to the ‘naturalness’ in dam-rearing systems. They emphasised that there were many ‘unnatural elements’ in today’s dairy farming, such as the very high milk yields of dairy cows, the deep udders which were difficult for newborn calves to suckle from, or the busy life in dairy herds, which could be dangerous and maybe also not give a newborn calf sufficient peace to rest. The farmers told that they would like to get better advice on how to organise systems where the access between cow and calf gives as little restrictions as possible and ‘mimic’ natural behaviour, and how systems could be more friendly to both calves and cows.

### **FINAL DISCUSSION**

Dam-calf rearing will be a new practice in many organic dairy herds, which will require changes in daily practices and long-term priorities. It will be different solutions in different countries, as well as in different farms. However, it will be very useful to continue to work with these questions across countries. New risks may occur in new situations, and farmers need to observe and interact differently. Perceptions, experience and strategies shape the priorities of individual farmers, and advisors and colleagues may be influential partners to the farmers. Hence, besides technical aspects, transition to new innovative practices needs changes in human and social perceptions and actions (Padel et al., 2015; Ivemeyer et al., 2015). These transition processes towards implementing new practices needs description across contexts, so that barriers and practical solutions are found. The transition process itself may also need guidance, involvement, and context-specific orientation of research, e.g. using feedback loops and project elements enhancing common learning of researchers and stakeholders. This will minimize risks, support development towards resilient and robust dairy farming and stimulate farmers to take ownership and shape innovative strategies and context-relevant practices.

### **Acknowledgement**

The authors acknowledge the financial support for this project provided by transnational funding bodies, being partners of the H2020 ERA-net project, CORE Organic Cofund, and the cofund from the European Commission. Furthermore, we are grateful to all the actors who participated in this research by giving interviews and discussion points, and participate in our studies.

## REFERENCES

- Bar-Peled, U., Robnizon, B., Maltz, E., Tagari, H., Folman, Y., Bruckental, I., Voet, H., Gacitua, H., Lehrer, A.R., 1997. Increased weight gain and effects on production parameters of Holstein heifer calves that were allowed to suckle from birth to six weeks of age. *Journal of Dairy Science* 80, 2523–2528.
- Buchli, C, Raselli A, Bruckmaier R, Hillmann E. 2017 Contact with cows during the young age increases social competence and lowers the cardiac stress reaction in dairy calves *Appl Anim Behav Sci* 187: 1–7
- Costa JHC, Daros RR, von Keyserlingk MAG., Weary DM. 2014. Complex social housing reduces food neophobia in dairy calves. *J. Dairy Sci.* 97: 7804-7810
- Flower F., Weary D.M. (2001). Effects of early separation on the dairy cow and calf: 2. Separation at 1 day and 2 weeks after birth. *Applied Animal Behaviour Science*, 70, 275–284
- Frøberg S, Lidfors L. 2009. Behaviour of dairy calves suckling the dam in a barn with automatic milking or being fed milk substitute from an automatic feeder in a group pen. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 117: 150-158
- Frøberg S., Gratte E., Svennersten-Sjaunja K., Olsson I, Berg C., Orihuela A, Galina C.S., García B., Lidfors L. (2008) Effect of suckling ('restricted suckling') on dairy cows' udder health and milk let-down and their calves' weight gain, feed intake and behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 09; 113 (s 1-3): 1-14.
- Grøndahl AM, Skancke EM, Mejdell CM, Jansen JH. 2007. Growth rate, health and welfare in a dairy herd with natural suckling until 6–8 weeks of age: a case report. *Acta Vet. Scand.* 49.
- Haley D, Bailey D, Stookey J. 2005. The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate. *J. Anim. Sci.* 83: 2205–2214
- Hammell K.L., Metz J.H.M., Mekking P. (1988). Sucking behaviour of dairy calves fed milk ad libitum by bucket or teat. *Applied Animal Behaviour Science*, 20, 275–285.
- Ivemeyer, S., Bell, N.J., Brinkmann, J., Cimer, K., Gratzer, E., Leeb, C., March, S., Mejdell, C., Roderick, S. Smolders, G., Walkenhorst, M., Winckler, C., Vaarst, M. (2015) Farmers taking responsibility for herd health development—stable schools in research and advisory activities as a tool for dairy health and welfare planning in Europe. *Organic Agriculture*, 5:2, 135-141.
- Jasper, J., Weary, D.M., 2002. Effects of ad libitum milk intake on dairy calves. *Journal of Dairy Science* 85, 3054–3058.
- Jensen M.B. 2011. The early behaviour of cow and calf in an individual calving pen. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 134: 92-99
- Johnsen JF, de Passille AM, Mejdell CM, Bøe KE, Grøndahl AM, Beaver A, Rushen J, Weary DM. 2015a. The effect of nursing on the cow–calf bond. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 163: 50-57
- Johnsen, J.F., Ellingsen, K., Grøndahl, A.M., Bøe, K.E., Lidfors, L., Mejdell, C.M. (2015b): The effect of physical contact between dairy cows and calves during separation on their post-separation behavioural response. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 166, 11-19.
- Johnsen, J.F., Zipp, K.A., Kälber, T., de Passillé, A.M., Knierim, U., Bath, K., Mejdell, C.M. (2016): Is rearing calves with the dam a feasible option? – Current and future research. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 181, 1-11.  
<http://orgprints.org/35418/1/NORS%C3%98K%20RAPPORT%20%20Separasjon%20a v%20ku%20og%20kalv.pdf>

- Krohn C.C., Foldager J., Mogensen L. (1999). Long-term effect of colostrum feeding methods on behaviour in female dairy calves. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A, Animal Science*, 49, 57–64.
- Krohn CC. 2001. Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows—a review. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 7: 271–280
- Krohn, C.C., Boivin, X., Jago, J.G., 2003. The presence of the dam during handling prevents the socialization of young calves to humans. *Applied Animal Behaviour Science* 80, 263–275.
- Lidfors, L.M., Moran, D., Jung, J., Jensen, P., Castren, H. (1994): Behaviour at calving and choice of calving place in cattle kept in different environments. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 42, 11-28.
- Loberg J. M., Hernandez C. E., Thierfelder, T., Jensen, M.B., Berg, C., Lidfors, L. (2008): Weaning and separation in two steps – a way to decrease stress in dairy calves suckled by foster cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 111, 222-234.
- Meagher RK, Daros RR, Costa JHC, von Keyserlingk MAG, Hötzel MJ; Weary DM. 2015. Effects of Degree and Timing of Social Housing on Reversal Learning and Response to Novel Objects in Dairy Calves. *PLoS ONE* 10(8): e0132828. doi:10.1371/journal.pone.0132828
- Merlin, A., Chauvin, A., Madouasse, A., Froger, S., Bareille, N., Chartier, C. (2016). Explaining variability in first grazing season heifer growth combining individually measured parasitological and clinical indicators with exposure to gastrointestinal nematode infection based on grazing management practice. *Vet. Parasitol.* 225, 61-69.
- Metz J. (1987). Productivity aspects of keeping dairy cow and calf together in the post-partum period. *Livestock Production Sciences*, 75, 385–394.
- Padel, S., Vaarst, M., Zaralis, K. 2015. Supporting Innovation in Organic Agriculture: A European Perspective Using Experience from the SOLID Project. *Sustainable Agriculture Research*, 4:3, 32-41.
- Ravinet, N., Bareille, N., Lehebel, A., Ponnau, A., Chartier, C., Chauvin, A. (2014). Change in milk production after treatment against gastrointestinal nematodes according to grazing history, parasitological and production-based indicators in adult dairy cows. *Vet. Parasitol.* 201, 95-109.
- Roth B.A., Barth K., Gyax L., Hillmann E. (2009). Influence of artificial vs. mother-bonded rearing on sucking behaviour, health and weight gain in calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 119, 143–150.
- Price E O, Harris JE, Borgwardt RE, Sween ML, Connor JM. 2003. Fenceline contact of beef calves with their dams at weaning reduces the negative effects of separation on behavior and growth rate. *J. Anim. Sci.* 81: 116-121
- Soberon F, Raffrenato E, Everett RW, Van Amburgh ME. 2012. Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *J. Dairy Sci.* 95: 783–793
- Ungerfeld, R., Hötzel, M.J., Quintans, G. (2015): Changes in behaviour, milk production and bodyweight in beef cows subjected to two-step or abrupt weaning. *Animal Production Science* 55, 1281–1288.
- von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M. (2007): Maternal behaviour in cattle. *Hormones and Behavior*, 52, 106–113.
- Wagenaar J.P., Langhout J. (2007). Practical implications of increasing ‘natural’ living’ through suckling systems in organic dairy calf rearing. *Neth. J. Agric. Sci.*, 375–386.

- Wagner K, Barth K, Palme R, Futschik A, Waiblinger S. 2012. Integration into the dairy cow herd: long-term effects of mother contact during the first twelve weeks of life. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 141: 117-129
- Weary D.M., Chua B. (2000). Effects of early separation of dairy cow and calf 1: separation at 6 h, 1 day and 4 days after birth. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 69: 177–188.

## TÜRKİYE'DE EKOLOJİK HAYVANCILIK

İbrahim AK<sup>1</sup>, Mustafa ÖZDEMİR<sup>2</sup>, Altan DENİZ<sup>3</sup>

### Özet

*Türkiye son yıllarda sanayileşen bir ülke olmakla birlikte hala bir tarım ülkesi olma özelliğini korumaktadır. Hayvan varlığı bakımından önemli bir potansiyele sahip bulunan ülkede tavukçulukta oldukça gelişmiş olup, daha çok ithal girdiye dayalı yoğun üretim şeklinde gerçekleştirilmektedir. Buna karşın küçükbaş hayvan varlığının çok büyük bir bölümünü yerli ırklar oluşturmaktadır. Başta İç Anadolu olmak üzere ülkede koyunculuk meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Keçi yetiştiriciliği ise daha çok Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde orman ve makilik alanlarda yetiştirilmektedir. Batı bölgelerinde entansif süt sığırcılığı önem taşırken, Doğu Anadolu bölgesinde sığır besiciliği daha yaygındır. Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda organik tarım konusunda önemli gelişmeler sağlanmıştır. Ancak, ülkemizde organik tarımda bitkisel üretimde sağlanan başarı organik hayvancılıkta sağlanamamıştır. Tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması, bazı hayvan hastalıkları nedeniyle organik hayvan ve hayvansal ürünlerin ihracatında sorun olması ülkede organik hayvancılığın gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bu makale ülkemizin genel hayvan varlığı, hayvansal üretim ve tüketim düzeyi, organik hayvancılığın durumu, sorunları ve çözüm önerileri konusunda bilgiler içermektedir.*

**Anahtar kelimeler:** Organik tarım, organik hayvancılık, hayvansal üretim

## Ecological Animal Production In Turkey

### Abstract

*Although Turkey is a country which industrialized in recent years, still maintains the features of being agricultural country. The country also developed at poultry husbandry which has significant potential of poultry population, the production generally based on imports. On the other hand, a large part of the small ruminant population is composed of local breeds. Particularly in Central Anatolian Region, the sheep breeding based on pasture feeding. The goat breeding is mostly raised in forest and maquis areas in the Mediterranean and Southeastern Anatolia regions. While, the intensive dairy cattle breeding is important in the Western Regions, the cattle breeding is more common in the Eastern Anatolia. The significant developments have been achieved in recent years in the country, as like in the world. However, the production in organic agriculture in our country could not be achieved in organic animal husbandry. The low level of consumer awareness, purchasing power, also the problems due to some animal diseases during exporting organic animals and animal products, adversely affect the development of organic livestock in the country. This article contains information about the general animal existence, animal production and consumption level of Turkey, the status of organic animal husbandry, problems and solutions.*

**Keywords:** Organic agriculture, organic livestock, animal production

<sup>1</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bursa/Turkey, selena@uludag.edu.tr

<sup>2</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Bursa/Turkey

<sup>3</sup> Bursa Gıda ve Yem Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Bursa/Turkey

## GİRİŞ

Sürekli artan dünya nüfusunun hayvansal protein ihtiyacının karşılanması için hayvan başına verimin yükseltilmesi amacıyla yoğun üretim teknikleri kullanılarak son yarım yüzyılda bitkisel üretimde olduğu gibi hayvansal üretimde de önemli artışlar sağlanmıştır. Ancak, 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. Uygulanmakta olan yoğun hayvan yetiştirme sistemleri ile hayvanlarda yeni sağlık sorunları arasındaki ilişkiye sığırlarda görülen deli dana hastalığı önemli bir örnektir. Yoğun yetiştiricilikte hayvanların sıkışık olarak barındırılması, yeterli hareket alanının olmaması, ağır metal artıklarının ve tarımsal ilaç kalıntılarının bulunduğu yerlerde stres hormonlarının üretimi artmakta, bu da hayvanlarda bağışıklık sistemini zayıflattığı için hayvanlarda daha fazla sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Pekel ve Ünal, 1999). Antibiyotik içeren süt insan sağlığı açısından sakıncalı olup, böyle sütlerin işlenmesinde önemli sorunlar ortaya çıkmaktadır (Tayar, 2004). Ekolojik olmayan besinlerle alınan tarım ilacı kalıntıları insan vücudunda yağ dokuda birikmekte, süt ile yeni doğan yavruya geçmekte ve başta kanser olmak üzere birçok hastalığa neden olabilmektedir. Yoğun üretim yöntemlerinde hayvansal ürünlerde civa, nikel, kurşun, arsenik ve kadmiyum gibi ağır metal kalıntılarında rastlanabilmektedir. Bu metaller sınırlı düzeyde de olsa insan vücuduna alındığında dokularda birikim yapmakta, alerjilere, genetik mutasyonlara ve vücudun metabolik fonksiyonlarında değişikliklere ve vücuttaki düzeyleri belirli bir sınırı aştığında zehirlenmelere neden olabilmektedirler (Engin, 2004; Evrensel, 2001; Yurttagül, 2001)

Yoğun hayvansal üretimle ilgili tüm bu sorunlar yanında; gelişmiş ülkelerde hayvan haklarına gösterilen ilgi nedeniyle hayvan refahı giderek toplumsal düzeyde önem kazanmaktadır. Bu nedenle yakın bir gelecekte bu gün kullanılan yoğun üretim tekniklerinden vazgeçilmek zorunda kalınacaktır (Rahman, 2001).

Yukarıda sayılan nedenlerle, gelişmiş ülkelerde çevre ve insan sağlığı açısından önem taşıyan ekolojik tarım içerisinde ekolojik hayvancılığın geliştiği ve ekolojik hayvansal ürünlere olan talebin her geçen gün daha da arttığı gözlenmektedir.

## TÜRKİYE'DE HAYVANCILIĞIN GENEL DURUMU

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvancılık; ekonomik, sosyal ve beslenme açısından büyük önem taşıyan vazgeçilmez bir sektördür. Hayvancılık, ülke ekonomisinin gelişmesine katkıda bulunmakta, kırsal alanda istihdam yaratmakta ve önemli düzeyde katma değer sağlamaktadır. Halkımızın yeterli ve dengeli beslenmesi, özellikle çocuklarda ve gençlerde sağlıklı bir zihinsel ve bedensel gelişme için mutlaka gerekli olan et, süt ve yumurta gibi ürünlerin üretilmesini sağlamaktadır (Tayar, 2004). Et, süt, tekstil ve deri gibi çeşitli endüstri kollarına hammadde sağlamakta, yem, ilaç ve ekipman gibi yan sanayi kollarının kurulmasına ve gelişmesine yardımcı olmakta, ülke ihracat gelirlerine değişen oranlarda katkıda bulunmaktadır. Hayvan gübreleri bitkisel üretimde toprağın fiziksel yapısını iyileştirmede ve toprak verimliliğini artırmada etkilidir. Hayvancılık, tarım işletmelerinde özellikle kışın bitkisel üretim faaliyetlerinin olmadığı dönemde işletmedeki boş işgücünün değerlendirilmesine olanak sağlamakta, istihdam yaratmakta, tarımdaki gizli işsizliği önlemektedir. Bitkisel üretim büyük oranda iklim koşullarına bağlı olduğu için, iklim koşullarından daha az etkilenen hayvancılık, tarım işletmelerinin sigortası niteliğindedir (Ak, 2013).

Ülkemizde hayvancılık sektöründe son yıllarda önemli değişimler olmuştur. Küçükbaş hayvan varlığımız ve manda önemli düzeyde azalmış, tavuk sayımız önemli düzeyde artmıştır. Sığırcılıkta kültür ırkı ve melezlerinin sayısındaki artış ve bakım beslemedeki iyileştirmeler birim

hayvan başına verim miktarında artışa neden olmuş, özellikle süt veriminde önemli artış sağlanmış olmakla birlikte hayvan başına verim hala gelişmiş ülkelerin verimlerinin oldukça gerisindedir. Bu nedenle tavukçuluk ve yem sektörü hariç diğer hayvancılık dallarında üretimde beklenen artış sağlanamamıştır.

2018 yılı itibariyle Türkiye’de 22.3 milyon ha orman alanı, 19.7 milyon ha tarım alanı ve 14.6 milyon ha çayır-mera alanı bulunmaktadır. Hayvancılık açısından büyük önem taşıyan çayır-mera alanı 1950’li yılında 46.5 milyon ha iken daha sonraki yıllarda organik hayvancılık alanında da büyük önem taşıyan bu alanlar bu gün 1/3’ine inmiştir (TÜİK, 2019). Coğrafi koşullar nedeniyle yağış miktarının düşük olması, orta mali olan düşük ve orta kaliteli meralarımızda erken ve ağır otlatma nedeniyle verim çok düşüktür. Hayvansal üretimin en önemli sorunlarından birisi kalite kaba yem üretimdeki yetersizlik olup, son yıllarda uygulanan yem bitkileri ekim desteği ile yem bitkisi üretiminde artış sağlanmakla birlikte tarımsal üretimde yem bitkilerinin payı %10 ve düşüktür. Ülke hayvancılığının kaliteli kaba yem sorununun çözümlenmesi için çayır ve meraların ıslahı, erken ve ağır otlatmanın önlenmesi, yem bitkileri üretiminin de en az %30’lara çıkarılması gerekmektedir.

2011 yılı genel tarım sayımına göre Türkiye’deki 3.076.650 adet tarım işletmesinin %96.64’ünde bitkisel ve hayvansal üretim birlikte ve daha çok küçük aile işletmeciliği şeklinde yapılmaktadır. Bu nedenle ülkede bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte yapılması organik hayvancılık açısından önemli bir avantajdır.

2018 yılı itibariyle Türkiye’de 3.426.180 baş büyükbaş ve 5.345.930 baş küçükbaş olmak üzere toplam 8.772.110 milyon baş hayvan kesilmiştir. Yapılan ıslah, melezleme ve bakım besleme koşullarındaki iyileştirmeler ile 1980 yılında ortalama 62 kg olan sığır karkas ağırlığı 2018 yılında 292 kg’a, 12 kg olan kuzu karkas ağırlığı ise 21 kg’a çıkarılmıştır. 1980 yılında 203.995 ton olan kırmızı et üretimi 2018 yılında 1.118.293 tona ulaşmıştır. Kırmızı et üretiminin %90’ı sığırlardan, %10’u ise küçükbaş hayvanlardan elde edilmiştir. Ancak, nüfus ve bireylerin alım gücünün artması nedeniyle kırmızı ete olan talep karşılanamadığı için son yıllarda kırmızı et fiyatları çok artmış, geçmişte başta arap ülkeleri olmak üzere yurt dışına et ithal eden ülkemizde, yurt dışından kasaplık canlı hayvan ve et ithal etmek zorunda kalınmıştır (TÜİK, 2019).

Türkiye’de süt üretiminde son yıllarda önemli gelişme sağlanmıştır. 1980 yılında yaklaşık 8 milyon ton olan inek sütü üretimi 2018 yılında 20.1 milyon tona çıkarken, 1.6 milyon ton olan küçükbaş hayvan sütü üretimi 1.1 milyon tona inmiştir. Yapılan ıslah ve melezleme çalışmaları, bakım ve besleme koşullarının iyileştirilmesi ile 1980 yılında sığır başına ortalama 1.264 kg olan süt verimi 2018 yılında 3.135 kg’a, küçükbaş hayvanlarda 49 lt olan ortalama süt verimi ise 83 kg’a yükselmiştir. Toplam süt üretiminin %91’i sığırlardan, %9’u ise küçükbaş hayvanlardan elde edilmiştir (TÜİK, 2019).

Günümüzde toplam 63.338.302 baş olan toplam hayvan varlığının 17.042.506 başını sığır, 178.397 başını manda, 35.194.972 başını koyun, 10.922.427 başını ise keçi oluşturmaktadır. Hayvansal üretim ve yem bitkilerine yapılan desteklemelerle 2005 yılından günümüze toplam hayvan sayısında %49 artış sağlanmıştır. Toplam 17 milyon baş olan sığır varlığının %49.40’ını kültür ırkları, %41.25’ini melezler, %9.4’ünü ise yerli ırk sığırlar oluşturmaktadır (TÜİK, 2019). Toplam 38.2 milyon baş olan koyun varlığının %85.6’ını yerli ırklar, toplam 10.9 milyon baş olan keçi varlığının ise tamamına yakını yerli ırk (%98 kıl keçi ve %2 tiftik keçi) keçiler oluşturmaktadır. 2005 yılından günümüze koyun (%40) ve kıl keçi sayısında (%70) artış varken, önemli bir yerli gen kaynağımız olan tiftik keçi sayısında (%4) düşüş görülmektedir (TÜİK, 2019).

Son yıllarda büyük gelişme gösteren ve çok büyük bölümü konvansiyonel tavukçuluk şeklinde yürütülen tavukçuluk 2018 yılı itibariyle 124 milyon yumurta tavuğu ve 233 milyon adet et tavuğu ile üretim yapılmakta, 2.1 milyon ton tavuk eti ve 19 milyar adet tavuk yumurtası üretilmektedir. Türkiye tavuk eti ve yumurtası üretiminde Dünya’da en fazla üretim yapan ilk 10 ülke arasına girmekte, toplam yumurta üretiminin %25’i, tavuk eti üretiminin ise yaklaşık %10’u ihraç edilmektedir. Yılda kişi başı ortalama et tüketiminin %50’den fazlasını tavuk eti oluşturmakta, yılda kişi başı ortalama yumurta üretimi ise 240 adet yumurta üretilmektedir. Toplam kanatlı kümes hayvanı varlığının %99’unu tavuk, kalan %1’ini ise başta hindi olmak üzere kaz, ördek gibi diğer kanatlı kümes hayvanları oluşturmaktadır. O nedenle ülkede tavuk dışındaki kanatlı kümes hayvanlarından yeterince yararlanılmamaktadır.

### **İşletme Yapısı**

Hayvancılık için önemli bir potansiyele sahip olan ülkemizde, tavukçuluk sektörü hariç diğer hayvancılık dallarında mevcut işletmelerin büyük çoğunluğu, ekonomik işletmecilikten uzak, orta ölçekli veya küçük aile işletmeciliği tarzındadır. 2011 genel tarım sayımı sonuçlarına göre ülkemizdeki tarım işletmelerinin %67.42’si bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte gerçekleştiren karma üretim yapan işletmelerdir. Bu durum entansif tarım için bir dezavantaj iken, ekolojik hayvancılık açısından avantaj oluşturmaktadır (Ak, 2013).

### **Ekolojik Hayvancılık**

Ekolojik hayvancılık; çiftlik hayvanlarına doğal davranışlarının tüm hallerini göstermelerine izin veren, ekolojik yemlerle beslenen, verimi artırmak amacıyla hormon, antibiyotik vb katkıları kullanılmayan, kontrol ve sertifika kuruluşları tarafından denetlenen, tüketicilere daha sağlıklı ürünler sunan, çevre dostu bir üretim şeklidir (Anonymous, 2001; Şayan ve Polat, 2001; Ak, 2013).

Hayvan yetiştiriciliğinin toprak ve bitkisel üretim ile ilişkisinin kesilmesi, hayvanların kendi doğasına karşı olup, aynı zamanda hayvan yemlerinin güvenilir kaynaklardan karşılanmasında sorun yaşanmakta ve üretilen hayvan gübresi büyük oranda çevre kirliliğine neden olmaktadır. Ayrıca, hayvancılığa yer verilmeden ekolojik tarımın yapılması mümkün görülmemektedir. Çünkü işletmeye organik gübre sağlamak, bitkisel üretime yem bitkileri münavebesi getirmek toprağı zenginleştirmektedir. Bu nedenle ekolojik tarım bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte içeren karma bir sistemdir.

Ekolojik üretim, tarımda daha çok bitkisel üretim dallarında ortaya çıkmış, 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 ekolojik tarımda ekolojik hayvancılık süreci başlamıştır.

Ekolojik ürünlerin tüketicilerce talep edilmelerinde kişisel sağlığa ve özellikle çocukların sağlığına verdikleri önem ilk sırada yer almaktadır. AB’ne üye ülkelerde ekolojik ürünlerin tercih nedenlerini belirlemek amacıyla yapılan bir anket çalışmasında, sağlığın ilk sırada yer aldığı görülmüş, onu çevre bilinci, ürün lezzeti ve hayvan haklarına duyarlılık izlemiştir ( Kristensen ve Thamsborg, 2001; Vural ve ark., 2013).

Gelişmiş ülkelerde ekolojik hayvansal ürünlerin üretim ve tüketim düzeyi her geçen gün artış göstermektedir. ABD ve AB gibi ülkelerde ekolojik süt ve süt ürünleri toplam süt üretimi içinde %2-20 oranında bir paya sahiptir. AB ülkelerinde ekolojik süt ve süt ürünlerinin fiyatları konvansiyonel ürünlere oranla %10-20, ekolojik et ve et ürünleri fiyatları ise %50 daha yüksektir. Bu ülkelerde ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi büyük oranda desteklenmektedir. Özellikle bebek mamalarının hazırlanmasında ekolojik ürünler kullanılmakta, okul sütü

programlarında ekolojik süt tercih edilmektedir. Bu ülkelerde, organik hayvansal ürünlerin %60'ı organik ürün mağazalarında, %20'si süpermarketlerde ve %20'si ise doğrudan satış yoluyla pazarlanmaktadır.

### **TÜRKİYE'DE EKOLOJİK HAYVANCILIK**

Dünya'da ekolojik tarımda bitkisel üretim yanında hayvansal üretimde de önemli gelişmeler sağlanmıştır. Türkiye'de ise ekolojik tarım ilk 1984 yılında geleneksel ihraç ürünlerinden kuru üzüm ve kuru incir ihracatı ile başlamış ve daha sonraki yıllarda hızla gelişme göstererek günümüzde 300 ürüne ulaşmıştır. Ancak, üretilen ekolojik ürünlerin tamamına yakını başta ABD, AB ülkeleri ve Japonya olmak üzere gelişmiş ülkelere ihraç edilmekte ve organik bal hariç ihraç edilen ürünlerin tamamını bitkisel ürünler oluşturmaktadır. Bununla birlikte, son yıllarda iç pazarda ekolojik ürünlere ilgide artış gözlenmektedir (Türk, 2001).

Türkiye'de, ekolojik tarım ihracata dayalı olarak gelişim göstermiştir. Ancak, organik bal dışındaki ekolojik hayvansal ürünlerin ihracat şansı düşüktür. İç pazarda ise tüketici bilinci ve alım gücü yetersizdir. İç pazardaki talep yetersizliği nedeniyle bal dışındaki ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi çok düşük düzeydedir. Bu nedenle ülkemizde ekolojik hayvancılığın gelişebilmesi için mutlaka üretim ve iç tüketimin desteklenmesi gerekmektedir. Türkiye hayvan sayısı bakımından büyük bir potansiyele sahip bulunmakta, tavukçuluğun tamamına yakını, süt sığırcılığının ise bir bölümü hariç diğer hayvancılık dallarında üretim daha çok ekstansif koşullarda yapılmaktadır. Birçok hayvancılık dalında girdi kullanımı oldukça düşük olduğu için birim hayvan başına verim ve yetiştiricinin gelir düzeyi de düşüktür. Koyun ve keçi gibi hayvan türlerinin yetiştiriciliği daha çok meraya dayalı olarak yürütülmekte ve çoğu bölgemizde hayvanların yem gereksinimlerinin %80-90'ı çayır, mera ve yayla gibi doğal otlatma alanlarından karşılanmaktadır. Yetiştiricilik genellikle hastalıklara karşı dayanıklı, düşük verimli yerli ırklarla yürütülmektedir. Ülkede ekolojik hayvancılık potansiyeli oldukça yüksek olmakla birlikte bu potansiyelden yeterince yararlanılmamaktadır (Soysal ve Ak., 2007; Ak, 2013).

Başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere yoğun tarım ve sanayi nedeniyle kirlenmemiş bölgeler ekolojik hayvancılık açısından daha büyük önem taşımaktadır. Fakat, ülkede bazı hayvan hastalıkları nedeniyle hayvansal ürünlerin ihracatında sorunlar bulunması, iç piyasada ise tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olmasına bağlı talep yetersizliği ekolojik hayvancılığın gelişimini olumsuz etkilemektedir. Ancak, sadece ihracat açısından değil, çevre ve ekolojinin korunması ve ülkemiz insanların da daha sağlıklı hayvansal gıdalarla beslenebilmeleri için ekolojik hayvancılık konusundaki çalışmalarının desteklenmesi ve artırılması gerekmektedir (Soysal ve Ak., 2007; Ak, 2013).

Ülkede son yıllarda organik tarım işletme sayısı ve üretim miktarında artışlar gözlenmekle birlikte ekolojik hayvancılık yapan işletme sayısı çok azdır. Ekolojik hayvansal üretim yapan sertifika almış çiftçi sayısı, yetiştirilen hayvan türleri ve hayvan sayıları ile hayvansal üretim miktarları ve toplam hayvansal üretim içerisindeki payları Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi ülkede 2004 yılından günümüze ekolojik hayvancılık yapan işletme ve hayvan sayısında artış sağlanmıştır. 2004 yılında 7 olan hayvancılık işletme sayısı 2018 yılında 148'e yükselmiştir. Geçen 14 yıl içerisinde 20.182 olan toplam hayvan sayısı ise 1.268.443'e yükselmiştir. Çizelge 1'de görüldüğü gibi ekolojik süt ürünü olarak sadece sınırlı miktarda peynir üretilmekte, diğer ekolojik süt ürünleri ve ekolojik et ürünleri üretilmemektedir.

Çizelge 1. Türkiye yıllara göre ekolojik hayvancılık ve hayvansal üretim miktarı

Yıllar	Hayvancılık İşletme Sayısı	Hayvan Sayısı	Et Üretimi (Ton)	Süt Üretimi (Ton)	Yumurta Üretimi (Adet)	Peynir Üretimi (Ton)
2004	7	20.182	450	154	92.500	48
2005	4	11.671	0	1.350	270.000	5
2006	6	14.407	12	2.875	241.940	0
2007	16	42.192	-	-	-	-
2008	31	38.972	554	8.711	4.424.000	-
2009	38	129.737	376	12.994	11.767.400	-
2010	105	387.984	6.803	11.605	17.889.808	-
2011	137	453.513	1.359	14.794	26.236.920	-
2012	151	253.783	480	17.627	36.105.556	-
2013	1.632	1.021.382	4.970	54.781	48.040.778	-
2014	216	1.121.159	2.107	15.510	64.898.912	-
2015	179	997.707	2.605	19.739	58.938.769	1
2016	173	1.215.632	1.609	21.431	147.600.367	375
2017	119	1.290.771	1.352	15.109	161.254.080	3
2018	148	1.268.443	1.688	12.884	174.675.362	15

Çizelge 2. Türkiye’de ekolojik hayvansal üretim ve toplam üretim içindeki payı

Hayvan Türü	Çiftçi Sayısı	Hayvan Sayısı	Süt Üretimi (ton)	Kırmızı Et Üretimi (ton)	Yumurta Üretimi (adet)	Tavuk Eti Üretimi (ton)
Sığır	30	5.113	12.293	362	-	-
Koyun	18	10.475	48	50	-	-
Keçi		10.685	543	15		
Tavuk	100	635.380	-	-	174.675.362	-
Etlik Piliç		606.790	-	-	-	133
Toplam	148	1.268.443	12.884	427	174.675.362	1.261
Toplamda			% 0.06	% 0.04	% 0.89	% 0.05
Arı	334	Kovan Sayısı				51.742
		Bal Üretimi (ton)				500
		Toplam Bal Üretimdeki Payı				% 0.46

Çizelge 2’de görüldüğü gibi Türkiye’de toplam 148 adet ekolojik hayvancılık işletmelerinin 30’unda sığırcılık, 18’inde koyun ve keçi, 100’ünde ise tavukçuluk yapılmaktadır. 1.268.443 olan toplam ekolojik hayvan varlığının önemli bir bölümünü (%98) et ve yumurta tavukları oluşturmaktadır. Türkiye’nin toplam hayvan varlığı ve toplam hayvansal üretim miktarı dikkate alındığında, ekolojik hayvancılık işletmelerindeki hayvan sayısı ve bu çiftliklerde üretilen ekolojik hayvansal ürün miktarı çok düşük düzeydedir. Gelişmiş ülkelerde toplam üretim ve tüketim içindeki payı %20’den fazla olan ekolojik hayvansal ürünlerin payı ülkemizde sütte sadece %0.06, kırmızı ette %0.04, yumurtada %0.89 ve tavuk etinde %0.05 düzeyindedir. Arı varlığı ve bal üretiminde Dünya’da çok önemli bir yere sahip olan ülkede 334 arıcı organik arıcılık yapmakta, yaklaşık 51.742 kovanla toplam 500 kg ekolojik bal üretilmektedir. Bununla birlikte toplam bal üretiminin sadece %0.46’sını ekolojik bal oluşturmaktadır. Bu nedenle toplam hayvan varlığı ve toplam hayvansal üretim miktarı dikkate alındığında ekolojik hayvansal üretim yok denecek kadar azdır.

### **ÇAYIR-MERALAR VE EKOLOJİK HAYVANCILIK**

Ekolojik hayvancılıkta çayır, mera ve yayla gibi doğal otlatma alanları büyük önem taşımaktadır. Nitekim Dünya'daki ekolojik tarım alanlarının en büyük bölümünü Avustralya'daki çayır mera alanları oluşturmaktadır. Türkiye'de 1950 yılında toplam tarım alanlarının yaklaşık 37.9 milyon hektarla %50'sini çayır, mera ve yayla alanları oluştururken, ülkede 1950 yılları sonrası yoğun bir şekilde traktör kullanımının başlaması ile çayır mera alanlarının önemli bir bölümünün sürülerek tarla arazisine dönüştürülmesi sonucu çayır, mera ve yayla alanları 1970 yılında 15.2 milyon hektara ve toplam alana oranı ise %17'ye düşmüştür (Tosun ve Altın, 1981; Büyükburç ve Arkaç, 2000). Erken ve ağır otlatma nedeniyle çayır ve meraların verimi çok düşüktür. Bu nedenle 4342 sayılı mera kanunu ile mera, yaylak ve kışlaklar ile ilgili yasal boşluk ortadan kaldırılmış, kullanıcılara yetki ve sorumluluk getirilmiş, her düzeyde örgütsel altyapı oluşturulmuş ve amenajman ve ıslah çalışmaları başlatılmıştır. Son yıllarda sığır sayısındaki azalma yanında meralar üzerinde ağır yük oluşturan koyun ve keçi sayısı bariz oranda düşmüştür. Mera ıslahı ve idaresi ile meralarda verimin 2-3 kat artırılabilmesi belirlenmiştir. Ancak, halen bilinçsiz ve zamansız otlatma önemli bir sorun olarak devam etmektedir. Doğu, Güneydoğu ve Orta Anadolu bölgelerinde meralarda koyun, diğer bölgelerde, düz ve ovalık kesimlerde sığır yetiştiriciliği ön plana çıkmaktadır. Keçi ise sadece engebeli ve ormanlık arazilerde varlığını koruyabilmektedir. Yine bu süre zarfında yaşanan köyden kente göç nedeniyle meralar üzerinde baskının azaldığı, metruk alanlarda mera vejetasyonu oluştuğu görülmektedir (Tekeli ve ark., 2005; Gökkuş, 2013).

Ekolojik hayvancılıkta meralardan yararlanmanın mümkün olmadığı kış aylarındaki yem açığının kapatılması için tarla alanlarında ekolojik yem bitkileri yetiştirilmesi gerekmektedir. Halen Türkiye'de yonca, korunga ve fiğ türleri ekolojik yem bitkisi olarak yetiştirilmekte ve yem bitkileri üretimi desteklenmektedir. Yem bitkisi üretim alanlarında çok az girdi kullanılarak ve ufak değişikliklerle ekolojik üretime geçilebilmektedir. Ülkede çok değişik iklim ve toprak yapısı dikkate alındığında birçok bölgede yem bitkileri ana ürün, ara ürün, yan ürün veya ikinci ürün olarak yetiştirilebilmektedir. Bölge özelliği ve ihtiyaca göre yonca, çayır üçgülü, ak üçgül, korunga, fiğ, silajlık mısır ve sorgum türleri yetiştirilebilmektedir (Açıkgöz ve ark. 2005, Yolcu ve Tan 2007). Son dönemlerde uygulanan politika ve destekler sonucu yem bitkileri ekim ve üretiminde önemli artışlar sağlanmakla birlikte kaliteli kaba yem yetersizliği hala Türkiye hayvancılığının en önemli sorunlarından birisidir. Bu nedenle, kaliteli kaba yem üretiminin artırılması ve ekonomik olarak sürdürülebilir bir hayvancılık için çayır mera alanlarının ıslahı ve idaresi yanında yem bitkileri üretim alanlarının %10'lardan en az %20'ye çıkarılması ve yem bitkileri üretiminin artırılması gerekmektedir. Münavebede kendisinden sonra gelen bitkilerde görülen hastalık ve zararları azaltmaları ve baklagil türlerinin nitrojen fiske ederek toprak verimliliğini artırması dolayısıyla yem bitkileri yetiştiriciliği ekolojik bitkisel üretim için de gereklidir. Karlı bir ekolojik hayvansal üretim ayrıca ekolojik yem bitkileri tarımının gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

Ekolojik hayvansal üretim için hayvanların ekolojik yemlerle beslemeleri ve ekolojik yemlerin de mümkün olduğunca işletmede üretilmesi esastır. Ekolojik hayvansal üretimde maliyetlerin düşürülmesi ve yemlerin güvenilir kaynaklardan sağlanması açısından da çayır ve meralardan yararlanma ve kaliteli kaba yemlerin işletmede üretimi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla yasal düzenlemeler ile özel mera tesisine imkan tanınması ekolojik hayvansal üretimin gelişmesine yardımcı olacaktır. Yine ekolojik hayvancılığın havza bazında düşünülmesi ve agro-eko turizm çalışmalarıyla birlikte götürülmesi üretilen ürünlerin mahalli olarak tüketilmesi ve yerel kalkınma için daha fazla katma değer yaratılmasını sağlayacağı öngörülebilir (Ak, 2013).

### **Ekolojik Hayvancılık Ekoturizm ve Kırsal Kalınma**

Organik tarımda bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte gerçekleştirilmesi ve büyük ticari işletmelerden çok aile tipi küçük işletmelerin desteklenmesi önerilmektedir. Aile tipi küçük işletmelerin desteklenmesi ve kırsal alanda ekolojik tarım turizminin geliştirilmesi ile köydeki çiftçilerin gelir düzeyinin artırılması, kırsal kalkınmaya destek olunması ve köyden kente göçün önlenerek bunun neden olduğu sosyal sorunların önlenmesi amaçlanmaktadır. Doğa temelli turizmin planlı gelişmesi açısından belirlenen eko turizm bölgelerinde doğal kaynakların kullanımında sürdürülebilirlik ilkesine bağlı kalmak ve biyolojik çeşitliliği koruyarak ekolojik tarım turizminin yaygınlaştırılması önem taşımaktadır. İçinde ekolojik hayvancılığında yer aldığı agro-turizm projelerinde yöre halkına pansiyonculuk ve doğa turizmine yönelik eğitim verilerek üretim çeşitliliği ve ekonomik istikrar sağlanmasına katkıda bulunulabilir (Ak, 2006; Caber, 2008).

### **TÜRKİYE'DE EKOLOJİK HAYVANCILIĞIN SORUNLARI**

Ekolojik hayvansal ürünlerin ihracatında sorun yaşanması, iç pazarda ise tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması, ekolojik ürünlere karşı güvensizlik gibi nedenlerle ekolojik hayvansal ürünlere talep yetersizdir. Ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi düşük, fiyatları yüksektir. Üretimin düşük olması, sertifikasyon hizmetleri, ürün işleme ve pazarlama maliyetlerini artırmaktadır. Aracı sayısının çok olması üreticinin ürünlerini ucuza satmasına, tüketicinin ise yüksek fiyatla ürün tüketmesine neden olmaktadır. Üretici örgütlenmesi ve kontrol hizmetleri yetersizdir. Başta yem olmak üzere ekolojik hayvancılıkta girdi temini konusunda önemli sorunlar bulunmaktadır. Hayvancılık işletmelerinde ekolojik hayvancılık konusunda bilgili ve deneyimli teknik eleman yetersizliği vardır. Ekolojik hayvancılığa geçiş bazı sektörleri (tarımsal ilaçlar, veteriner ilaçları, kimyasal gübre, karma yem ve katkı maddeleri, et ve süt entegreleri) ve bu sektörlerin ekolojik hayvancılığa bakışını olumsuz etkilemektedir. Ekolojik hayvancılık konusunda araştırmalar, ekolojik hayvancılık konusunda eğitim görmüş teknik eleman yetersizdir. AB ülkelerinde ekolojik tarımın hızlı ve başarılı bir şekilde gelişmesinde üreticilere sağlanan desteğin etkisi büyüktür. Ülkemizde ekolojik tarım ve hayvancılık için verilen destekler yetersizdir (Ak ve Koyuncu, 2001).

### **TÜRKİYE'DE EKOLOJİK HAYVANCILIĞIN SORUNLARI İÇİN ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

AB ve diğer gelişmiş ülkelere ekolojik hayvansal ürünlerin ihracatındaki engeller nedeniyle kısa vadede ekolojik hayvancılıkta hedef daha çok iç pazar olmalıdır. Ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketiminin artırılması için üretim desteklenmeli, tüketici bilinçlendirilmelidir. Pazarlamada sorun yaşanmaması için üretim, tüketime paralel olarak artırılmalıdır. Yasal düzenleme yapılarak (0-6 yaş) çocukların beslenmesi ve hastane gibi sosyal hizmet kurumlarında ekolojik ürünlerin kullanılması zorunluluk haline getirilmelidir. Ekolojik hayvancılık yapan işletmelerin örgütlenmesi teşvik edilmelidir. Ekolojik hayvancılıkta temel yem kaynaklarından birini meralar oluşturduğu için mevcut meralar korunmalı ve ıslah edilmeli, yapay mera alanlarının oluşturulması teşvik edilmelidir. Ekolojik tarım ve hayvancılık konusunda tüketiciyi bilgilendirici yazılı ve görsel yayınlar artırılmalı, ücretsiz danışma hatları oluşturulmalı, eğitim programlarında ekolojik tarım ve hayvancılıkla ilgili konulara daha geniş yer verilmelidir. Ekolojik hayvancılık konusunda araştırmalar artırılmalı ve desteklenmelidir. Eko-agro turizmin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi ile ekolojik tarım ve hayvancılığın gelişimi olumlu yönde etkilenecektir. Yerli hayvan gen kaynaklarının korunması için ekolojik hayvancılıkta yerli ırkların kullanımı desteklenmelidir. Türkiye'de ekolojik hayvancılık potansiyeli daha yüksek olan Doğu Anadolu, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde öncelikle ekolojik koyun ve keçi üretimine geçilmeli ve ekolojik hayvancılık havza bazında desteklenmelidir. Ekolojik hayvansal ürünlerin tüketiminde tüketici güveninin sağlanması için düzenli kontroller yapılmalı, haksız

rekabete fırsat verilmemelidir. Ekolojik hayvansal ürünler için iç ve dış pazar araştırmaları yapılmalıdır.

### SONUÇ

Türkiye ekolojik tarım açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak, hayvansal ürünlerin ihracatına ilişkin sorunlar ve iç pazarda tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması nedeniyle ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi çok düşüktür. Sağlıkta tedaviden çok koruyucu hekimlik önemli olduğu için, başta bebekler, hamileler ve çocuklar olmak üzere insanlarımızın daha sağlıklı ve güvenli ekolojik gıdalarla beslenmeleri ve daha sağlıklı nesiller için ekolojik ürünlerle beslenmeye önem verilmelidir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ekolojik süt üretim ve tüketiminin desteklenmesi için okul sütü programında ekolojik süt tercih edilmelidir. Ekolojik gıdalar; hamileler, hastalar ve yaşlıların beslenmesi açısından da önem ve öncelik taşımaktadır. Konvansiyonel ve ekolojik ürünlerin maliyetlerinin karşılaştırılmasında ekolojik ürünlerin sağlık, daha temiz bir çevre ve ekolojiye katkıları ile ekolojik tarımın yerli gen kaynaklarımızın korunmasına katkısı göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, ekolojik hayvancılığın ekolojik tarımda bitkisel üretimin önemli ve ayrılmaz bir parçası olduğu unutulmamalıdır.

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 insanların daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Ancak bunun için yetiştiricinin örgütlenmesi, tüketicinin bilinçlendirilmesi, üretim ve tüketimin desteklenerek iç pazarda talebin artırılması, başta AB ve Orta Doğu ülkeleri olmak üzere ekolojik hayvansal ürünler için dış pazarlar araştırılmalıdır.

### KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A., Uraz, D., 2005. Yem Bitkileri Üretimi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak, 2005, Ankara, Sh.503-518.
- Ak, İ., M. Koyuncu. 2001. Organic Meat and Milk Production Potential From Small Ruminants in Turkey. Internation Conference on Organic Meat and Milk from Ruminants. Athens, Greece, 4-6.October 2001. p: 42.
- Ak, İ. 2006. Turizmde Yeni Bir Seçenek: Agroturizm veya Çiftlik Turizmi. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, 1-4 Kasım Yalova.
- Ak, İ. 2013. Türkiye’de Ekolojik Hayvancılık. Türkiye II.Organik Hayvancılık Kongresi, 24-26.Ekim.2013 Bursa.
- Ak, İ. 2017. Organik / Ekolojik Hayvancılık. TÜBA-Gıda Güvenliği Sempozyum Raporu. 12-14.Ekim.2017 Malatya, 59-69 s.
- Aksoy, U. 1999. Dünya’da ve Türkiye’de Ekolojik Tarım. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu. 21-23 Haziran 1999, İzmir, Sayfa:3-10.
- Anonim, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Resmi Gazete, 10 Haziran 2005 Sayı : 25841.
- Anonymous, 2002. Basic Standarts for Organic Production and Processing. IFOAM Internal letter,72 /March 2000, IFOAM, Tholey-Theley, Germany.
- Büyükburç, U., Arkaç, Z., 2000. Meraların Korunma ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği, V. Teknik Tarım Kongresi, Ankara, Sh.335-342.

- Caber, H. 2008. Ekolojik Tarım Turizmi. Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre. Ekolojik Yaşam Derneği Yayınları No: 1, F.Özsan Matbaacılık, Bursa, s 313-319 .
- Ergin, K. 2004. Tarım ve İnsan Sağlığı İlişkileri, ÇESAV Yayınları No:4 23-28 s. Evrensel, T. 2001. Çevresel Kirlenme ve Kanseri İlişkileri. ÇESAV “Organik Tarım ve İnsan Sağlığı” Paneli, 25 Mayıs 2001, Ankara.
- Gökkuş, A. 2013. Organik Hayvancılıkta Çayır Meraların Önemi. Türkiye II.Organik Hayvancılık Kongresi 24-26.Ekim.2013Bursa, 87-93 s.
- Kristensen, E.S. and S.M. Thamsborg, 2001. Future European Market for Organic Produce from Ruminants. International Conference on Organic Meat and Milk from Ruminants. Athens, Greece, 4-6.October 2001. p:6.
- Pekel, E., A. Ünalın. 1999. Hayvansal Üretimde Ekolojik Tarımın Yeri ve Türkiye İçin Önemi. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu. 21-23 Haziran 1999, İzmir, Sayfa:17-24.
- Rahmann, G. 2001. The Standarts, Regulations and Legistaions Required for Organic Ruminants Production. International Conference on Organic Meat and Milk from Ruminants. Athens, Greece, 4-6.October 2001, p:7.
- Soysal, D. ve İ. Ak. 2007. Güney Marmara Bölgesi Koşullarında Ekolojik/Organik Kuzu Eti Üretim Olanakları. Hasad Hayvancılık, Yıl:22, 261:38-44.
- Şayan, Y., Polat, M. 2001. Ekolojik Tarımda Hayvancılık. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Kongresi, 14-16.Kasım.2001, Antalya.
- Tayar, M.2004. Beslenmemizde Hayvansal Gıdaların Yeri ve Önemi. Ekolojik Hayvancılık ve İnsan Sağlığı İlişkileri Paneli, 4.Haziran 2004, Bursa. ÇESAV Yayınları No:4 9-22 s.
- Tekeli, A.S., Baytekin, H., Şilbir, Y., Kendir, H., Devenci, M., Tan, A. ve Ateş, E., 2005. Meraların Koruma ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği, VI. Teknik Tarım Kongresi, 3-7 Ocak., 2005, Ankara, s 179-190.
- Tosun, F., Altın, M. 1981. Çayır-Mer’a-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1, Ders Kitapları Serisi No:1, Sivas. 229 s.
- Türk, R. 2001. Dünya’da ve Türkiye’de Organik Tarım. ÇESAV “Organik Tarım ve İnsan Sağlığı” Paneli, 25 Mayıs 2001, Ankara.
- Vural, H., Turhan, Ş., Ak, İ., Erdal, B. 2013. Tüketicilerin Organik Ürün Tüketim Eğilimlerinin Belirlenmesi. Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi, 24-26.Ekim.2013, Bursa, 267-274 s.
- Yolcu, H., Tan, M., 2007. Organik Yem Bitkileri Yetiştiriciliği. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.
- Yurttagül, M. 2001.Besinlerdeki Tarım İlacı Kalıntıları. ÇESAV “Organik Tarım ve İnsan Sağlığı” Paneli, 25 Mayıs 2001, Ankara.

## ORGANİK TAVUK ÜRETİMİNİN GELİŞTİRİLMESİ İÇİN SERBEST ALAN KULLANIMININ OPTİMİZE EDİLMESİ

Aydın İPEK<sup>1</sup>, Arda SÖZCÜ<sup>2</sup>, Züleyha KAHRAMAN<sup>3</sup>

### Özet

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin de içinde yer aldığı ve yedi farklı ülkenin katılımıyla (İsveç, İtalya, Danimarka, Türkiye, Hollanda, Polonya, Belçika) yürütülen ve toplam bütçesi yaklaşık 1.205.000 Euro olan organik yumurta ve organik piliç eti üretimi tavukçuluk projesi Avrupa Uluslararası Organik Gıda ve Tarım Sistemleri Araştırmaları Koordinasyonu "CORE ORGANIC COFUND" tarafından desteklenmiştir. Proje 2018 yılının Mayıs ayında katılımcı ülkelerde eş zamanlı olarak başlatılmıştır. Bu proje beş farklı iş paketini (İP) kapsamaktadır. 1- İP 1: Proje koordinasyonu, bilgi sentezi ve bilgilerin paylaşımı. 2- İP 2: Davranış ve refahın değerlendirilmesi; bu kapsamda otlatma alanlarının kullanım sıklığı ve dizaynı gibi farklı uygulamaların refah parametreleri üzerine etkisi. 3- İP 3: Paraziter hastalıklar ve bağırsak sağlığı; bu kapsamda organik ve serbest sistemde yumurtacı tavuklarda paraziter hastalıklar, etlik piliçlerde ise bağırsak sağlığı başta olmak üzere otlatmanın etkisi. 4- İP 4: Toprağın besinsel içeriği; otlatma alanlarının optimum bir şekilde kullanımını sağlamak için çevresel problemlerin azaltılması ve topraktaki besin kalıntılarıyla ilgili bilgi edinilmesi. 5- İP 5: Farklı genotiplerin kullanılabilirliği; bu kapsamda et ve/veya yumurta üretimi için alternatif genotiplerin (iki verim yönlü gibi) davranışsal, sağlık ve refah parametrelerinin dikkate alınmasıyla kapsamlı bir değerlendirme yapılması hedeflenmektedir. Bu projede, serbest yetiştirme sisteminde yumurtacı ve etlik tavuklar için alternatif genotiplerin performanslarının karşılaştırılması, serbest yetiştirme sisteminde yumurtacı ve etlik tavuklar için alternatif genotiplerin davranışsal ve refah parametrelerinin değerlendirilmesi ve serbest yetiştirme sisteminde üretimde etkili olan çevresel koşulların, besleme prensiplerinin ve otlatma alanlarının düzenlenmesiyle ilgili optimum standartlar hakkında bilgi edinilmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** organik tavukçuluk, organik yumurta, organik tavuk eti, free-range.

## Optimizing the use of the free range as the key to improve organic chicken production

### Abstract

Organic egg and chicken meat production project is supported by CORE ORGANIC COFUND with a support of 1.205.000 Euros, with collobaration of seven countries including Sweden, Italy, Denmark, Turkey (Uludag University, Faculty of Agriculture), Netherland, Poland and Belgium. The project has been concurrently started in May of 2018 is participant countries and covers five work packages. WP-1: The coordination of Project, introduction and synthesis of knowledge, WP-2: Behaviour and welfare assessment and range use with clinical and subclinical health, WP-3: Parasite loads and gut health, WP-4: Nutrient load of the soil, WP-5: Breeding of appropriate strain and rearing conditions. In WP-5, it is aimed to the suitability of alternative genotypes for egg and/or meat production (two yield strains) with measuring behavioral, health and welfare parameters. In this project, it is targeted that to obtain knowledge about the optimum standards for environmental conditions, nutritional strategies and arrangement of ranging areas with comparisons of performance parameters, behavioural and welfare parameters of layer and broiler chickens in free range systems.

**Keywords:** organic poultry, organic egg, organic chicken meat, free-range.

<sup>1</sup> Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Nilüfer, Bursa, aipek@uludag.edu.tr

<sup>2</sup> Öğr. Gör. Dr., Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksek Okulu, Süt ve Besi Hayvancılığı Programı, Ödemiş, İzmir

<sup>3</sup> Dr., Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yenimahalle, Ankara

## GİRİŞ

Günümüzde kanatlı yetiştiriciliği entansif koşullarda sürdürülmektedir. Piliç eti üretimi için, dünya genelinde hızlı gelişen hibrit hatlar yüksek barındırma yoğunluklarında derin atlıklı sistemlerde yetiştirilmektedir. Kısa sürede hızlı canlı ağırlık artışı ve kümeste sağlanan kısıtlı çevresel koşullar etlik piliçlerde metabolik rahatsızlıklar, iskelet problemleri, davranışsal ve refah problemleri gibi sorunlara neden olmaktadır. Özellikle Tayland gibi yüksek barındırma yoğunluklarının uygulandığı bazı ülkeler hayvanların davranışları kısıtlandığı ve refahın sağlanamadığı için tepki almaktadır (Van Horne ve Achterbosch, 2008). Diğer yandan, ticari yumurta tavukçuluğunda konvansiyonel kafesler kullanılmaktadır. Yumurtacı tavukların dar ve sınırlı alana sahip kafes gözlerinde barındırılmasına dayanan bu sistemde, hayvanların hareketsiz kalması, kafes yorgunluğunun görülmesi, doğal davranışlarının engellenmesi gibi bazı problemler görülmektedir (İpek ve Sözcü, 2015).

Tüketicilerin hayvan refahı ve güvenilir gıda üretimine karşı duyduğu endişe ve hassasiyet başta Avrupa Birliği olmak üzere dünya genelinde giderek yaygınlaşmaktadır. Tüketicilerin üretimin doğayla dost şekilde yapılması ve hayvan haklarının ihlal edilmemesi yönündeki baskıları büyük yankı uyandırmıştır. Bunun sonucunda, genellikle yavaş büyüyen genotiplerin kullanıldığı, barındırma yoğunluğunun azaltıldığı ve hayvanların açık alana çıkabildiği, böylece refah standartlarının ön plana çıktığı alternatif sistemler tasarlanmıştır. Hem piliç eti hem de yumurta üretiminde entansif yetiştirme sistemlerine alternatif olarak organik ve free range (serbest dolaşimli) yetiştirme sistemleri ortaya çıkmıştır (Anonim, 2000).

Organik ve free range yetiştirme sistemleri başta Avrupa olmak üzere diğer gelişmiş ülkelerde giderek yaygınlaşmaktadır. Bunun en iyi göstergesi de, organik üretim ile ilgili veriler olup, bu veriler incelendiğinde Avrupa Birliği'ne üye ülkeler arasında Fransa ve İngiltere organik üretimde ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir (Eurostat, 2013). Dünya genelinde üretim miktarları artma eğiliminde olup, bu sistemlere karşı olan talep artmış ve ilerleyen zamanda da artacağı düşünülmektedir. Bu projede, serbest yetiştirme sisteminde yumurtacı ve etlik tavuklar için alternatif genotiplerin performanslarının karşılaştırılması, serbest yetiştirme sisteminde yumurtacı ve etlik tavuklar için alternatif genotiplerin davranışsal ve refah parametrelerinin değerlendirilmesi ve serbest yetiştirme sisteminde üretimde etkili olan çevresel koşulların, besleme prensiplerinin ve otlama alanlarının düzenlenmesiyle ilgili optimum standartlar hakkında bilgi edinilmesi hedeflenmektedir.

## MATERYAL VE METOT

Bu proje kapsamında, serbest yetiştiricilik (free range) kapsamında piliç eti (Sasso ve Hubbard ISA Red JA, yavaş büyüyen hatlar) ve yumurta (Atak ve Atabey, bölgesel hatlar) üretimi için dört alternatif genotip kullanılarak Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Eğitim ve Araştırma Çiftliği'nde iki deneme yürütülecektir.

Her bir deneme için 300 adet yumurtacı tavuk ve 300 adet etlik piliç olmak üzere, toplamda 600 adet tavuk kullanılacaktır. Yetiştirme standartları ve çevresel koşullar bakımından AB Komisyonu tarafından bildirilen 2007/43/CE no'lu direktifte belirtilen standartlar dikkate alınacak ve düzenlemeler bu kurallara göre yapılacaktır.

### 1- Performans Parametreleri

a-) Yumurtacı tavuklar için: canlı ağırlık, yumurta verimi, yumurta ağırlığı, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, sağlam yumurta oranı ve kırık, çatlak, kabuksuz gibi yumurtaların oranı

b-) Etlik piliçler için canlı ağırlık, canlı ağırlık kazancı, haftalık ve kümülatif yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, ölüm oranı

Yumurtacı tavuklar için yapılacak ölçümler 16-72.haftalar arasında haftalık olarak takip edilecek, %5 yumurta verimi, %50 yumurta verimi ve pik verim dönemi için ortalama değerler hesaplanacaktır. Etlik piliçler için ölçümler 1-84.günler arasında haftalık olarak yapılacak ve ortalamalar hesaplanacaktır.

### 2- Davranışsal Özellikler

Bu ölçümler için video kayıt sistemi kullanılacak olup, her deneme bölmesinden rastgele seçilen 5 adet piliçin sırtı boyanarak davranışsal özelliklerin süreleri belirlenecektir. Davranışsal özellikler olarak, yeme ve içme davranışı, tüy çekme, gagalama, oturma-dinlenme, yürüme, eşelenme, gezinti alanının kullanımı gibi davranışlar dikkate alınacaktır. Bu ölçümler için, sabah 09:00 ve öğleden sonra saat 15:00'de başlanarak 180 dk'lık sürelerle gözlemler yapılacaktır. Yumurtacı tavuklarda bu ölçümler 24., 40., 56. ve 72. haftalarda, etlik piliçlerde ise bu ölçümler 42. ve 84. günlerde tekrarlanacaktır.

### 3- Refah indikatörleri

a-) Yumurtacı tavuklar için: Yumurtacı tavuklarda 24., 40., 56. ve 72. haftalarda her bir hattan rastgele seçilen 45 adet piliçte tüylenme durumu, ibik yaralanması, ayak problemleri, ayak taban yangısı, tırnak yaralanmaları ve göğüs kemiği (keel bone) hasarı için farklı ölçütlerin dikkate alınmasıyla skorlanmaya tabi tutulacaktır.

b-) Etlik piliçler için: Yetiştirme döneminin 42. ve 84. günlerinde hock kemiği ve ayak taban yangısı, yürüme skoru ve tüylenme durumu için farklı ölçütler dikkate alınarak, 5 puanlık skorlamaya tabi tutulacaktır. Ayrıca her bir genotipten rastgele seçilen 25 adet piliçte tonik immobilite değerlendirilecektir (Jones ve Faure, 1980).

### 4- İstatistiksel Değerlendirme: Genel varyans analizi (SAS paket programı, Versiyon 9.2)

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Son yıllarda hayvan refahı ve güvenli gıda üretimi yönünde ortaya çıkan endişelerin artması sonucu, ilgili kuruluş ve tüketicilerin yeni arayışlara yönelmiştir. Bunun sonucunda, hem etlik piliç yetiştiriciliği hem de yumurta tavukçuluğunda konvansiyonel sistemlere alternatif olarak organik ve serbest dolaşımli sistemler geliştirilmiştir. Bu proje ile et ve/veya yumurta üretimi için alternatif genotiplerin (iki verim yönlü gibi) davranışsal, sağlık ve refah parametrelerinin dikkate alınmasıyla Türkiye yetiştiricilik koşullarında konu ile ilgili kapsamlı bir değerlendirme yapılması hedeflenmektedir.

### **TEŞEKKÜR**

Bu konsorsiyum ERA-net CORE Organic Cofund tarafından desteklenmiştir (This transnational project is funded via the ERA-net CORE Organic Cofund based on funds from participating countries and funding from the European Union).

## **KAYNAKLAR**

- Anonim. 2000. Report of The Scientific Committee on Animal Health and Welfare, The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers). European Commission, Health and Consumer Protection Directorate General, March 2000.
- İpek, A. ve Sözcü, A. 2015. Management practices and welfare standards of alternative poultry production systems. Journal of Agricultural Faculty of Uludag University. 29(1): 133-16.
- Van Horne P.L.M., and Achterbosch, T.J. 2008. Animal welfare in poultry production systems: Impact of EU standards on World trade. World's Poultry Science Journal, 64:40-51.

## DOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE ORGANİK KAZ ETİ ÜRETİM OLANAKLARI

Hülya HANOĞLU ORAL<sup>1</sup>, İbrahim AK<sup>2</sup>

### Özet

Kazlar diğer kanatlılardan farklı verim özelliklerine sahip, hastalıklara karşı dayanıklı, barınak gereksinimleri az olan ve mera otlarını değerlendirebilen sindirim sistemine sahip bir kanatlı türüdür. Ülkemizde kaz yetiştiriciliğinin yerli ırklarla ve çoğunlukla küçük aile işletmelerinde yapılması, kazların diğer kanatlı hayvanlara göre hastalıklara daha dayanıklı olmaları ve Doğu Anadolu bölgesinde iklim koşulları, akarsu kaynakları ve geniş mera alanlarının varlığı ekstansif olarak yürütülen kaz yetiştiriciliğinin organik sisteme dönüştürülebileceğini düşündürmektedir. Türkiye kaz varlığının (1.1 milyon baş) yaklaşık %49'u Doğu Anadolu bölgesinde bulunmaktadır. Doğu Anadolu bölgesindeki kaz varlığının %84'ü Kars, Muş ve Ardahan illerinde toplanmıştır. Bu bölgede kaz yetiştiriciliği buldukları çevre koşullarına adapte olmuş, hastalıklara dayanıklı yerli ırklar ile yürütülmektedir. Öncelikli olarak et üretimine yönelik olarak yapılan kaz yetiştiriciliği, meraya bağlı olarak ekstansif sistemlerde gerçekleştirilmekte, et üretimi kimyasal kullanılmamış doğal meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Bölgede barınak koşullarının düzenlenmesi ve meraya ek yemleme için organik yem üretimi ve kullanımı ile organik kaz yetiştiriciliği mümkün görülmektedir. Ülkemizde bölgeye yönelik eko turizmin yaygınlaşması ve kaz etine talebin artması, organik kaz eti ihraç potansiyelinin yüksek olması nedeniyle organik kaz yetiştiriciliği bölge hayvancılığının geleceği açısından önem taşımaktadır. Bu derlemede Doğu Anadolu bölgesinde organik hayvancılık ilkelerine benzer bir yetiştiricilik ile yapılan ekstansif kaz yetiştiriciliğinin organik sisteme geçiş ve organik kaz eti üretim olanakları değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Kaz yetiştiriciliği, organik kaz eti, organik hayvancılık

## The Potential for Organic Goose-Meat Production in the Eastern Anatolia of Turkey

### Abstract

Geese have efficiency properties different from those of other birds. They are resistant to diseases, require minimal shelter and have a digestive system that can digest pasture grasses. As indigenous geese are used for breeding mainly on small family farms in Turkey and geese are more resistant to diseases compared to other poultry species and because of the presence of climate conditions, river resources and large pasture areas within the Eastern Anatolia region, it is believed that goose breeding which is conducted existentially can be transformed into an organic operation. Approximately 49% of Turkey's domestically bred geese (1.1 million geese) are located within the Eastern region of the country. Of those in Eastern Anatolia, 84% are bred and reared in Kars, Muş and Ardahan using disease-resistant indigenous breeds that are adapted to the region's environmental conditions. Goose breeding that is primarily conducted to produce meat is performed in extensive systems depending on the availability of pastures and meat production is conducted depending on natural pastures where no chemicals are used. Organic goose breeding is possible by regulating the shelter conditions within the region and by producing and using organic feed as a supplement to pasture feeding. Because of the widespread ecotourism within the region, the increasing demand for goose meat and the high potential for exporting organic meat, organic goose breeding has become an important enterprise for the future of the regional stock-breeding. In this review, a transition to an organic system and the potential for producing organic goose meat through extensive goose breeding using breeding principles similar to those of other organic livestock were evaluated for the Eastern Anatolia Region in Turkey.

**Keywords:** Goose breeding, organic goose meat, organic livestock.

<sup>1</sup> Muş Alparslan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Muş

<sup>2</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Bursa, Türkiye

## GİRİŞ

Kaliteli gıdalarla yeterince ve doğru şekilde beslenmenin insan yaşamındaki önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmakta, özellikle protein değeri yüksek hayvansal gıdalara talep artmaktadır. Hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme ile birlikte artan hayvansal protein gereksiniminin karşılanmasında kırmızı ete göre daha ucuz bir protein kaynağı olan kanatlı etleri giderek önem kazanmakta; tavukçulukla sınırlı olan kanatlı yetiştiriciliğinde kazların da önemli bir yeri olduğunun farkına varılmaktadır (Güven vd., 2003).

Kaz yetiştiriciliği ülkemizde önemli bir ekonomik faaliyet olmamasına karşılık, Dünyada birçok ülkede önemli yeri bulunmaktadır. Bazı ülkelerde tüketiciler için alternatif bir ürün olan kaz etine talep giderek artmaktadır.

Kaz eti, tüm amino asitleri yeterli düzeyde içeren çok iyi bir protein kaynağıdır (Liu vd., 2011). Sağlık için gerekli demir, selenyum, çinko gibi birçok minerali içermektedir. Oldukça besleyici olmasına karşılık çok düşük kalori düzeyine sahiptir. Ayrıca derisinde kolajen sentezi için birincil amino asit olan glisin bulunmaktadır. Öte yandan kazların otlama yetenekleri ve beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak, kaz eti mera alanlarına erişimine izin verilen free-range (serbest gezinen) kanatlılardan elde edilen bir et türüdür. Meraya dayalı olarak yetiştirilen hayvanlar genel olarak çok daha iyi bir omega-6/omega-3 yağ asidi oranına sahiptirler (Joseph, 2019). Öte yandan sakatat, deri ve yağı hariç kaz etinin protein ve enerji içeriğinin tavuk etine göre daha yüksek değerlere sahip olduğu bildirilmektedir (Aral ve Aydın, 2007).

Son yıllarda konvansiyonel tarımla elde edilen gıdaların insan sağlığına ve çevreye verdiği zararlar nedeniyle, tüketiciler daha sağlıklı ve kaliteli ürünlere yönelmekte ve organik gıdalara olan ilgi artmaktadır. Temel inançlardan birisi organik gıdaların konvansiyonel gıdalardan daha güvenli olduğudur (Sundrum, 2001). Çoğu tüketici bunu pestisit ve kimyasalların kullanımının yasaklanmış olmasına bağlamaktadır (Sossidou vd., 2015).

Bu çerçevede çayır ve meralara dayalı olarak beslenen hayvanlardan elde edilen yüksek kaliteli geleneksel ürünlere olan talep her geçen gün artmaktadır. Bu bakımdan kazlar, farklı çevre koşullarına uyum yeteneklerinin yüksek olması ve doğal otlaklardan yüksek kalitede et sağlamları nedeniyle bu tür sistemlere iyi uyum sağlamış, neredeyse dünya çapında yayılmışlardır (Solé vd., 2016).

Kazlar, sürdürülebilir hayvansal üretim için çok uygundur. Çünkü; selüloz içeriği yüksek yem maddelerini tüketebilir ve sindirebilirler. Yedikleri bitkileri seçici olarak otladıklarından, yabancı ot mücadelesinde kullanılabilirler. Davranış özellikleri kolay yönetilmelerini sağlar, yani sürü yönetimleri kolaydır. Bu nedenle çok etkili koruyucu bekçi hayvanlar olabilirler. Ayrıca kazlar et üretimi için yetiştirilen kanatlılar içerisinde en hızlı büyüme oranına sahip olan hayvanlardır. Bunların yanı sıra tüyleri ve yağlı karaciğerleri diğer değerli yan ürünlerdir (Buckland ve Guy, 2002). Ülkemizde önemli bir ekonomik faaliyet olmamakla birlikte, özellikle kışları uzun ve sert geçen Doğu Anadolu bölgesindeki bazı illerde (örneğin Kars, Ardahan ve Muş), uzun yıllardan beri kaz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kaz etinin bölge insanlarının hayvansal protein ve kışlık yemeklik yağ gereksiniminin karşılanmasında önemli bir yeri bulunmaktadır (Çelik, 2007; Demir vd., 2013).

Kaz varlığının yaklaşık olarak yarısının bulunduğu Doğu Anadolu bölgesinde yetiştiricilik kırsal yörelerde ve ekstansif olarak yapılmakta, küçük aile işletmeleri şeklinde, küçük bir sürü ile buldukları çevre koşullarına uyum sağlamış yerli ırklarla yürütülmektedir. Kazlar diğer kanatlı hayvanlara göre hastalık etkenlerine ve soğuk iklim koşullarına daha dayanıklı olmalarının yanı

sıra barınak gereksinimleri de az olan hayvanlardır. Genelde kazlar için özel barınaklar yapılmamakta, diğer hayvanlarla birlikte beslenmekte ya da onların barınaklarında oluşturulan küçük bölmelerde yetiştirilmektedir (Tilki ve Saatçı, 2016).

Bu çalışmada Doğu Anadolu bölgesinde organik hayvancılık ilkelerine benzer bir yetiştiricilik ile yapılan ekstansif kaz yetiştiriciliğinin organik sisteme geçiş ve organik kaz eti üretim olanakları değerlendirilmiştir.

## DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KAZ YETİŞTİRİCİLİĞİ VE KAZ ETİ ÜRETİMİ

Kaz, ticari olarak yetiştirilen en eski evcil kanatlılardan biridir. Açık havada en az barınakla kışlara dayanma yeteneklerinin yanı sıra sıcak iklimlere de uyum sağlamalarına karşın kaz üretimi ticari olarak yalnızca Asya ve Avrupa'daki az sayıda ülkede önemli bir etkinliktir (Gündüz vd., 2019). Dünyadaki kaz varlığının en büyük bölümü Asya'da bulunmasına karşın, Avrupa'da oldukça fazla ırk çeşitliliği vardır. Kaz yetiştiriciliği, yerel koşullara iyi uyum sağlamış ırklarla başarılı bir şekilde yürütülmektedir. Kazların en önemli özelliği yeşil kaba yemleri ve düşük kaliteli tahıl bileşenlerini tüketebilmeleri ve düşük protein içerikli rasyonlarla verimliliklerini sürdürebilmeleridir. Ayrıca yerel yem kaynaklarını da etkin bir şekilde değerlendirebilmektedirler (Romanov, 1999).

Geleneksel yetiştirme koşulları dünya genelinde farklılıklar göstermesine karşın kazlar daha çok özel ticari çiftliklerde yetiştirilmektedir. Ancak bazı ülkelerde alternatif yetiştirme sistemlerine yönelik talepler ortaya çıkmaktadır. Örneğin İspanya'nın Iber Yarımadası'nda herdem yeşil meşe ağaçlarının oluşturduğu, kendine özgü bir ekosistem olan Dehesa'da kazlar tüm yıl boyunca serbest olarak dolaşmakta ve meşe palamudu ile doğal kaynaklara bağlı olarak beslenmektedir. Bu yörede yetiştirilen kazların etlerinde PUFA ve PUFA/SFA oranının önerilen oranla benzer olduğu, bu nedenle bu etlerin sağlıklı bir diyetin parçası olarak optimum besin değerlerine sahip olduğu bildirilmiştir (Solé vd., 2016).

Kaz varlığı bakımından dünyada önde gelen ülke %82'lik bir payla Çin olup; bu ülkenin ardından 15.6 milyon baş ile Rusya ikinci ve 14.6 milyon baş ile Mozambik üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye ise 978 bin baş kaz varlığı ile dünyada 12. sırada bulunmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünyada Ülkelere Göre Kaz ve Beç Tavuğu Varlığı (2017 Yılı)

Sıra	Ülkeler	Sayı (Bin baş)	Payı (%)
1	Çin	305.893	82,4
2	Rusya Federasyonu	15.549	4,2
3	Mozambik	14.565	3,9
4	Mısır	7.115	1,9
5	Romanya	4.737	1,3
12	<b>Türkiye</b>	<b>978</b>	<b>0,3</b>
Dünya		371.447	100,0
Kaynak: FAOSTAT, 2009a			

Dünyada 2,5 milyon ton dolayında kaz eti üretiminin 2.4 milyon tonu (yani %95.1'i) Çin, geri kalan %4.9'luk kısmı ise diğer ülkelerce gerçekleştirilmektedir. Türkiye'nin kaz eti üretimi yaklaşık 2.700 ton dolayındadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Dünyada Ülkelere Göre Kaz ve Beç Tavuğu Eti Üretimi (2017 Yılı)

Sıra	Ülkeler	Üretim (Ton)	Payı (%)
1	Çin	2.399.576	95,1
2	Polonya	25.634	1,0
3	Mısır	23.858	1,0
4	Macaristan	20.943	0,8
5	Madagaskar	12.686	0,5
12	<b>Türkiye</b>	<b>2.679</b>	<b>0,1</b>
<b>Dünya</b>		<b>2.522.201</b>	<b>100,0</b>
<b>Kaynak: FAOSTAT, 2009b</b>			

FAO'nun 2017 yılı verilerine göre; Dünyada toplam 50 bin ton olan kaz eti ihracatının %39'u Polonya (19.4 bin ton), %29'u Macaristan (14.4 bin ton), %23'ü ise Çin (11.4 bin ton) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu 3 ülkenin Dünya kaz ihracatındaki payı %90'ı aşmaktadır. Toplam 46.4 bin ton olan ithalatta Almanya'nın payı %47 (21.7 bin ton), Çin'in payı ise %31 (14.6 bin ton) olup; bu 2 ülkenin payı %78 dolayındadır (FAO, 2019c).

Türkiye'de kaz yetiştiriciliği yaygın bir hayvancılık etkinliği değildir, ancak bazı yörelerde yoğunluk kazanmıştır (Tilki ve Saatçı, 2016). Yetiştiricilik özellikle kırsal alanlarda yapılmakta ve küçük ölçekli aile işletmeleri tarafından açıkta otlatma şeklinde sürdürülmektedir. Bu geleneksel yapı, kaz etinin yalnızca bölgesel ve yöresel ev yemeklerinde kullanılmasına ve ülke genelinde yeterince tanınmamasına yol açmış; bu nedenle de yurtiçi tüketim talebinin yanı sıra ihracat olanaklarını da kısıtlamıştır (Aral ve Aydın, 2007). Oysa organik yetiştiriciliğe uygun koşulları nedeniyle ülkemizin organik kaz eti ihraç etme potansiyeli birçok ülkeye göre çok daha fazladır (Kırmızıbayrak, 2019).

Ülkemizde kaz varlığının en yüksek olduğu bölge yaklaşık %49'luk payla Doğu Anadolu bölgesidir. Bu bölgeyi %17'lik payla İç Anadolu bölgesi izlemekte, en düşük kaz varlığı ise Akdeniz bölgesinde (%3) bulunmaktadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Türkiye'de Bölgelere Göre Kaz Varlığı (2018 Yılı)

Bölge	Kaz Varlığı (Bin baş)	%
Doğu Anadolu	525	48,6
İç Anadolu	183	16,9
Ege	103	9,5
Karadeniz	100	9,3
Marmara	58	5,4
Güneydoğu Anadolu	75	6,9
Akdeniz	37	3,4
<b>Türkiye Geneli</b>	<b>1.080</b>	<b>100,0</b>
<b>Kaynak: TÜİK, 2019</b>		

Ülkemizde kaz varlığının illere göre dağılımı incelendiğinde Kars, Ardahan ve Muş'un ilk üç ili oluşturdukları görülmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Türkiye'de İllere Göre Kaz Varlığı (2018 Yılı)

Sıra	İller	Kaz Varlığı (Bin baş)	%
1	Kars	274.157	25,4
2	Muş	92.754	8,6
3	Ardahan	75.626	7,0
4	Çankırı	58.982	5,5
5	Kütahya	42.211	3,9
<b>İlk 3 il toplamı</b>		<b>442.537</b>	<b>41,0</b>
<b>Türkiye</b>		<b>1.080.190</b>	<b>100,0</b>
<b>Kaynak: TÜİK, 2019</b>			

Çizelgede görüldüğü üzere, il bazında en büyük paya (%25) sahip olan Kars ile 1992 yılında Kars'tan ayrılarak il olan Ardahan'ın payı (%7) dikkate alındığında, söz konusu bu iki ilin ülkemiz kaz varlığının yaklaşık %32'sine sahip olduğu görülmektedir. Ülkemizin Kuzeydoğu Anadolu bölgesinin de içinde bulunduğu Kafkaslarda kaz yetiştiriciliği kültürün bir parçasıdır. Öte yandan Muş ili yaklaşık %9'luk payıyla Kars'ın ardından ikinci sırada yer almaktadır. Bu yörenin iklim koşulları, akarsu kaynakları ve mera varlığı kaz yetiştiriciliğine uygun bir ortam sağlamaktadır (Kırmızıbayrak, 2019).

#### **DOĞU ANADOLU'DA KAZ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ORGANİK HAYVANCILIĞA GEÇİŞ OLANAKLARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Organik hayvancılığın temelini, yetiştirildikleri bölgeye uyum sağlamış ve hastalıklara dayanıklı yerli ırkların kullanımı, uygun barınak koşulları, hayvan refahı ve organik yemlerle besleme gibi dört ilke oluşturmaktadır (Gibon vd., 1999; Woodward ve Fernandez, 1999; Hovi, 2001).

Ülkemizde organik hayvan yetiştiriciliğinin ilkeleri Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik (Anonim, 2019) ile tanımlanmış olup, buradaki esaslar kendi çiftlik yeminin kullanımı, koruyucu allopatik veteriner ilaçlarının kullanılmaması, meralara erişim, düşük yerleşim sıklığı, yavaş gelişen genotipler ve daha uzun üretim süresi olarak özetlenebilir.

Mevzuata göre, organik hayvancılıkta çevre koşullarına uyum yeteneği yüksek ve hastalıklara dayanıklı ırkların seçilmesi, dolayısıyla yetiştirildikleri bölgeye uyum sağlamış yerli ırklar ve melezlerinin kullanılması gerekmektedir. Ülkemizde kaz varlığının tümü yerli genotiplerden oluşmaktadır. Son yıllarda yerli ırkların et ve yumurta verimini artırmak için yabancı ırklarla yetiştirici elinde bilinçsiz melezlemeler yapılmakta ve yerli ırkların genetik yapılarının bozulması tehlikesi ile karşı karşıya kalınmaktadır (Kırmızıbayrak, 2019). Yabancı ırklarla melezleme yerine yerli genotip kazlarda uygulanacak seleksiyonlar ile yeni hatlar elde edilmeye çalışılmalıdır (Taşkın vd., 2017)

Organik hayvancılıkta damızlık olarak tamamen organik yemlerle beslenen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar kullanılır. Kazlar, sert hava koşullarına ve hastalık etkenlerine diğer kanatlılara göre daha dirençlidirler. Nitekim yapılan bir çalışmada yetiştirici ailelerden %98.5'i hayvanlarının hiç hastalanmadığını bildirmişlerdir (Boz vd., 2014). Bilindiği üzere organik yetiştiricilikte hayvanların hastalanması halinde kimyasal yolla sentezlenmiş allopatik tıbbi veteriner ürünleri ya da antibiyotiklerin yerine, mevzuatta belirtilen ürünler ve fitoterapötik ürünler kullanılmaktadır. Bu nedenle kazların hastalıklara karşı dayanıklı oluşları ilaç masraflarını ve ölüm oranlarını düşürmektedir (Kadioğlu vd., 2016).

Organik sistemde hayvanlar meralara, otlaklara ve açık hava gezinti alanlarına veya açık alanlara erişebilmelidirler. Organik kanatlı yetiştiriciliğinin en önemli özelliği otlatma alanlarına erişimdir. Meralar kanatlı hayvanlar için enerji ve protein kaynağı olabildiği gibi antioksidanlar, hipokolesterolemik ve antikarsinojenik bileşikler gibi birçok biyoaktif bileşiğe de erişmelerini sağlamaktadır (Ponte vd., 2004).

Kışa girinceye kadar geceleri barınakta tutulan ve gündüzleri açık alanlara salınan kazlar, sürü oluşturarak meralara ve sulak alanlara yönelmektedir. Bakıcı olmaksızın otlayan kazlar akşamüzeri yerleşim alanına, kendi barınaklarına dönmektedir. Hayvanlara ayrıca ek yemleme de yapılmaktadır (Boz vd. 2014).

Kanatlı hayvanların meralarda taze otları, böcekleri ve solucanları tüketmeleri ürün kalitesinin artmasına neden olmaktadır. Meraya dayalı olarak beslenen kanatlıların etlerinin düşük yağ, yüksek vitamin ve mineral içerikli olduğuna dair araştırma sonuçları bulunmaktadır (Sossidou vd., 2015). Yapılan çalışmalar gıda güvenliğinin yanı sıra meraya dayalı olarak yetiştirilen kanatlı hayvanların etlerinin besleme değerinin daha yüksek olduğunu da ortaya koymuştur (Chaveiro-Soares vd., 2008).

Kazlar mükemmel otlayıcılardır ve yem gereksinimlerinin çoğunu otlayarak karşıladıkları için yem maliyetleri düşüktür. Bu durum kaz etini hayvan refahı ile ilgilenenler için mükemmel bir seçim haline getirmektedir (Joseph, 2019). Ayrıca otlatma sayesinde yem giderlerinden %30 düzeyinde tasarruf sağlanabildiği bildirilmektedir (Kadioğlu vd., 2016).

Kazların diğer hayvanlardan en ayırt edici ve ilgi çekici yanı bitkisel üretimde yabancı ot mücadelesinde kullanılabilmesidir. Kazlar, genç yabancı otları tanıyarak, esas bitkilere zarar vermeden yemekte; böylece pestisit kullanmaksızın yabancı ot mücadelesi sağlanmış olmaktadır (Kadioğlu vd., 2016).

Organik hayvancılıkta iklim koşullarının hayvanların açık havada yaşamalarına uygun olduğu yörelerde barınak yapılması zorunlu değildir. Meraya dayalı olarak yapılan kaz yetiştiriciliği, pahalı barınak ve ekipman gereksinimini ortadan kaldırır; yalnızca yemlik, suluk, çit ve gölgeliklere ihtiyaç duyulur (Buckland ve Guy, 2002). Ülkemizdeki yetiştiricilikte kazlara özel barınaklar yapılmamakta, büyükbaş veya küçükbaş hayvan barınakları içinde veya bitişiğinde bir bölme ayrılarak, anaç kazlar burada bulundurulmaktadır. Hayvanlar kış boyunca arpa, buğday taneleri ve mutfak artıkları ile beslenmektedirler (Tilki ve Saatçı, 2016).

## DARBOĞAZLAR VE ÖNERİLER

Organik kaz yetiştiriciliği ülkemizdeki endüstriyel kanatlı üretiminin yanında Doğu Anadolu bölgesindeki küçük aile işletmeleri için bir alternatif olabilecektir. Ancak bunun için bazı darboğazların aşılması gerekmektedir.

Organik kaz yetiştiriciliğinin temel ilkelerinden biri meraya ek yemleme için organik yem üretimi ve kullanımınıdır. Bu nedenle organik yem üretimini teşvik etmek için yetiştiricilere kamu tarafından yapılan desteklerin artırılması bir zorunluluktur.

Organik sisteme geçiş için öncelikle barınak koşullarının düzenlenmesi bir zorunluluktur. Bunun için toplam kullanılabilir alanı 1.600 m<sup>2</sup>'yi ve barındırılacak kaz sayısı 2.500 başı aşmayacak şekilde mevzuata uygun barınakların yapımı gerekmektedir.

Bölgede kaz yetiştiriciliğinde organik sisteme geçişi desteklemek için, yetiştiriciler girdi temininden pazarlamaya kadar tüm süreçte desteklenmeli; bilgilendirilmeleri ve kooperatif ve birlikler şeklinde örgütlenmeleri için programlar geliştirilmelidir. Ayrıca ülke genelinde kaz eti tüketiminin artırılması ve ihracat olanaklarının oluşturulması için teşvikler verilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2019. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik, <https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.14217&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=organik%20tar%C4%B1m>
- Aral, Y., Aydın, E., 2007. Türkiye'de Kaz Yetiştiriciliğinin Ekonomik Önemi ve Kaz Ürünlerinin Değerlendirilme Olanığı, Vet. Hek. Der. Derg., 78(3):31-38.
- Boz, M.A., Sarıca, M., Yamak, U.S., 2014. Yozgat İlinde Kaz Yetiştiriciliği, Tavukçuluk Araş. Derg., 11(1):16-20
- Buckland, R., Guy, G., 2002. Goose Production. FAO Animal Production and Health Paper-154, Rome, 151 p.
- Chaveiro-Soares, M.A., Brás, J.L.A., Mendes, I., Gama, L.T., Prates, J.A.M., Ferreira, L.M.A., Fontes, C.M.G.A., 2008. Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broilers. Poultry Sci., 87:71-79.
- Çelik, B., 2007. Muş yöresi yerli kazlarında kesim ve karkas özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar Kocatepe Üniv. Sağlık Bil. Enst., Afyon, 42 s.
- Demir, P., Kırmızıbayrak, T., Yazıcı, K., 2013. Kaz yetiştiriciliğinin sosyo-ekonomik önemi, Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg., 60:129-134.
- FAOSTAT, 2019a, Production-Live Animals, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>
- FAOSTAT, 2019b, Production-Livestock Primary, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL>
- FAOSTAT, 2019c, Trade- Crops and livestock products), <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP>
- Gibon, A., Sibbald, A.R., Thomas, C., 1999. Improved Sustainability in Livestock Systems, a Challenge for Animal Production Science, Livest. Prod. Sci., 61(2-3):107-110.
- Gündüz, S., Dölekoğlu, Ö.C., Say, D., 2019. Kaz Eti Tüketim Tercihleri ve İkame Ürünlerle Duyusal Analiz. Avrupa Bilim ve Tekn. Derg., (16), 32-40

- Güven, A., Erginsoy, S., Kaya, N., 2003. Kazlarda karbon tetraklorür zehirlenmesinin biyokimyasal ve patolojik parametrelere etkisi. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg., 9(2): 131-136. Kafkas Üniv. Veteriner Fak. Derg., 9(2):131-136.
- Hovi, M., 2001. Animal health and welfare in organic systems. State Veterinary Journal, Vol 1301, <http://64.233.183.104/search?q=cache:xoc3iRK3WREJ:www.defra.gov.uk/animalh/svj/vol1301/two.pdf+mortality+organic+farming+uk&hl=en>
- Joseph, M., 2019. Goose Meat: Nutrition Facts and Health Benefits, <https://www.nutritionadvance.com/goose-meat-nutrition-benefits/>
- Kadioğlu, B., Karaali, A., Eser, Ü., 2016. Kaz Yetiştiriciliği, <https://www.kozanbilgi.net/kaz-yetistirciligi.html>
- Kırmızıbayrak, T., 2019. Muş-Kars-Ardahan ve Yöresinde Kaz Yetiştiriciliği, II. Türkiye Kaz Yetiştiriciliği Çalıştayı, 13-14 Mart 2019, Muş.
- Liu, B.Y., Wang, Z.Y., Yang, H.M., Wang, J.M., Xu, D., Zhang, R., Wang, Q., (2011): Influence of rearing system on growth performance, carcass traits, and meat quality of Yangzhougeese, Poultry Sci., 90:653-659.
- Ponte, P.I.P., Rosado, C.M.C., Crespo, J.P., Mourão, J.L., Miao, Z.H., Glatz, P.C., Ru, Y.J., 2004. Free-range poultry production: A review, Asian-Aust. J. Anim. Sci., 18:1-20.
- Romanov M.N., 1999. Goose production efficiency as influenced by genotype, nutrition and production systems. World's Poultry Sci. J., 55(3):281-294.
- Solé, M., Peña, F., Domenech, V., Clemente, I., Polvillo, O., Valera, M., Verona, J.C., Rubí, M., Molina, A., 2016. Carcass and Meat Quality Traits in an Embden×Toulouse Goose Cross Raised in Organic Dehesa. Asian Australas. J. Anim. Sci., 29(69):838-844.
- Sossidou, E.N., Dal Bosco, A., C. Castellini, C., Grashorn, M.A., 2015. Effects of pasture management on poultry welfare and meat quality in organic poultry production systems, World's Poultry Sci. J., 71: 375-384.
- Sundrum, A., 2001. Organic livestock farming – a critical review. Livest. Prod. Sci., 67(3):207-215.
- Taşkın, A., Karadavut, U., Camcı, Ö., 2017. Kırşehir ilindeki damızlık kaz yetiştiriciliğini etkileyen faktörlerin belirlenmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilim. Derg., 4(2):138-144.
- Tilki, M., Saatçı, M., 2016. Dünyada ve Türkiye'de Kaz Yetiştiriciliği, Türkiye Klinikleri J. Reprod. Artif Insemin-Special Topics, 2(1):27-34.
- TÜİK, 2019. Hayvancılık İstatistikleri Veritabanı- Canlı Hayvan Sayısı <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr>
- Woodward, B.W., Fernández, M.I., 1999. Comparison of conventional and organic beef production systems II: Carcass characteristics. Livest. Prod. Sci. 61:225-231.

## EKOLOJİK-ORGANİK-BİYOLOJİK-ARICILIK

İbrahim ÇAKMAK<sup>1</sup>

### Özet

Bal arıları bal, polen, arı sütü, propolis, balmumu, arı zehiri gibi sağlık açısından çok önemli arı ürünleri üretimi yanında kültür bitkilerinde en önemli tozlaştırıcı olmaları nedeni ile organik tarımın vazgeçilemez bir unsurudur. Çünkü arılar gıda için önemli olan kültür bitkilerinin üretiminde miktar ve kalitenin belirlenmesinde önemli bir faktördür. Gıda ve sağlık konularının oldukça güncel olduğu günümüzde hem dünyada ve hem de ülkemizde organik arıcılığa olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Fakat karşılaşılan sorunlar ve çözüm yollarının tam olarak bilinmemesi veya oldukça zor olması organik arıcılığın gelişmesinin önünde önemli bir engel olarak durmaya devam etmektedir. Organik arıcılık konusunda yaşanan sorunları genel olarak özetleyecek olursak; her mevsim verimli ve besin açısından zengin, doğal ve temiz bölge seçimi, arıcılık malzemeleri ve besleme, arı hastalık, parazit ve zararlıları ile mücadele yöntemleri konusundaki sorunlar, dayanıklı yerli ırk ve ekotiplerin kullanımı olarak sıralayabiliriz. Sonuç olarak bal arıları organik tarımda bitkisel üretim için gerekli olduğundan organik tarım arazilerinde sağlanacak etkili tozlaşma ile hem bitkisel üretim ve kalitenin artırılmasında ve hem de arı ürünleri üretimi sağlanarak iki tarafın kazanacağı bir üretim yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konu öncelikli alan olarak alınıp üniversiteler ve araştırma enstitülerinde projelerin desteklenmesi ile ciddi ilerleme sağlanabilir.

**Anahtar kelimeler:** Organik arıcılık, tozlaşma, gıda üretimi

## Ecological Organic Biological Beekeeping

### Abstract

Honey bees are important not only for production of bee products such as honey, pollen, royal jelly, beeswax, bee venom for health issues but also one of the most essential pollinators of crops for humans. Because bees are important factor of determining of food quality and quantity of crops for food production. The concern about food and health issues are popular in Turkey and the world and the interest to ecological beekeeping has been increasing recently. However, the problems faced and no sufficient solutions provided so far continue to stand as an important obstacle for ecological beekeeping. To summarize the problems today in general for ecological beekeeping; the requirement of sufficient food in all season, natural and clean area or apiary, beekeeping equipments and feeding, to control bee diseases and parasites, use of resistant native bee races and ecotypes. In conclusion, since honey bees are required for pollination in ecological agriculture for crop production, use of honey bees as effective pollinators in ecological agriculture will increase quality and quantity of crop production and bee products both. If this topic is considered by universities and research institutes and supported and then expected advance can be reached.

**Keywords:** Ecological beekeeping, pollination, food production

<sup>1</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Nilüfer-Bursa, Türkiye

## GİRİŞ

Ekolojik tarım konusuna ilgi her geçen gün artmaktadır. Son yıllarda giderek artan sağlık sorunları ve kanser vakalarının sürekli ve hızlı bir şekilde artış göstermesi ekolojik tarım konusunun daha fazla irdelenmesi gerektiğini açıkça göstermektedir. Organik, ekolojik veya biyoloji tarım kelimeleri eş anlamlı olarak farklı ülkelerde farklı kelimeler olarak kullanılabilir. Her üç kelime aynı anlamda kullanılmakla birlikte ekolojik tarım Özellikle refah seviyesi yüksek olan batı ve kuzey Avrupa ülkelerinde ekolojik tarım konusunda daha çok ilerleme kaydedilirken refah seviyesi düşük olan ülkelerde bu konudaki farkındalık seviyesinin oldukça düşük olduğu görülmektedir kelimesinin daha doğru olduğu söylenebilir. Çünkü ekolojik kelimesi doğada ekolojik dengenin hesaba katılarak üretim yapılırken diğer zararlı olarak adlandırdığımız canlılarla bir mücadele yerine onlarla karşılıklı alışveriş şeklinde bir üretim söz konusudur.

Bize göre üretim açısından zararlı olarak adlandırdığımız canlılar aslında bizim üretim yaptığımız bölgede beslenmeye çalışmaktadır. Her canlının ilk görevi hayatta kalmak ve neslini devam ettirmek olduğuna göre tüm canlıların yaşama hakkına saygı gösterilmesi olarak görülebilir. Ekosistemde ekolojik denge söz konusudur. Yani bir canlının kontrolsüz ve sınırsız bir şekilde üremesi ve çoğalması söz konusu değildir. Esas sorun burada yatmaktadır. Çünkü insanoğlu doğada kontrolü ele almak ve ekolojik dengeyi hesaba katmadan kendi istekleri doğrultusunda kullanmak isterken ekolojik dengeyi önemli ölçüde bozmuştur. Bu durumda üretim sırasında bize göre üretim açısından zararlı olarak adlandırdığımız bu canlılar insan müdahalesi sonucu bozulan ekosistemde kontrolsüz bir şekilde üreyip çoğalmaktadır. Esas avcılar veya onları kontrol eden diğer canlıların besin zincirinde üst sıralarda özellikle tarım ilaçlarından daha çok etkilenerek sayılarının çok azalmış olması zararlı olanların kontrolsüz bir şekilde çoğalmalarına neden olmaktadır (Lugo 1993).

Doğada tüm canlılar besin zincirinde belli görevleri yerine getirmektedir. Bazı canlılar diğerlerinden daha önemli olabilmektedir. Fakat bu zincirde bazı canlıların sayılarının azalması dahi ekolojik dengeyi olumsuz etkilemekte ve denge bozulunca insanoğlu bu eksikliği farklı yöntemler kullanarak çözmeye çalışmaktadır. Özellikle üretimin sürekli artırılması noktasına odaklanan ve doğadaki tüm imkanları kendi amaç ve çıkarları uğruna feda eden insanoğlu bugün bunun bedelini aslında kanser ve diğer sağlık sorunları ile ödemektedir. Diğer canlılarda bu bedeli bazıları çok ağır bir şekilde ödemeye devam etmektedir (Sencar ve Gökmen 2004).

Ülkemizde ekolojik arıcılık konusundaki veriler her yıl değişmekle birlikte TÜİK verileri bir fikir sağlasa da tam olarak sahadaki durumu yansıtmadığını söyleyebiliriz. Çünkü bir çok arıcı ekolojik arıcılık yaptığını düşünsede aslında uygulamada oldukça önemli ve arıcının bilmediği veya farkında olmadığı sorunlar mevcuttur. Dolayısı ile ekolojik arıcılık konusunda daha çok okuyan, bilgi toplayan ve bilgi seviyesi yüksek arıcılara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden TÜİK verileri aslında bize ülkemizde ekolojik arıcılık konusundaki gerçek verileri tam olarak gösterememektedir (TÜİK 2018).

Ülkemizde geleneksel üretim yöntemleri ile verimin sahada 10 kg civarında olduğunu düşünürsek ekolojik arıcılıkta bu verimin çok daha düşük olacağını tahmin etmek zor değildir. Bu yüzden verimi artırmak için bölgenin kendi ekotipinden verimli kolonilerin seçilmesi önemli bir konudur. Ayrıca orman arazilerinde tarım ilaçları kullanılmadığı için bir çok bölgede ekolojik arıcılık hem ormandaki bitkilerin tozlaşma ve nesillerini devam ettirmede yararlı olacak ve hem de ekolojik arıcılık için arılık yeri bulmada kolaylık sağlanacaktır. Bu yüzden orman arazilerinin ekolojik arıcılıkta kullanılması oldukça önemlidir.

Bal arıları tam olarak evcilleştirilmiş değildir ve kovanlarının olduğu bölgeden 10 km uzaklığa kadar gidebilirler. Genellikle 3 km yarıçapındaki bölgede yayılırlar. İleri derecede sosyal

bir yapıya sahip olan bal arıları koku ve arı dansı ile oldukça etkili bir iletişim yöntemi kullandıklarından çiçekleri hızlı bir şekilde ve işbölümü yaparak hem tozlaştırırlar ve hem de ihtiyaçları olan besinleri almış olurlar. Yani her iki tarafın kazan-kazan prensibine göre çalışırlar. Her iki tarafın da birbirine muhtaç olduğu ve bu etkileşim sonunda her iki tarafın da kazandığı bir sonuç ortaya çıkar. Bu durum karşılıklı etkileşimin doğadaki en güzel ve etkili yollarından biridir (Winston 1987, Free 1993).

Bal arılarında ekolojik tarım yöntemini uygulamak kolay gibi görülebilir. Çünkü bal arıları zaten hijyenik bir yapıya sahip olup, kovanlar düzenli olarak temizlenmektedir. Fakat ülkemizde bal arılarında son yıllarda giderek artan yabancı ırkların kullanımı arılarda yaşam gücünü ve adaptasyonu önemli ölçüde düşürmüştür. Arı ölümlerinin önemli nedenlerinden biri bu konudaki yanlış uygulamalardır. Öncelikle dışarıdan getirilen yabancı ana arılar ile hem hastalık ve parazitler yeni bölgelere bulaştırılmış ve hem de bu bölgelerde adaptasyon yeteneği olmayan ana arılar yerli ırklarla çiftleşip melezleri oluşturmuştur. Her ne kadar dışarıdan gelen yabancı ana arıların oluşturduğu bal arısı kolonileri bu yeni bölgelerde adapte olup uzun süre yaşamasalar da melezler yaşamakta ve bölgenin doğal ırk ve ekotipini genetik kirlenme ile sürekli bozmaktadır. Zaten istenmeyen bu yeni genler melezlerde sürekli yaşamakta ve yeni nesillere aktarılmaktadır (Rinderer 1986, Page ve Harbo 1997). Bu yüzden daha fazla ilaç kullanılması gerekmektedir. Kovanlarda kullanılan ilaçlar her geçen gün artmaktadır ve sonuç olarak hem arı ölümleri artmakta ve hem de bal ve diğer arı ürünlerinde sağlığı tehdit eden ciddi kalıntı sorunları yaşanmaktadır. (Lodesani vd. 2003, Neumann ve Carreck 2010, Çakmak ve Çakmak 2016).

### ARILIK YERİ

Ekolojik arıcılıkta öncelikle her mevsim nektar ve polen kaynaklarının yeterli olması önemli konuların başında gelmektedir. Özellikle yaz ve sonbaharda verimli olan bölgelerin tercih edilmesi gerekmektedir. Bu durumda arıları beslemeye gerek kalmayacaktır. Aksi takdirde arıların beslenmesi gerektiğinde ekolojik bal ve polenden oluşan kek veya organik şeker ile besleme yapılması gerekmektedir. Üreticiler ekolojik bal yerine ekolojik şekeri tercih etmek istemesi durumunda piyasada maalesef bugün itibarı ile bulunmayan ekolojik şeker üretiminin önce yapılması gerekmektedir.

Ülkemizde bazı bölgelerde (örneğin; Güney Marmara bölgesi) her mevsim nektar akımının olduğu ve ekolojik üretim veya doğal olarak tarım arazisi olmayan bölgeler ekolojik arıcılık için seçilebilir. İlkbahar dönemi ülkenin çoğu bölgelerinde nektar ve polen akımı bulunmaktadır. Yazın ise örneğin; Güney Marmara bölgesinde dağ kekiği, böğürtlen, kestane, ıhlamur gibi bitkiler, lavanta, sonbaharda püren, davulga gibi bitkilerin olması önemli bir avantaj sağlamakta ve besleme yapılmaksızın kolonilerin gerekli besinleri alması sağlanabilmektedir.

Ülkemizin özellikle topoğrafik yapısı ile batı bal arısının (*Apis mellifera*) gen merkezi olarak 5 arı ırkı barındırmakta ve zengin bitki örtüsü sayesinde arıcılık için çok ideal bir coğrafyada bulunmaktadır. Zaten nektarlı flora açısından 500 civarında bitkiye sahip olması bunun önemli bir göstergesidir. (Ruttner 1988, Kandemir vd. 2000, Sorkun 2008). Ayrıca ülkemizin bir çok bölgesinde kısa mesafeli gezginci arıcılık ile ırk ve ekotipleri bozmadan ekolojik arıcılık yapmak mümkündür. Bunun için kışın düşük rakımlı bölgelerden yüksek rakımlı bitkilerin nektar salgılama dönemlerine göre birkaç bölgede konaklama yapılarak ekolojik arıcılık hiç beslemeden yapmadan başarılı bir şekilde yapılabilir. Sonuçta Güney Marmara bölgesinde hiç besleme yapmadan bunun yapılabilirliği kanıtlanmıştır. Besleme yapılmadığında arıların balının çoğu bırakıldığından verim düşük olmaktadır. Verimin artırılması konusunda çalışmalar devam etmektedir (BUÜ BAB Proje No. 2016/2).

Ekolojik arıcılıkta esas olan sabit arıcılık ve arıcılık yapılan bölgenin nektar ve polenli flora bakımından zengin ve devamlı üretken olmasıdır. Arazinin mümkünse 5 km veya en azından 3 km yarıçapında başka bir arıcının olmadığı ekolojik tarım veya doğal bir saha olması gerekmektedir.

İnsan müdahalesinin olmadığı veya en az olduğu bölgeler tercih edilmelidir. İnsanların ağaçlandırdığı bölgeler o bölgenin kendi doğal florası değilse yine ekolojik üretim sorunlu olacak demektir. Bu yüzden mümkünse insan müdahalesinin olmadığı zengin floralı alanlar, sanayi ve çevre kirliliğinden uzak olan ve arıları rahatsız edecek faaliyetlerin olmadığı sahalar tercih edilmelidir.

### **ARI PATOLOJİSİ VE MÜCADELE YÖNTEMLERİ**

Bal arılarının virüs, bakteri, mantar etmenlerinden kaynaklanan hastalıklar yanında paraziter hastalıkları ve zararlılar hesaba katıldığında oldukça çok sayıda patolojik sorunları olduğu görülecektir. Bal arılarında stres olmadığı ve özellikle kaynakların (açlık, ana arı, su v.b.) mevcut olduğu durumlarda bağışıklık sistemi daha iyi çalışmakta olduğundan çoğu sorunları kendileri çözebilmektedir. Zaten virüs hastalıkları için etkili ilaçlar bulunmamaktadır (Bailey 1991, Ellis ve Munn 2000, Çakmak vd. 2003, Mayack ve Naug 2009, Bryden vd. 2013).

Başta varroa paraziti olmak üzere Nosema ve yavru çürüklüğü hastalıkları için ilaç kullanmak gerekebilir. Varroa için ekolojik arıcılıkta kullanılan organik asitler (formik ve okzalik asit) ve esansiyel yağlar (timol, kamfur) kullanılması yanında erkek arıların imhası bir çok ülkede ekolojik arıcılıkta biyoteknik yöntem olarak kullanılmaktadır (Çakmak vd. 2006, Sammataro ve Avitabile 2011, Giovenazzo ve Dubreuil 2011).

Nosema için kullanılan Fumagillin AB ve ülkemizde yasaklanmış olup, zaten ekolojik arıcılıkta kullanılamaz (Anonymous 2010). Bu hastalık için etkili ekolojik yöntemler konusunda yapılan çalışmalarda belli oranda başarı sağlanmış fakat, Nosema kontrolü için arzu edilen seviyeye ulaşılamamıştır (Bunham 2019). Bursa Uludağ Üniversitesinde arıcılıkla ilgili BAB projesinde basit ve etkili bir yöntem başarılı bir şekilde uygulanmış olup ve çalışma devam etmektedir.

Yavru çürüklüğü için ise hijyenik testi geçen (yavrulu alanda sıvı nitrojen ile dondurma veya yavrulu petek hücrelerinde delik açma yöntemi) ve %90'ın üzerinde hijyenik davranış gösteren arıların başarılı olacağı düşünülmektedir (Spivak ve Gilliams 1998, Çakmak 2010). Bunun yanında yavru çürüklüğünün çözümü için yavru çürüklüğü görülen kolonilerde öncelikle yavrulu çerçevelerin hepsinin alınıp 120°C en az 30 dk eritilmesi gerekmektedir. Bunun için ana arı ızgarası kullanılıp tüm yavrulu çerçeveler kovanlarda üst kata alınır ve tüm yavrulu çerçevelerden yavrular çıktıktan sonra bu çerçeveler 120 °C otoklav da eritilir ve steril edilmiş olur (Bogdanov 2004). Çerçeveler ve arıları yakmadan sorun çözülebilmektedir.

Arıların ise birkaç gün sadece kat içinde peteksiz bir şekilde bırakılması ve dışkılarının toprağa derince gömülmesi yararlı olacaktır (M. Özden kişisel iletişim). Kovanın içinin pürmüz ile çok karartmadan ateş alevi ile steril edilmesi gerekmektedir. Daha sonra yavru çürüklüğü olmayan ve yeni petekli çerçeveler ile arılar kovana yeniden aktarılır ve ana arısı değiştirilerek devam edilir. Ana arının hiç yavru çürüklüğü görülmemiş kolonilerden üretilmesi önemlidir.

Kireç ve mantar hastalıkları için bu hastalıklara dayanıklı ana arıları kullanılması ile sorun kolayca çözülebilmektedir. Burada sözü geçen ekolojik yöntemlerin çoğu bazı sorunlar aşılmaya çalışılarak organik arıcılık projemizde sahada etkili bir şekilde kullanılmaktadır.

Dolayısı ile hastalık ve parazitlerin kontrolü ekolojik arıcılıkta biraz daha fazla işçilik gerektirse de kontrol edilmesi mümkündür. Fakat bu kısa vadeli çözümler yanında esas uzun vadeli ve daha doğru olan ekolojik arıcılıkta her bölgenin kendi ırkından ve ekotipinden verimli ve hastalık-parazitlere dayanıklı veya toleranslı hatların seçilip kullanılmasıdır. Bu ekotipler aynı zamanda eşek arısı ve arı kuşu gibi zararlılar ile etkin bir mücadele gösterebilmektedir. Çünkü bazı yıllarda bu zararlılar nedeni ile oldukça önemli sayıda koloni kayıpları yaşanabilmektedir (Harris 2007, Bühler vd. 2010, Norman ve Carreck 2010, Çakmak ve Fuchs 2013, Çakmak ve Çakmak 2016). Örneğin; Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*) ve Kıbrıs arısı (*Apis mellifera cypria*) eşek arılarına karşı kovan önünde önce savunma ve sonra saldırı şeklinde eşek arılarının

etrafını sararak top haline getirip ürettiği yüksek sıcaklık ile etkisiz hale getirmektedir (Kandemir vd. 2002).

### **ARI ÜRÜNLERİ VE ARICILIK MALZEMELERİ**

Arıcılık malzemeleri konusunda başta ekolojik petek sorunu karşımıza çıkmaktadır. Ekolojik petek üretimi mevcut olmayan ülkelerde bu sorunun çözümü daha çok ekolojik arıcılığın ilk geçiş yılında arıların ördüğü peteklerin toplanması ve hasat döneminde sırlı peteklerin alınıp tekrar eritilerek kullanılması ile çözülebilmektedir. Bunun yanında başta kovan ve diğer malzemeler olmak üzere ekolojik arıcılığa uygun bir şekilde yapılması gerekmektedir. Kovan kerestelerinin yerli olması gerekmekte, sanayii ve tarım arazilerden uzak bölgelerden alınmasına dikkat edilmelidir. Kovan içerisinde tutkal kullanılmamalı ve kullanılması mutlaka gerekli ise ekolojik tutkal, boyaların boyanmaması veya boyanacaksa kullanılacak boyaların yine ekolojik olması gerekmektedir. Kovanlarda son yıllarda sıvı haldeki propolis ile boyama veya bitkisel yağlar ve yine bitkilerden elde edilen doğal boyalar kullanılabilir. Polen çekmecelerinin ahşap veya çelik olması, çivileri veya vidaların çelik olması gerekmektedir. Ayrıca kullanılan körük el demiri, süzme aletleri, dinlendirme kazanı ve depolama aletlerinin çelik veya ahşap olmasına dikkat edilmelidir.

Bal ve diğer arı ürünlerinin cam şişelerde depolanması ve güneş ışığından saklanması gerekmektedir. Polenin yaş polen olarak depolanmasında fayda görülmektedir. Propolisin ise plastik ızgaralar yerine ekolojik örtü, mümkünse keten kullanılması gerekmektedir. Delikli bir şekilde kullanılacak keten örtüsünde boş kalan aralıkları arı propolis ile doldurmakta ve bu örtü derin dondurucuda soğutulduktan sonra kırılarak alınabilmektedir.

Petekli bal geleneksel yöntemlerle üretildiğinde ve özellikle sentetik ilaçların kullanımı nedeni ile tüketimi önerilmemektedir. Çünkü bal mumu çok ciddi miktarda kimyasalı içine çekmekte ve tutabilmektedir. Kovanda kullanılan insan sağlığına zararlı ilaç ve kimyasalları çok daha fazla tutabildiğinden tüketilmesi önerilmemektedir (Bogdanov 2006).

Fakat ekolojik üretim yapılması durumunda bu sorun ortadan kalktığından petek balın tüketilmesinde pek çok yararlar görülmektedir. Petekli bal paketinden çıkmamış orijinal bal demektir. Ekolojik yöntemlerle üretilse bile bal petekden çıktıktan sonra işleme sırasında pek çok faktörlere maruz kaldığından her safhada değerinden kaybetmektedir (Ozakın vd. 2007).

Bunun yanında petekli bal içinde balın yanında diğer arı ürünleri de az miktarda bulunmaktadır. Başta balmumu ki özellikle reflü ve mide sorunları olanlar için balmumu asidi emerek etkisini azaltmaktadır. Dolayısı balın asidik özelliğinden dolayı çıkabilecek sorun çözülürken, peteğin gözlerine arılar tarafından konulmuş propolis peteğin yine yavru üretimi sırasında depolanan arı sütü, polen gibi diğer arı ürünleri de az miktarda da olsa alınmış olmaktadır. Bu durumda orijinal bal peteğinden çıkmamış sırlanmış petekli bal olmaktadır.

### **SONUÇ**

Bitkisel üretimde özellikle kültür bitkilerinin %77'si böcek tozlaşmasına ihtiyaç duymaktadır. Bazı bitkiler (Örn. İncir ve incir arısı) kendi özel tozlaştırıcısı olmadan tozlaşma ve meyve-tohum üretimi mümkün olmamaktadır. Tarım ilaçlarının bilinçsiz bir şekilde ve kontrolsüz kullanılması nedeni ile bu tozlaştırıcıların birçoğunun sayıları azalmakta veya nesilleri tükenmektedir. Bu durumda diğer bütün üretim koşulları sağlansa bile üretim çok ciddi şekilde düşmektedir (Free 1993, Öz vd. 2008, 2009, Özbek 2003).

Bitkisel üretimde tozlaşma ekonomik olarak insanları çok etkilediğinden ve arı ürünleri sağlık açısından önemli olduğundan bal arıları diğer canlılara göre daha fazla önem arz etmektedir. Bu yüzden özellikle ABD ve AB'de son yıllarda bal arıları konusunda daha fazla proje destekleri ve programları yapılmaktadır. Çünkü bal arılarında son yıllarda yaşanan koloni

kayıpları insan gıdasının 1/3'ini sağlayan kültür bitkilerinin tozlaşması ile yakından ilgilidir (Çakmak 2004, Gallai vd. 2009, Bryden vd. 2013). Ülkemizde de son yıllarda % 50-70'lere hatta Bursa'da 2018-2019 kış döneminde % 80'lere varan koloni kayıpları oldukça dikkat çekicidir.

Bu yüzden ekolojik tarım ve ekolojik arıcılık birbirini tamamlayan ve üretimi artıran faaliyetler olabilir. Her ne kadar ekolojik arıcılıkta insan müdahalesinin asgari olması arzu edilse de ekolojik tarım arazilerinde nektar ve polen kaynakları bakımından zengin olan bitkiler kademeli bir şekilde planlanırsa iki tarafında kazanacağı ve verimin yüksek olacağı bir sistem kurulmuş olur.

Ekolojik arıcılıkta en önemli konuların başında üretim yapılacak bölgenin kendi yerli arı ırk ve ekotipinin kullanılmasıdır. Gezginci arıcılık kısa mesafeli ve gidilecek mesafe bölgenin ırk ve ekotipi ile sınırlı olmalıdır. Gezginci arıcılık hastalık ve parazitlerin bulaşımı açısından da ciddi bir risk oluşturmakta ve ekolojik arıcılığı daha fazla olumsuz etkilemektedir (VanEngelsdorp vd. 2013).

Ana arılar, koloniler arasından en verimli ve dayanıklı olanları seçilerek ıslah edilebilir. Her yıl biraz daha gelişme sağlanarak ana arıların performanslarına göre değiştirilmesi sağlanabilir. Her ne kadar bu uygulamalar (ana arının değiştirilmesi, boya atılması ve kanattan parça kesilmesi) ekolojik arıcılıkta uygun olmasa da başlangıç aşamalarında veya sonra gerekirse takip eden yıllarda izin verilerek ekolojik arıcılığın geliştirilmesi desteklenmelidir (Anonymous 2008, 2011, Anonim 2010).

Sonuç olarak ülkemizde ekolojik arıcılığın gelişebilmesi için geçiş koşulları ve genel olarak diğer konularda biraz esneklik gösterilmesinde yarar görülmektedir. Çünkü saha uygulamalarında ciddi sıkıntılar devam etmekte olup, bir çok arıcı için ekolojik arıcılık "uygulanamaz" durumundan çıkarılmalıdır. Aksi takdirde zaten oldukça yavaş gelişmekte olan ekolojik arıcılıkta beklenen veya arzu edilen ilerleme sağlanamaz.

Ülkemizde genel olarak arıcılık ve özel de ekolojik arıcılık konusunda sorunların çözümü ve arzu edilen ilerlemenin sağlanması için üniversitelerde yeni programlara ihtiyaç duyulmaktadır. Çin arıcılık konusunda açtığı yeni programlarla oldukça hızlı ve ciddi ilerlemeler sağlamıştır. Ülkemizin ise dünyada arıcılıkta ilk sırada olabileceği potansiyel bir durum mevcut iken arıcılık konusunda hala ciddi sıkıntılar (düşük verim, arı ilaçları, arı ıslahı, arıcılık malzemeleri, vb.) ve dışarıya bağımlılık devam etmektedir.

## KAYNAKLAR

- Anonim. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. 2010. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik. Sayı 27676, 18 Ağustos 2010.
- Anonymus. 2008. Commission Regulation (EC) No 889/2008 of 5 September 2008.
- Anonymous. 2010. MRL; Commission Regulation, EU, 2010, no. 37/2010, of 22 December 2009.
- Anonymous. Organic agriculture 2011. . 32/20. General principles and management standards. CAN/CGSB-32.310-2006. Amended October 2008, December 2009 and June 2011.
- Bunham, A. 2019. Scientific Advances in Controlling *Nosema ceranae* (*Microsporidia*) Infections in Honey Bees (*Apis mellifera*). *Frontiers in Veterinary Science*, 6:79, doi: 10.3389/fvets.2019.00079.
- Bogdanov, S., 2006. Contaminants of bee products. *Apidologie* 37: 1-18.
- Bogdanov, S. 2004. Beeswax: quality issues today. *Bee World* 85: 46-50.
- Çakmak, İ. 2004. Arıların Yayılma Ekolojisi ve Bitkisel Üretimdeki Rolü. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 4(2): 81-87.

- Congrad, R. 2007. Natural beekeeping. Organic approaches to modern apiculture. Chelsea Green Publishing Company. Printed in USA.
- Lodesani, M., Costa, C., Bigliardi, M., Colombo, R. 2003. Acaricide residues in bee wax and organic beekeeping. *Apiacta* 38: 31-33.
- Bailey, L, Ball, B.V. 1991. Honey bee pathology. Academic Press, New York, NY, USA.
- Bryden J, Gill RJ, Mitton RAA, Raine NE, Jansen VAA. 2013. Chronic sublethal stress causes bee colony failure. *Ecology Letters* 16:1463-1469.
- Büchler, R., Berg, S., Leconte, Y. 2010. Breeding for resistance to *Varroa destructor* in Europe. *Apidologie* 41: 393-408.
- Çakmak, I., Fuchs, S. 2013. Exploring a treatment strategy for long-term increase of varroosis tolerance on Marmara Island/Turkey. *J. Apicult. Res.*, 52(5): 242-250.
- Çakmak, I., Çakmak, S.S. 2016. Beekeeping and recent colony losses in Turkey. *U. Arı D./U. Bee J.* 16: 31-48.
- Çakmak, I. 2010. The over wintering survival of highly *Varroa destructor* infested honey bee colonies determined to be hygienic using the liquid nitrogen freeze killed brood assay. *Journal of Apicultural Research and Bee World* 49(2): 197-201.
- Çakmak I, Aydın L, Wells H. 2006. Walnut leaf smoke versus mint leaves in conjunction with pollen traps for control of *Varroa destructor*. *Bull. of the Vet. Ins. in Pulawy* 50 (4): 477-479.
- Çakmak, İ. 2004. Arıların Yayılma Ekolojisi ve Bitkisel Üretimdeki Rolü. *U. Arı D./U. Bee J.*, 4(2): 81-87.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Güleğen, E., and H. Wells, 2003. *Varroa (Varroa destructor)* and Tracheal mite (*Acarapis woodi*) incidence in the Republic of Turkey. *Journal of Apicultural Research*, 42:57-60,
- Ellis, J.D. and Munn, P. 2005. The worldwide health status of honey bees. *Bee World* 86: 88-101.
- Free, J.B. 1993. Insect Pollination of Crops. Academic Press, London.
- Gallai, D., Salles, JM., Settele, J., Vaissere, BE. 2009. Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecol. Econom.* 68 (3): 810-821.
- Giovenazzo P., Dubreuil, P. 2011. Evaluation of spring organic treatments against *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies in eastern Canada. *Experimental and Applied Acarology*, 55: 65-76.
- Laidlaw, H.H., Page, R.E. 1997. Queen rearing and bee breeding. Wicwas Press, USA.
- Lugo, A. 1993. "Ecology Chapter " in *Biology* edited by Campbell, N. Third edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company, USA.
- Harris, J. 2007. Bees with *Varroa* Sensitive Hygiene preferentially remove mite infested pupae aged, five days post capping. *Journal of Apicultural Research* 46: 134-139.
- Kandemir, İ. Kence, M. and Kence A. 2000. Genetic and morphometric variation in honey bee (*Apis mellifera* L.) populations in Turkey. *Apidologie* 31: 343-356.
- Kandemir, I., Çakmak, I., Abramson, CI., Seven-Çakmak, S., Serrano, E., Song, D., Aydın, L., Wells, H. 2012. A colony defence difference between two honey bee subspecies (*Apis mellifera cypria* and *Apis mellifera caucasica*). *Journal of Apicultural Research* 51(2), 169-173.
- Mayack, C. & Naug, D. 2009. "Energetic stress in the honeybee *Apis mellifera* from *Nosema ceranae* infection", *Journal of Invertebrate Pathology*, 100, 185-188.

- Neumann, P, Carreck, N.L. 2010. Honey bee colony losses. *Journal of Apicultural Research*, 49(1): 1-6
- Öz, M., Karasu, A., Çakmak, İ., Göksoy, A.T., Özmen, N. 2008. Effect of honeybee pollination on the seed setting, yield and quality characteristics of rapeseed (*Brassica napus oleifera*). *The Indian Journal of Agricultural Sciences* 78(8): 680-683.
- Öz, M., A. Karasu, İ. Çakmak, A.T. Göksoy ve Z.M. Turan. 2009. Effects of Honeybee (*Apis mellifera*) Pollination on Seed Set in Hybrid Sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Afr. J. of Biotechnol.*, 8 (6), 1037-1043.
- Özakın, C., Çakmak, İ, Aydın, L., Wells, H. 2007. Türkiye’de Marketlerden ve Üreticilerden Alınan Balların Bakteriyel Analizi. *U. Arı D./U. Bee J.*, 7(1): 30-34.
- Özbek, H. 2003. Türkiye’de arılar ve tozlaşma sorunu. Bees and pollination problem in Turkey. *U.Arı D./ U. Bee J.* 3: 41-44.
- Rinderer, T. 1986. *Bee Genetics and Breeding*. Academic Press, USA.
- Ruttner, F. 1988. *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*, Springer, Berlin, Germany.
- Sammataro, D., and Avitabile, A. 2011. *The Beekeeper’s Handbook*, 214-221, Cornell University Press, London.
- Sencar, Ö., Gökmen, S. 2004. Tarımsal Ekoloji. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No.8, Tokat.
- Sorkun K., 2008. Türkiye’nin Nektarlı Bitkileri Polenleri ve Balları, Palme Yayınları Ankara.
- Spivak, M; Gilliam, M 1998. Hygienic behaviour of honey bees and its implications for control of brood diseases and Varroa. Part II. Studies on hygienic behaviour since the Rothenbuhlerera. *Bee World* 79: 169-186.
- VanEngelsdorp, D., Tarpy, D., Lengerich, E., Pettis, J. 2013. Idiopathic brood disease syndrome and queen events as precursors of colony mortality in migratory beekeeping operations in the eastern United States. *Preventive Veterinary Medicine*, 108: 225-233.
- Winston, M. 1987. *The biology of the honey bee*. Harvard University Press, USA.

## ORGANİK HAYVANCILIĞIN KABA YEM KAYNAKLARI: ÇAYIR-MERA VE ÇALILI ALANLAR

Ahmet GÖKKUŞ<sup>1</sup>

### Özet

Türkiye’de doğal çayır ve meralar 14,6 milyon ha alan kaplamaktadır. Ayrıca 11,5 milyon ha da bozuk orman olarak nitelenen çalılı alan mevcuttur. Çayır-meraların yaklaşık 3/4’ü Doğu ve İç Anadolu Bölgelerinde bulunur. Çalılı alanlar ise Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Çayır-mera ve çalılı alanlarda çiftlik hayvanlarının yaşama payı kaba yem ihtiyacının yaklaşık %31’ini (24,3 milyon ton) karşılayacak kadar yem üretilmektedir. Bu doğal yem üretim alanlarında ıslah ve bakım amaçlı kimyasal kullanılmamaktadır. En ucuz kaba yem kaynağı olan bu alanlarda tür çeşitliliği fazla olduğu için ot kaliteleri de yüksektir. Buralarda üretilen yemin yetersiz olduğu dönemlerde (özellikle yaz ve kış mevsimlerinde) organik sistemde yem bitkilerinin üretilmesi ile kolaylıkla organik hayvancılık yapmak mümkün olabilecektir. Arazi yapısı, bitki örtüsü ve hayvanların irki özellikleri itibariyle organik hayvancılıkta Doğu Anadolu sığır ve koyun, İç Anadolu koyun ve Akdeniz kuşağı keçi yetiştiriciliği için en uygun bölgelerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Çayır-mera, çalılık, organik hayvancılık.

## Forage Sources of Organic Animal Husbandry: Meadows, Rangelands and Shrublands

### Abstract

The naturel meadows and rangelands cover an area of 14.6 million ha in Turkey. Furthermore 11.5 million ha area of Turkey is covered by shrublands. About 3/4 of the meadows and rangelands are located in Eastern and Central Anatolia regions. 31% (24.3 million tons) hay need of livestock is produced in these lands. Agri-chemicals for the purpose of improvement and maintenance have not been used in these natural lands. High biodiversity increases hay quality as well. Additionally, they are the cheapest forage sources. Because of these advantages, these areas have a great potential for organic livestock. From the viewpoint of land structure, vegetation, and racial characteristics of the animals, for cattle, sheep, and goat breeding may preferred for Eastern and Central Anatolia, and Mediterranean zone, respectively.

**Keywords:** Meadows, rangelands, shrublands, organic animal husbandry.

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale, Türkiye

## GİRİŞ

Doğal çayır ve meralar mevcut iklim ve toprak faktörlerinin etkisi altında kendiliğinden oluşmuş kaba yem üretim alanlarıdır. Ancak biçim ve otlatma şeklinde insan müdahalesi de bitki örtülerinin şekillenmesinde önemli paya sahiptir. Özellikle çayırların yaygın olduğu Doğu Anadolu’da erken otlatma ve dipten biçimler hem bitki örtülerinin üretim güçlerinin zayıflamasına hem de tür bileşiminde değişimlere yol açmıştır. Aynı şekilde meraların da zamansız ve ağır otlatılmaları tür kompozisyonlarını ve verim seviyelerini değiştirmiştir.

Ülkemizde çayır ve mera kavramları birlikte kullanılmakla birlikte, bu alanlar buldukları yer, bitki örtülerinin yapıları, üretim durumları, kullanım biçimleri ve hatta mülkiyet durumları bakımından farklılık göstermektedir. Çayırlar genelde taban alanlarda yer alır, bitki örtüleri sık ve yüksek boyludur, kuru madde üretimleri fazladır, çoğunlukla biçerek faydalanılır ve genelde özel mülkiyete sahip alanlardır. Buna karşılık meralar taban suyundan yoksun engebeli arazilerde bulunur, bitki örtüleri seyrek ve kısa boyludur, otlatma en ekonomik kullanım şeklidir ve mülkiyeti devlete aittir. Meralarda otsu türler egemen olmakla birlikte, bir bölümünde odunsu bitkiler (yaygın olarak çalılar) de boy göstermektedir. Böyle meralar “çalılı mera” olarak adlandırılır. Gerek otsu gerekse çalılı meraların mülkiyetinin devlete ait olması, bir yandan buraların yönetim ilkelerine uygun kullanılmasını zorlaştırırken, diğer taraftan da verim ve kalite artışına yönelik girdi kullanılmamasına sebep olur. Özellikle kimyasal girdi kullanılmaması, bu yem üretim alanlarını organik hayvancılık açısından önemli kılar. Genelde özel mülkiyette bulunan ve yoğun olarak Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan çayırlarda da çoğunlukla kimyasal gübre ve tarım ilacı kullanımına rastlanmaz.

TÜİK (2018) verilerine göre Türkiye’de çayır-mera olarak sınıflandırılan 14,6 milyon ha alan vardır. Bunun yaklaşık %90’ını meralar, kalanını da çayırlar meydana getirir. Çalılı meralar ise çoğunlukla mera olarak tasnif edilmeyip, orman sınıfında ve özellikle “bozuk orman” olarak kaydedilmiştir. Potansiyel olarak otlatılabilecek olan bu alanlar toplam 11,5 milyon hektardır. Çalılı alanların büyük bir kısmı yıl boyu otlatılabilecek durumdadır. Yine bir bölümü herdem yeşil kaldıkları için otsu türlerin kuruduğu zamanlarda hayvanlar için yeterli ve kaliteli yeşil yem üretebilmektedir (Papanastasis, 1999).

Çayır ve meraların tür çeşitliliğinin fazlalığı, yeşil dönemlerinde besleme değerlerinin yüksekliği, damızlık yetiştiriciliğindeki önemi, hayvan refahına uygunluğu, hayvan sağlığının koruyucusu ve en ucuz kaba yem kaynağı olmaları (Altın vd., 2011a), bu alanları organik hayvancılık için eşsiz kılmaktadır.

## TÜRKİYE’NİN ÇAYIR-MERA VE ÇALILI ALAN VARLIĞI

Türkiye’de çayır ve mera olarak sınıflandırılan alanlar toplam 14.616.687 ha olup, bunun 13.167.374 hektarı mera ve 1.449.313 hektarı da çayırlardan oluşur (TÜİK, 2018). Bunların bölgelere göre dağılımı Çizelge 1’de verilmiştir. Çayırlar özellikle Doğu Anadolu Bölgesinde yer alır. Bu bölgedeki çayır alanları Türkiye’nin toplam çayır alanlarının yarısından çoğunu (%57,3) teşkil eder. Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri de çayır alanları bakımından ikinci ve üçüncü sırada (toplam çayır alanlarının %17,1 ve %13,7’si) bulunur. Güneydoğu Anadolu ile güney ve batı Anadolu’nun sahil bölgelerinde çayırlar yok denecek kadar azdır. Çayırlarda üretilen otun tamamı hayvanlara daha sonra verilmek üzere kurutulularak muhafaza edilmektedir.

Çizelge 1. Türkiye’de coğrafik bölgelere göre çayır ve mera alanlarının dağılımı (alan 1000 ha, oran % olarak verilmiştir) (Türkiye İstatistik Kurumu verilerinden hesaplanmıştır)

Bölgeler	Toplam alan	Mera		Çayır		Çayır-Mera	
		Alan	Oran	Alan	Oran	Alan	Oran
Doğu And.	16.355	4.861	29,7	831	5,1	5.692	34,8
İç Anadolu	19.802	4.704	23,8	198	1,0	4.902	24,8
Karadeniz	11.642	1.269	10,9	248	2,1	1.517	13,0
Güneydoğu	6.175	749	12,1	40	0,6	789	12,7
Marmara	7.276	519	7,1	51	0,7	570	7,8
Akdeniz	9.034	631	7,0	45	0,5	676	7,5
Ege	7.496	435	6,3	36	0,5	471	6,8
Toplam	77.783	13.168	16,9	1.449	1,9	14.617	18,8

Çoğunlukla otsu türlerden meydana gelen ve mera olarak sınıflandırılan alanlar ağırlıklı olarak karasal iklimin hüküm sürdüğü Doğu ve İç Anadolu Bölgelerinde yayılma gösterir. Bu iklim tipi bu bölgelerde bozkır örtüsünün oluşumunu sağlar ve hatta bu yapı bazı kesintilerle birlikte Çin Denizine kadar uzanır. Arazi yapısı ve bitki örtüsünün özellikleri ile hayvan ırklarına bağlı olarak bu yörelerde hem küçükbaş (bilhassa koyun) hem de büyükbaşların tamamı meraya dayalı olarak yetiştirilir. Karadeniz de özellikle orman üst sınırında yer alan yaylaları (alpin mera) ile yaz döneminde hayvanların yararlandığı nitelikli kaba yemin üretildiği bir bölgedir. Dolayısıyla bu bölgeler çayır-meraya dayalı organik hayvancılık için oldukça müsait potansiyeli yüksek bölgelerdir.

Çayır-mera alanları ile ilgili önemli bir hususun da altını çizmekte fayda vardır. Türkiye İstatistik Kurumu alan verilerinde 2001 yılında yapılan tarım sayımı sonuçları esas alınmıştır. Oysa Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından TÜBİTAK destekli yürütülen ve 48 vilayeti kapsayan Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesinde (Proje No: 106G017) toplam mera alanı 16,3 milyon ha olarak belirlenmiştir. Türkiye’nin tamamı düşünüldüğünde bu rakamın 20 milyon hektara yaklaşabileceği söylenebilir. Mera Kanunu gereğince Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen çalışmalarda ise hâlihazırda 9,5 milyon ha mera alanının tespiti bitirilmiştir. Bu çalışmalar tamamlandığında Türkiye’nin gerçek çayır-mera alanı ortaya çıkacaktır. Bu rakamın da 14,6 milyon hektarın üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. Dolayısıyla organik hayvancılık için kaba yem kaynağı biraz artmış olacaktır.

Türkiye’de orman sınıfa dahil edilmiş olmakla birlikte, hayvanların kısmen faydalandığı ve faydalanabilecek durumda olan ve bozuk orman olarak nitelenen önemli bir kaba yem kaynağı vardır. Bozuk orman olarak ağaçların tepe çatılarının %10’dan az oranda alanı örttüğü ormanlar kabul edilmektedir (OGM, 2012). Yani alanın %90’ında ağaçlar bulunmamaktadır. Bu kısımlar çalı ve otsu türlerle kaplıdır. Böyle bitki örtüleri dünyada genellikle “çalılı mera” olarak kabul edilmekte ve esas olarak hayvan otlatılarak değerlendirilmektedir. Bozuk ormanlar, yani çalılı meralar ülkemizde yaklaşık 11,5 milyon ha alan kaplamaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Türkiye’de bozuk orman alanlarının bölgeler itibariyle dağılımı (OGM, 2012)

Bölgeler	Bozuk orman		Çayır-mera alanları ile birlikte	
	Alan (1000 ha)	Oran (%)	Alan (1000 ha)	Oran (%)
Doğu And.	1.173	7,2	6.865	42,0
İç Anadolu	1.453	7,3	6.355	32,1
Karadeniz	1.726	14,8	3.243	27,8
Güneydoğu	966	15,6	1.755	28,3
Marmara	886	12,2	1.456	20,0
Akdeniz	2.049	22,7	2.725	30,2
Ege	3.210	42,8	3.681	49,6
Toplam	11.463	14,7	26,080	33,5

Bozuk orman olarak tanımlanan çoğunlukla çalılardan oluşan bitki örtüleri, Akdeniz ikliminin hakim olduğu Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yaygındır. Özellikle Ege Bölgesinde bu alanların oranı toplam alanın %42,8’ine çıkmaktadır. Buna karşılık otsu meralar ile çayırların en fazla görüldüğü Doğu ve İç Anadolu Bölgelerinde çalı formasyonu en az alan (%7,2 ve 7,3) kaplamaktadır.

#### ÇAYIR VE MERALARIN ÜRETİM GÜÇLERİ VE OTLATILABİLECEK HAYVAN MİKTARI

Türkiye’de bölgelere göre yapılan hesaplama sonucunda çayır ve mera olarak sınıflanan alanlarda yönetim ilkelerine uygun şekilde otlatılabilecek hayvan sayıları Çizelge 3 ve 4’de verilmiştir. Hayvanların yaşama payı kaba yem ihtiyaçları esas alınarak yapılan hesaplama sonucunda, ülkemizdeki çayırların toplam 0,9 milyon HB’ne eşdeğer hayvanı besleyebilecek kapasiteye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Doğal olarak bu kapasitenin yarıdan çoğunu (% 59,1’ini) Doğu Anadolu Bölgesi çayırları teşkil etmektedir.

Çizelge 3. Türkiye’de bölgelere göre çayırların besleyebileceği hayvan miktarları

Bölgeler	Verim* (kg/da)	Alan (1000 da)	Üretilen toplam kuru ot (1000 ton)	Beslenebilen hayvan miktarı (HB)
Doğu And.	300	8310	2493	546.411,0
İç Anadolu	250	1980	495	108.493,2
Karadeniz	300	2480	744	163.068,5
Güneydoğu	250	400	100	21.917,8
Marmara	300	510	153	33.534,2
Akdeniz	275	450	124	27.178,1
Ege	300	360	108	23.671,2
Toplam	-	14.490	4217	924.274,0

HB: Hayvan birimi. 500 kg canlı ağırlığında bir ineğe eşdeğer hayvan.

\* Verim değerleri Altın vd. (2011a)’dan alınmıştır.

Meralar ise otlatma mevsiminde toplam 3,9 milyon HB’ne eşdeğer hayvanın yaşama payı kaba yem ihtiyacını sağlayacak otu üretebilmektedir. En büyük üretime ve dolayısıyla otlatma kapasitesine Doğu Anadolu (%50,3) ve İç Anadolu Bölgeleri (%25,6) sahiptir.

Coğrafik bir tanım olan yaylalar mera sınıflaması içerisinde yer alan yüksek rakımlı (alpin) meralardır. Bu özellikleri sebebiyle dağlık alanlarda bulunur ve diğer meralara göre daha kısa otlatma mevsimine sahiptir. Çünkü yükseklik arttıkça hava sıcaklıkları azalır ve bitkiler için uygun

büyüme süresi kısalmıştır (Andiç, 1993). Dolayısıyla genelde köye yakın meralarda otlatmaya ve mevsime bağlı olarak otların azalması ve kuruması sonrasında hayvanlar henüz yeşil ve otlatma olgunluğuna yeni ulaşmış olan yaylalara çıkarılır. Bu durum hayvanların merada daha uzun süreyle yeşil, dolayısıyla nitelikli yem otlamalarına imkân sağlar. Son yıllarda kırsal nüfusun azalmasına bağlı olarak yaylacılık faaliyetlerinde azalma olmasına rağmen, halen yayla hayvancılığı varlığını sürdürmektedir. Özellikle dağlık arazi yapısına sahip olan Doğu Anadolu, Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde yayla hayvancılığı önemini korumaktadır. Türkiye'nin yayla alanları mera sınıfı içerisinde değerlendirildiği için, istatistiklerde yaylalar ayrıca belirtilmemiştir.

Çizelge 4. Türkiye’de bölgelere göre meraların taşıma kapasiteleri

Bölgeler	Alan (1000 da)	Verim* (kg/da)	Üretilen toplam faydalı ot (1000 ton)	Otlatma mevsim i (gün)	Taşıma kapasitesi (HB)
Doğu And.	48.610	80	3.888,8	160	1.944.400,0
İç Anadolu	47.040	50	2.352,5	190	990.526,3
Karadeniz	12.690	100	1.269,0	210	483.428,6
Güneydoğu	7.490	45	337,1	220	122.581,8
Marmara	5.190	60	311,4	210	118.628,6
Akdeniz	6.310	60	378,6	270	112.177,8
Ege	4.350	60	261,0	225	92.800,0
Toplam	131.680		8.798,4		3.864.543,1

\* Verim değerleri faydalı ot miktarını göstermektedir. Faydalı ot miktarı da kuru ot veriminin yarısı olarak kabul edilmiştir. Değerler Altın vd. (2011a)’den alınmıştır.

### ÇALILI ALANLARIN ÜRETİM GÜCÜ VE OTLATILABİLECEK HAYVAN MİKTARI

Mülga Toprak-Su Genel Müdürlüğü kayıtlarında Türkiye’de yaklaşık 8,5 milyon ha çalılı alanın varlığından bahsedilmekle birlikte (Anon., 1978), bu alanların çoğu orman alanına dahil edilerek “bozuk orman” olarak nitelendirilmiştir. Orman Genel Müdürlüğü de bozuk ormanların (çalılı alanlar) kapladığı alanı 11,5 milyon ha olarak belirtmektedir (OGM, 2012). Bozuk ormanların büyük bölümü de Akdeniz ikliminin egemen olduğu Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yer aldığından, üretimlerinin çoğu da bu bölgelerde gerçekleşir (Çizelge 5).

Ülkemizde çalılı meraların kapladığı alan ve üretim güçleriyle ilgili her yöreye ait net verilerin bulunmaması, bu alanların taşıma kapasiteleri hakkında değerlendirme yapmayı güçleştirmektedir. Genelde çalılı alanlarda otlanabilir ot miktarları otsu meralardan daha yüksektir (Papanastasis ve Mansat, 1996; Tsiouvaras vd., 1999; Özaslan Parlak vd., 2011). Ancak çalılı alanların bir bölümünün yüksek boylanması, yapraklarının ulaşamayacak yerde olması, otlanmayı zorlaştıracak dikensi vb. yapıya sahip olması, bitki sıklığı ve lezzeti azaltıcı kimyasallar üretmesi sebepleriyle, gerçekte otlanan kısımlar hesaplanan miktarlardan daha düşüktür. Yürütülen araştırmalardan yapılan tahminlere göre, çalılı alanlarda hayvanların faydalanabileceği ot miktarı Marmara Bölgesinde 120 kg/da olarak kabul edilebilir (Gökkuş vd., 2011). Akdeniz maki örtülerinde ise otlanabilir yemin 100 kg/da’ı geçmeyeceği ve yılda hektara 1 koyun veya keçiden daha az otlatma kapasitesine sahip olduğu ifade edilmektedir (Le Houerou, 1981). Bu araştırma bulguları, ekolojik faktörler ve gözlemlere dayalı olarak çalılı alanlarda üretilen otlanabilir ot miktarı hesabında Çizelge 5’deki verim değerleri temel alınmıştır.

Çizelge 5. Çalılı alanlarda (bozuk orman) üretilen otlanabilir yem ve besleyebileceği hayvan miktarı

Bölgeler	Alan (1000 ha)	Verim (kg/da)	Toplam üretim (1000 ton)	Beslenebilen hayvan miktarı (HB)
Doğu And.	1.173	80	938,4	205.676,7
İç Anadolu	1.453	80	1.162,4	254.772,6
Karadeniz	1.726	120	2.071,2	453.961,6
Güneydoğu	966	80	772,8	169.380,8
Marmara	886	120	1.063,2	233.030,1
Akdeniz	2.049	100	2.049,0	449.095,9
Ege	3.210	100	3.210,0	703.561,6
Toplam	11.463		11.267,0	2.469.479,3

Bu veriler kullanılarak yapılan hesaplama sonucunda, çalılı alanlarda üretilen ve hayvanların faydalanabileceği toplam yem miktarının 11,3 milyon ton olduğu tahmin edilebilir. Bu rakam meralarda üretilen toplam faydalı ot miktarının (8,8 milyon ton) üzerindedir. Yani çalılı alanların doğal meralar kadar, hatta ondan daha fazla kaba yem ürettiği söylenebilir. Bu çiftlik hayvanları (özellikle küçükbaşlar) için çok önemli bir yem kaynağıdır. Ülkemizde toplam 10.922.427 baş olan keçi mevcudu (TÜİK, 2018) çoğunlukla bu alanlarda beslenmektedir. Buna rağmen çalılıklarda üretilen yem, hayvanların yem ihtiyacının çok üzerindedir. Nitekim çalılı alanlar 2,5 milyon HB'ne eşdeğer hayvanın yıl boyu yem ihtiyacını giderebilirken, bu Türkiye'deki toplam keçi varlığının (873.794,2 HB) yaklaşık üç katını meydana getirir. Ancak çalılı alanlarda çok önemli miktarda koyun otlatıldığı da unutulmamalıdır. Buraların bu şekilde yıl boyu otlatılmasına karşın, bitki örtülerinde gözle görülebilir bir bozulma da ortaya çıkmamıştır.

Burada temel sorun, bu alanların orman sınıfına dahil edilmesi sebebiyle yasal olarak otlatmaya kapalı veya sınırlı otlatılabilen alanlar olmalarıdır. Ancak yasal olmasa da, buralarda yerleşmiş köylüler tarafından bu kesimler otlatılmaktadır. Bu durum köylülerle Tarım ve Orman Bakanlığı çalışanlarını karşı karşıya getirerek üzücü olaylara sebep olmaktadır. Oysa buraların "çalılı mera" olarak tasnif edilmesi ve otlatmaya tamamen açılması, buralarda yaşayan küçükbaş yetiştiricilerini rahatlatacağı gibi, hâlihazırda hayvancılıkta yaşanan sorunlara da önemli çözümler getirecektir. Zira dünyanın her yerinde böyle alanlar mera olarak kabul edilmekte ve küçükbaşlar (bilhassa keçiler) tarafından otlatılarak ekonomiye kazandırılmaktadır. Bu durum ve ortaya çıkan sosyal ve ekonomik sorunlar sonucu son yıllarda Orman Genel Müdürlüğü tarafından çıkarılan ve 11.07.2012 tarih ve 28350 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan yönetmelikle orman alanlarının belirli kısımlarının otlatılmasına izin verilmesine başlanmıştır. Ancak bu eldeki potansiyeli kullanma adına çok yetersizdir.

### ÇAYIR VE MERALARIN ORGANİK HAYVANCILIKTA Kİ YERİ VE ÖNEMİ

Çayırlar ve meralar (çalılı alanlar dahil) doğal bitki örtülerine sahip olduklarından, tarımsal ekosistemlerden farklı olarak, bitki örtülerinin oluşumunda insanın etkisi daha sınırlıdır. Bu alanlar üzerinde insanın en önemli etkisi kullanımı (biçim ve otlatma) ile ilişkilidir. Ülkemizde çayırlar genelde şahıs arazileri olduğu halde meralar devletin hüküm ve tasarrufunda olup, kullanım hakkı köy, mahalle veya belde halkına verilmiştir. Bir yerin mülkiyet durumu o alanın yönetim ve ıslahında belirleyici bir özelliğe sahiptir. Meraların kamu malı olması onların çoğunlukla hem kullanımında yeterli özenin gösterilmemesine hem de gerektiğinde ıslah çalışmalarının yapılmamasına sebep olur. Bu yüzden genellikle ülkemiz meralarının %87,6'sı orta ve zayıf durumdadır (Avağ vd., 2012). Bunun yanında meraların doğru kullanılmaması ve ıslahı ile ilgili hemen hemen hiçbir düzenlemenin yapılmaması (bilhassa kimyasal kullanılmaması), organik hayvancılık adına fırsat doğurur.

Bugüne kadar 4342 sayılı Mera Kanunu gereğince yürütülen mera ıslahı ve yönetimi projeleri ile 2014 yılı itibariyle yalnızca toplam 506,6 bin ha alanda ıslah çalışması yapılmıştır (Anon., 2019). Süreleri 3-5 yıl olan bu projelerde gübre ve ot öldürücüler (herbisit) kullanılmış olsa da, genellikle proje tamamlandıktan sonra, devlet katkısı ortadan kalkınca bu uygulamalar sürdürülebilir olmamıştır. Dolayısıyla meralarda organik hayvancılık için sakınca yaratan kimyasal kullanımı yoktur. Diğer taraftan eğer meralar yönetim ilkelerine uygun otlatılabilirse, bitki örtüleri bozulma eğilimi göstermeyecek ve bu durumda ıslah amacıyla kimyasal kullanımına olan ihtiyacı da ortadan kaldıracaktır.

Mera bitki örtüleri sahip olduğu tür çeşitliliği sebebiyle dengeli ve kaliteli yem üretir. Dolayısıyla bu durum aynı zamanda hayvansal ürünlerin de kalitesini yükseltir. Örneğin insan sağlığı için son derece önemli olan, süt ve ette bulunan konjuge linoleik asit merada otlayan hayvanlarda artar (Kurban ve Mehmetoğlu, 2006). Bilhassa damızlık ve genç hayvanlar açısından doğal meralar vazgeçilmez özelliktedir. Diğer taraftan meralar en ucuz kaba yem kaynaklarıdır (Altın vd., 2011a). Zira Ülkemizde meralardan yararlanan yetiştiriciler çoban ücreti dışında genelde herhangi bir ücret ödememektedir. Mera Kanununda yer alan otlatma bedelleri bile gereği şekilde toplanamamaktadır.

Meralar hayvan sağlığı açısından en önemli alanlardır. Hayvanların açık alanda otlamaları, onların kas ve kemik gelişimini artırır, sinir sistemini ve kan dolaşımını düzenler, cinsel faaliyetlerini geliştirir, tırnak bozukluklarını önler, soğuk algınlığı ve bakteriyel hastalıklara karşı direncini yükseltir, vitamin ve mineral eksikliklerinden doğan hastalıkları ortadan kaldırır (Altın vd., 2011a). Bunun sonucunda veteriner hizmetlerine daha az ihtiyaç duyulur. Böylelikle organik hayvancılık için sakınca yaratan ilaç kullanım riski de azalır.

Merada otlatma hayvan refahı bakımından önemlidir. Hayvanların merada serbestçe gezinerek otlaması ve isteklerini belirli sınırlar dahilinde rahatça yerine getirebilmeleri, yaşam kalitelerini düzeltmek suretiyle yine nitelikli ürün elde edilmesine yardımcı olur.

Büyük bir kısmı orman alanı olarak kabul edilen çalılı alanlarda da hiçbir girdi kullanımı söz konusu değildir. Girdi kullanılmadığı gibi otlatılması bile yasal sorunlar yaratmaktadır. Dolayısıyla bu yem üretim alanı da organik hayvancılık için ideal alan konumundadır. Çalılar otsu türlere göre yıl boyunca daha dengeli yem üretirler (İbrahim, 1981). Özellikle otsu meraların kurduğu veya üretiminin durduğu yaz ve kış aylarında azalsa bile, besin içeriklerini belirli ölçülerde korurlar (Çizelge 6). Bilhassa baklagil çalıları yüksek protein içerikleri ile dikkat çeker (Kökten vd., 2012).

Çizelge 6. Çalılı meraların bazı önemli çalı türlerinin ham protein kapsamlarının yıl içerisindeki değişimi (Alatürk vd., 2014).

	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Ortalama
Akçakesme	7,33	7,23	6,41	7,09	7,02
Ardıç	4,26	5,31	7,52	4,26	5,34
Kermes meşesi	6,43	5,93	6,34	6,43	6,28
Karaçalı	18,20	13,99	10,33	-	14,17
Mazı meşesi	17,49	9,65	7,52	-	11,55

Çayırların çoğunlukla özel mülkiyette olmasına karşın, bu alanlarda organik tarım için sakınca teşkil edecek girdi kullanıldığı söylenemez. Özellikle çayırların yaygın olduğu Doğu Anadolu bölgesinde bitki örtüsünün gelişimi için kimyasal kullanımı yoktur. Nadiren tezek külü verilir. Tezeğin elde edildiği hayvan da yine aynı ekosistem içerisinde yer almaktadır.

## DEĞERLENDİRME

Türkiye’de 14,6 milyon ha çayır-mera ve 11,5 milyon ha da çalılı alan (bozuk orman) olmak üzere doğrudan otlatılarak hayvan beslenebilecek 26,1 milyon ha alan bulunmaktadır. Bu alanlar ülke yüzölçümünün %33,5’ini teşkil etmektedir. Buralarda üretilen toplam yararlanılabilen ot miktarı aşağı yukarı 24,3 milyon tondur. Bu miktar ülkemizin çiftlik hayvanlarının yıllık yaşama payı kaba yem ihtiyacının yaklaşık 1/3’ünü (%31) karşılayabilecek boyuttadır. Üstelik bu devasa yem kaynağının üretimi sırasında herhangi bir girdi (özellikle organik hayvancılık için sakıncalı olan) kullanımı da söz konusu değildir. Hayvan beslemede kaba yemlerin payının ne denli büyük olduğu düşünülürse, Türkiye’nin doğal yem üretim alanları ile organik hayvancılık açısından çok önemli bir potansiyele sahip olduğu kolaylıkla görülecektir.

Hayvanların doğal çayır ve meralardan yararlandığı sistemde, çayır otları daha çok kış döneminde, otsu meralar ilkbahar ve kısmen sonbaharda, çalılı meralar ise yıl boyu ve özellikle de yaz ve kış mevsimlerinde hayvanların kaba yem ihtiyacının önemli bir bölümünün karşılanmasına katkı sağlarlar. Ancak yem üretimi yılın her döneminde yeterli olmamaktadır. Yem açığının doğduğu özellikle yaz ve kış aylarında organik sistemde üretilecek yem bitkileri ile kaba yem açığı giderilebilecektir.

Burada en önemli sorun, özellikle meralarda otlatmanın yönetim ilkelerine uygun yapılmamasıdır. Özellikle küçükbaşlar hava muhalefetinin olmadığı sürece yıl boyu merada kalırlar. Bitkilerde büyümenin durduğu ya da sınırlı büyümenin görüldüğü zamanlarda otlatma yeterli fotosentez dokusundan yoksun bitkilerin çok ciddi zarar görmelerine ve elverişsiz çevre faktörlerinden kolaylıkla etkilenmelerine sebep olur. Erken otlatma ağır otlatmayı da getirir. Ayrıca bazı yerleşim birimlerinde meraların taşıma kapasitesinin üzerinde hayvan bulunur. Ağır otlatma da bitkilerin (özellikle iyi mera bitkilerinin) kendilerini yenilemelerine fırsat tanımaz. Ayrıca ıslak iken yapılan otlatmada topraklar sıkışarak yapısı bozulur, kök gelişimi zayıflar, organik madde azalır, yağış sularının toprağa girişi sınırlı olur, yüzey akışı ve buna bağlı olarak erozyon artar. Bu şekildeki hatalı kullanımlar sonucunda gerek bitkilerin doğrudan etkilenmesi gerekse toprak yapısının bozulması, sonuçta meranın ot üretimini ve kalitesini düşürür. Bu durum otlayan hayvanların üretilen bitki kütesinden daha az yararlanmalarına, otlamada daha çok zaman harcamalarına, tüketilen yemin hayvansal ürüne çevrilme oranının düşmesine, zehirli bitkilerden dolayı zaman zaman zehirlenmelerin ortaya çıkmasına, kokulu, dikenli ve sert yapılı bitkilerin artışı ile hayvansal ürünlerin kalitesinin bozulmasına ve hayvanlarda yaralanmalar gibi olumsuzluklara yol açabilir. Hayvanların sağlık sorunlarının yaşanmasına bağlı olarak veteriner hizmetlerine olan ihtiyaç artar. Bitki örtülerinin bozulması aynı zamanda mera ıslahını zorunlu hale getirir. İslahta ise gübre ve ot öldürücü gibi kimyasallar gerekebilir. Bu sakıncayı ortadan kaldırmak için ilkeleri Altın vd. (2011b) tarafından belirtildiği şekilde meraların doğru kullanılması hem alışılmış hem de organik mera hayvancılığı için vazgeçilmez öneme sahiptir.

Çalılı meralarda yıl boyu otlatma yapılabilir. Ancak bu uygulama devamlı otlatma şeklinde olmamalıdır. Otsu türlere göre otlanmaya karşı daha dayanıklı olmakla birlikte, çalılar da devamlı otlatmadan zarar görebilirler. Keçiler iki ayağının üzerinde kalkıp 1,8 metreye kadar yükselebildiklerinden (Altın vd., 2011b), yüksek boylu çalılardan oluşan alanlarda (maki formasyonu) çalılar en az 2 m boylanmasına izin verilmelidir. Böylelikle alt dal ve yaprakları otlansa bile üst kısımlar otlamayacağı için varlıklarını sürdürebileceklerdir.

Çayırlarda üretilen ot çoğunlukla biçilip kurutulularak daha sonra kullanılmak üzere depolanır. Hayvanların barınakta buldukları sürede bu çayır otları önemli kaba yem kaynağıdır. Fakat çayır otları mera dışı dönemde hayvanların yem ihtiyacını tam olarak karşılayamaz. Bu sebeple meraya dayalı organik hayvancılıkta kaba yemi yeterince karşılamak için mutlaka organik yem bitkisi üretilmelidir. Özellikle baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin birlikte yetiştirilmesi ile gübre vermeksizin daha verimli ve nitelikli yem üretmek mümkün olabilmektedir (Miller, 1984).

Örneğin kılçıksız brom ile yonca ve çayır üçgüğü gibi baklagillerin karışımında üretilen ot miktarı, kılçıksız bromun yalnız ekiminde 15 kg/da N verilmesine eşdeğer olmuştur (Gökkuş vd., 1999).

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Türkiye’de çayır, mera ve çalılı alanlarda ıslah ve bakım amaçlı kimyasal kullanılmadığı için, buralardan yararlanılarak yapılan hayvancılık için genelde kısmen kayıtsız bir organik hayvancılıktan söz edilebilir. Bu üretimi bazı önlemlerle kolaylıkla kayıtlı hale dönüştürmek mümkündür. Burada (a) doğru mera kullanım ilkelerine dikkat edilmeli, (b) barınaklar hayvan refahına uygun olup, hastalık kaynağı olmamalı ve (c) kaba ve kesif yem amaçlı organik yem bitkisi üretilmelidir.

Çalılı alanlar mera sınıfına dahil edilerek temel kullanım amacı otlatma olmalıdır.

Bölgelerin bitki örtüleri ve arazi yapıları değişik özellikler göstermektedir. Bu sebeple organik hayvancılıkta bölgeler farklı tercihlere sahip olmalıdır. Örneğin otsu meralar Doğu ve İç Anadolu Bölgelerinde yaygınlık gösterirken, çalılı meralar çoğunlukla Ege ve Akdeniz Bölgelerindedir. Doğu Anadolu platosunun nispeten hafif dalgalı kesimleri sığır, engebeli yerleri koyun yetiştiriciliği için çok elverişlidir (Gökkuş ve Koç, 2010). İç Anadolu Bölgesi koyunculuk açısından iyi bir potansiyele sahiptir. Buna karşılık Akdeniz kuşağının keçi başta olmak üzere küçükbaş otlatmada önemli bir yeri vardır. Bu genel tasnife karşın her bölgede sığır, koyun veya keçi otlatmaya uygun mera kesimleri bulunabilir. Meranın özelliğine uygun şekilde hayvan seçerek otlatılması, meranın daha etkin değerlendirilmesi ve sonucunda daha kârlı organik hayvancılığın yolunu açacaktır.

Organik hayvancılıkta yerli veya meraya uyum sağlamış melez ırklar tercih sebebidir (Çakmakçı ve Erdoğan, 2012). Koyun ve keçi türlerimiz genelde yerli ırklardan meydana gelmektedir. Sığırlar ise Doğu ve İç Anadolu Bölgelerinde çoğunlukla melez (bilhassa montofon melez) veya yerli ırklardan oluşmaktadır. Bu sebeple hayvan ırkları bakımından bu bölgeler organik hayvancılığa çok uygundur. Bu bölgelerde uzun kış mevsimi sebebiyle organik yem bitkisi üretimi daha büyük önem kazanmaktadır.

Otlayacak hayvanların iklim kaynaklı streslerden uzak olması için merada hayvanları sıcak, soğuk, yağış, aşırı rüzgâr ve güneşten koruyacak korunaklar yapılmalıdır.

Mera hayvanlarının yıllık kaba yem ihtiyaçları tüm kaynaklar göz önüne alınarak iyi planlanmalıdır. Serin iklim türlerinin yaygın olduğu ülkemiz meralarında yazın otsu bitki örtüsü kuruyarak besleme değerlerini büyük çapta kaybetmektedir. Bu mevsimde ilave yem kaçınılmazdır. Meranın yem durumuna göre hayvanların günlük kaba yem ihtiyacının yarısına kadar kaba yem verilmelidir.

Ot verimi ve niteliğini yüksek tutabilmek için organik kaba yem üretiminde mutlaka baklagiller ile buğdaygillerin birlikte veya uygun bir ekim nöbeti içerisinde yer almalarına dikkat edilmelidir.

Sonuç olarak, organik hayvancılık için Doğu Anadolu Bölgesi sığır, İç Anadolu Bölgesi koyun ve Akdeniz kuşağı keçi yetiştiriciliği için çok önemli bir potansiyele sahiptir. Yeterli organik yem bitkisi üretimi yapmak kaydıyla, basit tedbirlerle meraya dayalı özellikle organik kırmızı et üretimi kolaylıkla yapılabilecek durumdadır.

## KAYNAKLAR

- Alatürk, F., Alpars, T., Gökkuş, A., Coşkun, E., ve Akbağ, H.I., 2014. Bazı çalı türlerinin besin maddesi içeriklerinin mevsimsel değişimi. ÇOMÜ Ziraat Fak. Derg., 2(1):133-141.
- Altın, M., Gökkuş, A., ve Koç, A., 2011a. Çayır ve Mera Yönetimi (Genel İlkeler) (I. Cilt). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TÜGEM, Ankara, 376 s.
- Altın, M., Gökkuş, A., ve Koç, A., 2011b. Çayır ve Mera Yönetimi (Temel İlkeler) (II. Cilt). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TÜGEM, Ankara, 314 s.
- Andiç, C., 1993. Tarımsal Ekoloji. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No: 106, 300s.
- Anonim, 1978. Türkiye Arazi Varlığı. Köyişleri ve Koop. Bak., Toprak Etüd ve Har. Daire Bşk. Yay., Ankara.
- Anonim, 2019. Tarım ve Orman Bakanlığı BÜGEM Çayır-Mera ve Havza Amenajmanı Daire Başkanlığı verileri ([www.tarimorman.gov.tr/Konular/](http://www.tarimorman.gov.tr/Konular/) Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri). Erişim tarihi: 25.04.2019
- Avağ, A., Koç, A., ve Kendir, H., 2012. Ulusal Mera Kullanım ve Yönetim Projesi Sonuç Raporu. TÜBİTAK Proje No: 106G017, 483s.
- Çakmakçı, R., ve Erdoğan, Ü., 2012. Organik Tarım (Üçüncü Baskı). Atatürk Üni. Ziraat Fak. Ders Yay. No: 236, 369s.
- Gökkuş, A., Alatürk, F., ve Özaslan Parlak, A., 2011. Çanakkale’de otlatma alanlarının hayvancılıktaki önemi. Çanakkale Tarımı Sempozyumu (Dünü, Bugünü ve Geleceği), 10-11 Ocak 2011, Çanakkale, 71-79.
- Gökkuş, A., ve Koç, A., 2010. Doğu Anadolu çayır ve meralarının organik hayvancılık açısından önemi. Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi, 1-4 Temmuz 2010, Kelkit, Bildiriler Kitabı, 116-122.
- Gökkuş, A., Koç, A., Serin, Y., Çomaklı, B., Tan, M., ve Kantar, F., 1999. Hay yield and nitrogen harvest in smooth bromegrass mixtures with alfalfa and red clover in relation to nitrogen application. European J. Agron., 10:145-151.
- Ibrahim, K.M., 1981. Shrubs for fodder production. In: Manassah, J.T., Briskey, E.J. (eds.) Advances in Food-Production Systems for Arid and Semi Arid Lands, p:601-642, Academic Press.
- Kökten, K., Kaplan, M., Hatipoğlu, R., Saruhan, V., ve Çınar, S., 2012. Nutritive value of Mediterranean shrubs. J. Anim. Plant Sci., 22(1):188-194.
- Kurban, S., ve Mehmetoğlu, İ., 2006. Konjuge linoleik asit metabolizması ve fizyolojik etkileri. Türk Klinik Biyokimya Derg., 4(2):89-100.
- Le Houerou, H.N., 1981. Impact of man and his animals on Mediterranean vegetation. In: Di Castri, F., Goodall, D.W., Specht, R.L. (eds.) Ecosystems of the World II: Mediterranean-Type Shrublands, p:479-521, Elsevier Scientific Publ. Co., NY.
- Miller, D.A., 1984. Forage Crops. McGraw-Hill Book Company, USA.
- OGM, 2012. Türkiye Orman Varlığı – 2012. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müd., Orman İdaresi ve Planlama Dairesi Başk., Ankara, 26 s.
- Özaslan Parlak, A., Gökkuş, A., Hakyemez, B.H., ve Baytekin, H., 2011. Forage yield and quality of kermes oak and herbaceous species throughout a year in Mediterranean zone of western Turkey. J. Food, Agric. & Environ., 9(1):510-515.

- Papanastasis, V.P., 1999. Grasslands and woody plants in Europe with reference to Greece. In: Papanastasis, V.P., et.al. (eds.) Grassland and Woody Plants in Europe, Grassland Sci. in Europe, Vol. 4., p:15-24.
- Papanastasis, V.P., and Mansat, P., 1996. Grasslands and related forage resources in Mediterranean areas. Grassland and Land Use Systems 16<sup>th</sup> EGF Meeting, 15-19 September, Grado, Italy, p:47-57.
- TÜİK, 2018. Tarım İstatistikleri. TC Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Tsiouvaras, C.N., Nastis, A., Papachristou, T., Platis, P., and Yiakoulaki, M., 1999. Kermes oak shrubland resource availability and grazing responses by goats as influenced by stocking rate and grazing system. CIHEAM - Options Mediterraneennes, Serie B, 27:155-164.

## ORGANİK YEMLER VE ALTERNATİF ORGANİK YEM PROTEİNİ KAYNAKLARI

Muazzez CÖMERT ACAR<sup>1</sup> Figen KIRKPINAR<sup>1</sup> Yılmaz ŞAYAN<sup>2</sup> Selim MERT<sup>1</sup>

### Özet

Organik (ekolojik, biyolojik) hayvancılık, ekolojik denge, hayvan refahı ve ürün miktarı yanında, ürün kalitesinde sağlık kriterlerinin dikkate alındığı bir üretim şeklidir. Organik üretimin sürdürülebilir olarak yapılmasında, ülkesel organik tarım yönetmelik ve standartları etkili olmaktadır. Günümüzde organik üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi ve kontrolüne ilişkin usul ve esasları en son 2010 yılında yürürlüğe giren “Türkiye Cumhuriyeti Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik” (No: 27676) belirler. Bu yönetmelik de organik ürün pazarında eşitlik sağlamak amaçlı olarak “Avrupa Birliği Organik Tarım Yönetmeliği (889/2008)” esas alınarak hazırlanmıştır. Yem, hayvanların yaşama ve verim payı besin madde gereksinimlerini karşılayan, hayvanlara belirli sınırlar içerisinde yedirildiği zaman sağlığına zarar vermeyen, organik ve inorganik her türlü materyale denir. Organik tarım yönetmeliğinde organik hayvancılıkta kullanılmasına izin verilen ve verilmeyen yemler belirlenmiş ve organik yemlerin geçiş süreçleri tanımlanmıştır. Üreticiler bu kapsamda değerlendirmelere göre yemlerini organik koşullarda üreterek veya organik sertifikalı yem satın alarak organik hayvancılık yapabilirler. Ülkemizde gıda ve yem güvenilirliği konusunda Avrupa Birliği’ne uyum kapsamında yürütülen çalışmalar sonucunda hazırlanan 5996 sayılı “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu” 2010 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu Kanun kapsamında “Yem Hijyeni Yönetmeliği” ve “Yemlerin Piyasaya Arzı ve Kullanımı Hakkında Yönetmelik” (27 Aralık 2011 tarih ve 28155 sayılı resmi gazete) yayınlanmıştır. Yem güvenilirliği konusunda da bu yönetmelikler yerine getirilmelidir. Ancak, organik üretiminin sürdürülebilir uygulanması, kapalı bir besin madde döngüsünün hedeflenmesi, bölgesel, yöresel yemlerin kullanılması gibi ilkeler nedeniyle organik yemlerin yem değerleri ve soya küspesi ve/veya balık unu yerine kullanılacak alternatif yem protein kaynakları (baklagiller, böcek unu, algler vb.) günümüzde önem kazanmıştır. Bu çalışmanın amacı, organik yemler ve alternatif yem protein kaynaklarının organik hayvan beslemede kullanım olanakları hakkında bilgi vermektir.

**Anahtar kelimeler:** Organik yem, yem değeri, protein

## Organic feeds and alternative organic protein resources

### Abstract

Organic (ecologic, biologic) animal production involves a production system that includes health criteria in product quality besides product yield. In addition, organic animal production takes environmental protection and animal welfare into account. National organic agriculture regulations and standards are effective in order to achieve sustainable organic production. Currently, procedures and principles of organic production and marketing with regard to production, development and control are determined with the "Republic of Turkey Organic Farming Regulation on the Principles and Practice" (Number: 27676) which entered into force in 2010. This regulation has been prepared on the basis of "European Union Organic Agriculture Regulation (889/2008) in order to ensure equality in organic product market. Feeds include all kinds of organic and inorganic material that meet the nutrient requirements of the animals, and do not harm the health of the animals when they are fed within certain limits.

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Bornova, İzmir, Turkey

<sup>2</sup> Düzce Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Düzce, Turkey

*The regulation lists the feeds that are allowed or not allowed in organic animal production and defines the transition period of organic feeds. The producers can have organic livestock only if they produce their own feed according to organic rules or by purchasing organic certified feeds. In Turkey, as a result of the studies carried out within the scope of harmonization with the European Union on food and feed safety, "The Veterinary Services, Plant Health, Food and Feed Law" came into force in 2010 (Number 5996). Within the scope of this Law, "Feed Hygiene Regulation" and "Regulation on Supply and Use of Feed to the Market" (Official Newsletter dated December 27, 2011 and numbered 28155) were published. These regulations must also be met with regard to feed safety. However, due to the principles of sustainable organic production, targeting a closed nutrient cycle, the use of regional and local feeds, the feed values of organic feeds and alternative feed protein sources (legumes, insect flour, algae etc.) that can be used instead of soybean and/or fishmeal have gained importance today. The aim of this study is to give information about the use of organic feeds and alternative feed protein sources in organic animal nutrition.*

**Keywords:** Organic feed, feed value, protein

## GİRİŞ

Organik (ekolojik, biyolojik) hayvancılık, ekolojik denge, hayvan refahı ve ürün miktarı yanında, ürün kalitesinde sağlık kriterlerinin dikkate alındığı bir üretim şeklidir. Üretimin sürdürülebilir olarak yapılmasında, ülkesel organik tarım yönetmelik ve standartları etkili olmaktadır (Cömert ve Şayan, 2015). Hayvanların yaşama ve verim payı besin madde gereksinimlerini karşılayan, hayvanlara belirli sınırlar içerisinde yedirildiği zaman sağlığına zarar vermeyen, organik ve inorganik her türlü materyale yem denir. Ülkemizde gıda ve yem güvenilirliği konusunda Avrupa Birliği'ne (AB) uyum kapsamında yürütülen çalışmalar sonucunda hazırlanan 5996 sayılı "Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu" 2010 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu Kanun kapsamında «27 Aralık 2011 tarih ve 28155 sayılı resmi gazete» "Yem Hijyeni Yönetmeliği ve "Yemlerin Piyasaya Arzı ve Kullanımı Hakkında Yönetmelik Yem Hijyeni Yönetmeliği" ile getirilen yeni düzenlemelere göre, yem işletmecisi üretimde tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları ilkelerine dayanan yem güvenilirliği sistemini kurmak ve uygulamakla yükümlüdür. Bu kapsamda yemlere ilişkin sağlık tehlikeleri oluşturanlar da "Tarımsal ve endüstriyel kimyasallar, Mikotoksinler, Ağır Metaller ve Pestisitler" den bahsedilmektedir. Dünya Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO), organik gıda ve yemleri üretimin hiçbir aşamasında sentetik tarım ilaçları, sentetik gübre, veteriner ilaçları (antibiyotik, büyüme hormonları vb.), sentetik koruyucular ve sentetik katkı maddeleri ve ışınlama yöntemi kullanılmayan ürünler olarak tanımlamaktadır. Bir yemin organik olarak sertifikalandırılabilmesi içinde belirlenen geçiş süreçleri, tek yıllık yem bitkilerinde 2 yıl, çok yıllık yem bitkilerinde 4 yıl, çayır ve meralar için ise 2 yıldır (çiftlikle birlikte eş zamanlı dönüşüm).

Organik yem üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanmasında temel unsur, çiftlikte olabildiğince yem üretim olanaklarının artırılmasıdır (Kırkpınar ve Cömert 2015). Bu amaçla da çiftlik yetiştirilen organik kaba yemler ve enerji kaynağı olarak tahılların yanında özellikle soya ve balık ununun yerini alabilecek alternatif organik yem protein kaynaklarına ihtiyaç vardır. Baklagil tohumları, algler ve böcek unları ilk sırada düşünülecek alternatif organik yem proteini kaynaklarıdır. Bu çalışmanın amacı, organik yemler ve alternatif yem protein kaynaklarının organik hayvan beslemede kullanım olanakları hakkında bilgi vermektir.

## **ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİMDE KULLANILACAK YEMLER**

Hayvanlar organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenir. Kullanımına izin verilen yemler ve yem katkı maddeleri organik tarım yönetmeliği içerisinde ekler de belirtilmiştir. Bu amaçla sadece bitkisel kaynaklı, hayvansal kaynaklı listede bulunan yemlerin kullanımına izin verilmektedir.

### *Bitkisel Kaynaklı Yemler;*

- Tahıllar ve bunların yan ürünleri kepekler,
- Baklagil tohumları ve bunların yan ürünleri
- Yağlı tohumlar ve bunların yan ürünleri (ekstraksiyon küspeleri hariç)
- Tek ya da karışık yetiştirilen yeşil yem bitkileri, kaba yemler (silajlar, kuruotlar ve samanlar)
- Diğer tohumlar ve meyveler ile bunların yan ürünleri
- Kök ve yumru yemler ile bunların yan ürünleri
- Diğer bitkiler, bunların yan ürünleri

### *Hayvansal Kaynaklı Yemler;*

- Süt ve süt ürünleri (Süt, yağsız süt ,süt tozu, ayran ve ayran tozu, peynir altı suyu, peynir altı suyu tozu, kesilmiş ve ekşimiş süt, kazein tozu, laktoz tozu
- Balık, diğer deniz hayvanları ve bunların yan ürünleri (sığır, koyun, keçi gibi gevişgetiren hayvanlar hariç) balık, balık unu, balık yağı,
- Yumurta ve yumurta ürünleri, tavuk yemi olarak yumurta ve yumurta ürünleri

*Organik karma yemler:* Organik karma yemlerin hazırlanmasında “5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu” ve diğer ilgili mevzuata göre, yem fabrikalarında organik olarak üretilen karma yemler için rasyona giren hammaddelerin yetkilendirilmiş kuruluşça verilen organik ürün sertifikasını aldıktan sonra rasyon formülleri Bakanlıkça tescil edilir. Ancak bu işlemden sonra yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde yem fabrikalarında organik yem üretimine geçilir. Karma yem fabrikalarında üretilen organik karma yemler mutlaka etiketlenir. Etiket üzerinde; yemin organik miktarı (kuru madde de), organik üretim metoduyla elde edilen yem materyalinin yüzdesi, geçiş dönemi ürünlerinden elde edilen yem materyallerinin yüzdesi, tarımsal kökenli yem maddelerinin toplam yüzdesi ve yetkilendirilmiş kuruluşun ismi belirtilmelidir.

Organik karma yemlerin hazırlanmasında, organik olarak üretilen yemler ile konvansiyonel olarak üretilen yemler fiziksel olarak ayrı yerlerde tutulur ve depolanır. Organik yem hazırlamada kullanılan donanım, konvansiyonel yem hazırlamada kullanılan her türlü donanımdan ayrılır. Konvansiyonel yem hazırlama ünitelerinde aynı hatta hem konvansiyonel hem de organik yem hazırlanamaz. Ancak yem hazırlama ünitesinde yem hazırlamaya başlamadan önce Organik Tarım yönetmeliğin izin verilen maddelerle yem hazırlama ünitesinin temizliğinin yapılması şartıyla konvansiyonel yem hazırlama ünitelerinde organik yem hazırlanır. Organik olarak üretilmiş yemler ya da bunlardan elde edilmiş ürünler konvansiyonel üretilmiş yemlerle karışmaya ve bulaşmaya meydan vermeyecek biçimde bir arada nakledilebilir.

### **Organik hayvansal üretimde kullanımı yasak olan yemler ve yem katkı maddeleri**

Hayvansal kaynaklı yem olarak kesimhane yan ürünü (et unu, et-kemik unu, kan unu) ve kadavra unu, ekstraksiyon yöntemi ile elde edilmiş yağlı tohum küspeleri, ışın uygulanmış yemler, gelişmeyi uyarıcı hormonlar ve yemden yararlanmayı sağlamak amacıyla antibiyotikler, koksidiyostatikler, genetiği değiştirilmiş organizmalar ile bunlardan elde edilmiş yemler ve yem katkı maddelerinin kullanımı yasaktır.

## Alternatif Organik Yem Proteini Kaynakları

Organik yem üretiminde sürdürülebilirliğin sağlanmasında ilk sırada düşünülecek alternatif organik yem proteini baklagil tohumları, algler ve böcek unlarıdır (ICOPP raporu, 2014). Özellikle hayvan beslemede böcek ununun kullanımına yönelik yasal düzenlemeler de halen devam etmektedir.

### Baklagil Tohumları

Çiftlikte yetiştirilen baklagiller tohum amaçlı olarak tek yıllık üretilirken, kaba yem amaçlı kullanılan baklagiller çok yıllık üretilmektedir. Baklagiller havanın serbest N'u toprağa bağladıkları için üretimlerinde yoğun tarımsal gübre kullanılmaz. Baklagil tohumları yüksek protein ve bazı diğer besin maddelerini içerirler.

Yem Bezelyesi (*Pisum sativum*): Tek başına veya buğday gibi bir tahıl ile birlikte yetiştirilebilir. Ham protein içeriği % 25'e kadar çıkar, enerji içeriği de yüksek olduğu için hem protein hem de enerji kaynağı yem olarak kullanılabilir.

Bakla (*Vicia faba*): Yem bezelyesinden daha yüksek ham protein içerir (% 30), ancak anti-besleme faktörleri dikkat edilmelidir (tanen ve vicin + convicin). Rumendeki mikrobiyal aktivite pek çok anti-besleme faktörünü yok eder, ancak özellikle tavukların beslenmesinde dikkat edilmelidir.

Lüpenler (*Lupinus spp.*): Çeşitli türleri vardır (beyaz, mavi ve sarı). Tohumları hem protein hem de yağ içerikleri bakımından zengindir. Lüpenler yüksek miktarda alkaloid içermeleri nedeniyle yem olarak kullanımı sınırlıdır. Ancak tatlı lüpen hayvan yemi olarak kullanılabilir.

Çizelge 1. Organik olarak üretilmiş bazı tahıllar ve bitkisel protein kaynaklarının kimyasal kompozisyonu ve enerji değeri, (doğal halde)

	Kuru madde, %	Ham protein, %	Metabolik enerji, MJ /kg
Arpa	86	10	8
Buğday	88	12	11
Yulaf	87	10	12
Kolza küspesi (expeller)	91	31	11
Yem bezelyesi	84	19	13
Bakla	85	24	11
Tatlı lüpen	86	36	11
Patates (ham)	19	8	10

Kaynak: ICOPP raporu, 2014

### Organik Algler/ Mikroalgler

Avrupa Birliğinde (EU regulation 767/2009) mikroalglerin hayvan yemi veya yem bileşeni olarak tanımlanmış olanları *Spirulina maxima* ve *Spirulina platensis*'dir (genus *Schizochytrium*). Mikroalgler tam alg unu, yağı alınmış alg unu, kurutulmuş veya dondurularak kurutulmuş algler şeklinde hayvan yemlerine ilave edilebilirler. Bu farklı formlar farklı yüzdelerde yağ içerir. Mikro algler ruminant rasyonlarına mısır veya yoğun yem yerine enerji kaynağı olarak, lipid ilavesi şeklinde, kısmi oranda soya veya kolza küspesinin yerine protein kaynağı olarak veya yemin antioksidan içeriğini iyileştirmek için ilave edilebilirler. Ayrıca mikro alglerin hayvanın rumen parametrelerini olumsuz etkilemeden rumenden metan salınımı azaltıcı etkisi olduğu bildirilmektedir. Bu etki kullanılan substrata göre değişmektedir (Esmail, 2019). Yapılan çalışmalarda alglerin aşırı miktarda kullanılmasının yemin lezzetliliği ve tüketimine, rumen metabolizmasına, süt üretim ve süt yağına olumsuz etkileri olabileceği de bildirilmektedir. Bu nedenle ilave edilecek alg miktarı ve rumen korunmuş formlarının kullanılarak bu olumsuz

etkilerin azaltılması gerekmektedir. Bunun yanında hayvan türü ve verim yönüne göre alg kullanımının etkileri konusunda çalışmalara ihtiyaç vardır (Koeleman,2018). Çizelge 2’de alglerin bazı besin maddeleri ve enerji değerleri verilmiştir.

Çizelge 2. Alglerin kimyasal kompozisyonu ve metabolik enerji değeri

	Kuru madde (KM), %	Ham protein, % (KM’de)	Metabolik enerji, MJ /kg KM
Alg <i>Spirulina</i>	94	70	16.8
Alg <i>Chorella Scenedesmus</i>	94	40	12.6

Kaynak: ICOPP raporu, 2014

### Böcek Unları

Günümüzde hayvan beslemede özellikle kara asker böcek larvalarının (KABL) soyaya alternatif proteince zengin bir kaynak olabileceği bildirilmektedir. KABL’nin enerji ve protein bakımından zengin (% 37 ve % 65), aminoasit profili açısından da tavukların beslenmesine daha uygun olduğu söylenebilir (Barragan-Fonseca ve ark., 2017; Schiavone ve ark., 2017). Ancak, kitin içeriğinin protein sindirebilirliğini olumsuz etkileyebileceği, bu nedenle de hayvan performansını olumsuz etkilediği de bilinmektedir. Kısmen farklı sonuçlar olmasına rağmen, bazı çalışmalarda yağı alınmış KABL ununun özellikle etlik piliç başlangıç rasyonlarında % 10-16 oranında soya yerine ilave edildiğinde erkek etlik piliçlerde canlı ağırlık artışı ve günlük yem tüketimini olumsuz etkilemediği bildirilmiş, ancak büyütme ve bitirme rasyonlarında bu oranın düşürülmesi önerilmiştir (Dabbou ve ark., 2018). Yumurta tavuklarının rasyonlarında ise, % 7.5 yağı alınmış KABL ununun soya ya alternatif olabileceği ve hatta bu tür besleme ile yumurta tavukçuluğunda daha üniform, daha koyu sarı yumurta rengi ve daha az verim kaybı olduğu da bildirmiştir (Ebertz, 2019). Çizelge 3’de böcek unlarının kimyasal kompozisyonları ve enerji değerleri verilmiştir.

Çizelge 3. Böcek unlarının kimyasal kompozisyonu ve enerji değeri

Kaynak:COPP raporu, 2014

	Kuru Madde (KM), %	Ham protein, % (KM’de)	Metabolik enerji, MJ /kg KM
<i>Hermetia illucens</i> larva (kurutulmuş, et-kemik unu ile beslenen)	92	45	20
<i>Hermetia illucens</i> unu yağı alınmış, et-kemik unu ile beslenen)	93	63	15
<i>Hermetia illucens</i> larva (kurutulmuş, karbonhidrat zengin beslenen)	87	48	22
<i>Hermetia illucens</i> unu (yağı alınmış, karbonhidrat zengin beslenen)	90	71	16
<i>Hermetia illucens</i> larva (kurutulmuş, mutfak artıkları ile beslenen)	88	41	21
<i>Hermetia illucens</i> larva (yağı alınmış, mutfak artıkları ile beslenen)	90	66	14

Hayvanların beslenmesinde alternatif olarak kullanılacak yem kaynaklarının kullanmadan önce sahip oldukları avantajlar ve dezavantajlar özellikle dikkate alınmalıdır (SOLİD, 2016) Bu anlamda yemlerin avantajı olarak aminoasit ve flavonoid, hem avantaj hem de dezavantaj olabilecek tanen, dezavantaj olacak mikotoksin, alkaloid, ağır metaller, vicin/konvincin içeriklerinin bilinmesi önemlidir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Organik yemlerin toprak, gübre, sulama suyu, tarladaki hayvan varlığı, işleme ve satış aşamaları ile özellikle nakliye, işleme gibi tüm aşamalarda iyi hijyen uygulamaları ile birlikte daha güvenli olduğu söylenebilir. Organik yemler, yemlere ilişkin sağlık tehlikeleri yok denecek kadar az içermeleri yanı sıra genetiği değiştirilmiş tohumlardan da üretilmemeleri nedeniyle de önemli bir avantaja sahiptirler.

Organik yemlere verilen yüksek değerlerin çevre koruma, sürdürülebilirlik, besin değeri, lezzet, hayvan refahı gibi günümüzde çok önemli olan kavramları da dikkate alarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Organik yemlerdeki Mikotoksin bulaşıklığının da üretim aşamasında organik tarımda izin verilen mücadele yöntemlerinin kullanımı, sonra da bulaşma riski dikkate alındığında üretimin her aşamasında yemde gıda güvenliğinin denetlenmesi ile engelleneceği söylenebilir. Alternatif olarak kullanılacak yem kaynaklarının sahip oldukları avantajlar ve dezavantajlar dikkate alındığında rahatlıkla hayvanların beslenmesinde kullanılabilecekleri ve çiftlikte yem üretiminin artırılması ile de organik üretimin sürdürülebilirliğinin geliştirilebileceği söylenebilir.

### KAYNAKLAR

- Barragan-Fonseca KB, Dicke M, **van Loon JJA**, 2017. Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed – a review. Journal of Insects as Food and Feed: 3 (2), 105 – 120.
- Cömert M, Şayan Y. 2015. Organik Hayvansal Üretim, Bölüm adı: (Dünya, Avrupa Birliği Ülkeleri (28) ve Türkiye'de Organik (Organik, Biyolojik) Hayvancılık) Gündüz Ofset Matbaacılık ve Yayıncılık, Editör: Bahri BAYRAM , Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 104, ISBN: 978-605-4361-57-1,
- Dabbou S, F Gai, Biasato I, Capucchio MT , Biasibetti E, Dezzutto D, Meneguz M, Plachà I, Gasco L and Schiavone A. 2018. Black soldier fly defatted meal as a dietary protein source for broiler chickens: Effects on growth performance, blood traits, gut morphology and histological features. Journal of Animal Science and Biotechnology 9-49.
- Ebertz, A, 2019. Insect meal: Good for bird and eggs. <https://www.allaboutfeed.net/New-Proteins/Articles/2019/7/Insect-meal-Good-for-bird-and-eggs-448478E/>
- Esmail S.H., 2019. Dietary manipulation for less methane output. <https://www.dairyglobal.net/Nutrition/Articles/2019/6/Dietary-manipulation-for-less-methane-output-442022E/>.
- Kırkpınar F, Cömert M, 2015. Nutrient Compositon of some organic feedstuffs for poultry. 26th International Scientific-expert Conferance of Agriculture and Food Industry.
- ICOPP, 2014. Improved Contribution of local feed to support 100% Organic feed supply to Pigs and Poultry. Editors: Jo Smith, Catherine Gerrard and John Hermansen. SYNTHESIS REPORT SEPTEMBER, Archived <http://orgprints.org/28078/>.
- Koeleman. 2018, Microalgae: Not too much in dairy cow diets. <https://www.allaboutfeed.net/New-Proteins/Articles/2018/5/Microalgae-Not-too-much-in-dairy-cow-diets-290138E/>

- Schiavone A, De Marco M, Martínez S, Dabbou S, Renna M, Madrid J, Hernandez F, Rotolo L, Costa P, Gai F, Gasco L, 2017. Nutritional value of a partially defatted and a highly defatted black soldier fly larvae (*Hermetia illucens* L.) meal for broiler chickens: apparent nutrient digestibility, apparent metabolizable energy and apparent ileal amino acid digestibility. J. Anim. Sci. Biotechnol., 8: 51
- Solid (Sustainable organic and low put dairying) 2016, Feeding home-grown protein and novel feeds to dairy cows. Technical Note 2. Produced by The Organic Research Centre, UK.

## MINIMISING ANTIBIOTIC USE IN ORGANIC FARMING

Mette VAARST<sup>1</sup>

### Abstract

*In organic farming, it is an aim to try to avoid use of chemicals, including 'synthetic medicines', and it is an aim to prevent disease and promote health rather than focus on diseases and treatments. The organic principle of health highlights 'the wholeness and integrity of living systems', which is far more than the absence of illness, but the maintenance of physical, mental, social and ecological well-being. Immunity, resilience and regeneration are key characteristics of health, and all this should be promoted in organic farming. The human responsibility towards animals is to understand their natural needs, organize the surroundings to allow the animals to meet them, and at the same time be ready to intervene to prevent or stop suffering. This conference contribution discusses reasons to minimize antibiotic use, and some approaches on how.*

**Keywords:** Resilience, immunity, regeneration, health promotion, prevention

### Why reduce antibiotics in animal farming?

Antibiotics was discovered in 1928 and developed during the following decades. It was a miracle: it saved human lives. It changed the view on diseases, and what we now consider to be a 'simple infection' was at that time a severe disease causing death. Suddenly, the world had a tool to overcome bacterial infections. Later, antibiotics was included in the treatment of animals, among others farm animals. It gradually became a management tool, which was used to make it possible to produce animals under conditions with very little space, air, exercise and other elements, which could contribute to disease prevention. In addition to breeding for higher production (growth, milk or eggs, for example). In other words, antibiotics contributed to making it possible to industrialize animal production. At the same time, side effects from using antibiotics in this way also clearly developed in terms of increasing problems with antibiotic resistance, AMR. The risk of losing antibiotics as a life saving tool has been pointed to at least through the last 1½ decade, even though the first case of antibiotic resistance was described in 1940 (Abraham & Chain, 1940). This points to two major reasons for aiming at reducing the use of antibiotics: 1) the risk for humans from antibiotics used for animals through developing antibiotic resistance and residuals in food and environment, and 2) improving animal lives by creating better living conditions for the animals, and thereby reduce the risk of animals being diseased.

### The risk of developing antimicrobial resistance (AMR)

Today, large quantities of antibiotics are getting into the environment after having been used in farm animals. In some cases, the animals only use a part of the applied antibiotics. The rest – up to 70% or more - goes as the original antibiotic or as fractions into soil and water through slurry and milk, in terms of residuals, which in one way or the other can influence the environment and form a risk for creating antibiotic resistance in the surroundings. When antibiotics are used in water and feed, there is a risk of antibiotics in the air.

---

<sup>1</sup> Aarhus University, Animal Science Department, Denmark

These residuals give major reasons for critically reviewing our practices connected to antibiotic use, beyond the risk of AMR, and to set goals of reducing it. On the institutional level, we can partly guide the use through regulations, for example like reserving some types or antibiotics exclusively for treatment of humans, or prohibit the use of antibiotics for preventive treatments of animals. From 2006 in EU antibiotics could not be used as growths promoter in contrast to the US, Nevertheless, we have created animal production systems which to a high extent rely on the use of antibiotics for systematic disease treatments. By planning for the possibility of using antibiotics as part of a farm management strategy, we at the same time have developed farming systems, which constantly keeps the animals on the edge of disease outbreaks due to combinations of factors like high production, little space, intensive feeding, large concentrations of animals or high population density. Thereby we create a large gap between what the animals need and what the management offers.

### **If the animals have good animal welfare, they do not need disease treatment**

This leads to the second major reason for critically reviewing our practices regarding antibiotic use in animal production: the wellbeing of the animal. If we are forced to build up systems where antibiotic cannot be used as a management tool then we are also forced to build up systems which meet the animals' needs in general, and take into account measures creating reduced risks of infections, e.g. through stable animal groups and a high level of hygiene.

### **Reducing antibiotic in practice at two levels**

Two levels can basically be used in parallel on farm level: a) by critically selecting the cases for antibiotic treatment and using alternative and/or support treatments, and b) by giving the animals good health promoting living conditions. Clearly, the second approach is the most desirable to the animals in terms of animal welfare, and thereby to society. Both approaches will be discussed in the following.

### **Reducing the use of antibiotics in disease treatments**

#### Select the cases for antibiotic treatment with care

Ideally, a decision to treat animals should be based on observations and evaluation of the options to treat animals. In many large herds, treatment programs are set up as a part of the management, especially of animals in large groups (fx. calves, chicken and pigs), and even though the program was started because of a disease outbreak, it seems difficult to take a decision to stop such a treatment program. Disease treatments of individual animals like treatment of MMA in sows or mastitis in cows are normally based on observations of an individual animals and noticing a range or combination of disease signs, which releases a treatment. Decisions when to treat and when not to treat are made based on a combination of signs, cow characteristics, experience from the specific herd and herd level preferences (e.g. status of milk quota or the price level of calves) and potentially other factors (Vaarst et al., 2001; Lind, 2013; Espetved, 2013). One way of reducing the use of antibiotics will be to critically review disease treatment criteria and the use of antibiotics in farm animal herds, e.g. based on experience and literature on when a given antibiotic is effective. This can be done at different levels:

- a) on a national or regional scale in terms of recommendations, e.g. when there is evidence that a certain type of antibiotics often is used in mastitis cases involving *S.aureus*, but the mastitis remains a chronic case in more than 50% of cases,

- b) on farm level, based on recordings and experience from the herd: stop treating when it has not been proven efficient in a high percentage of the cases, and treat only diseased animals and not all animals, and
- c) on case level by identifying the bacteria in each case, including the resistance pattern.

### **Use of alternatives to antibiotics**

In many disease cases, alternatives to antibiotics can be as efficient as antibiotics. In medical anthropology, medical schools have been classified into so-called 'professional medical schools' such as acupuncture, ayurveda or homoeopathy. A 'medical school' is characterized by having a theory about health and disease, with a practice in line with this theory. 'Folk medicine' is distinguished from this and comprises a wide range of methods, 'advice' and experience, sometimes from hundreds of years, but with no coherent philosophy or theory. Bio-medicine is none of these two, but its own 'mixed system', based on different theories which sometimes contradict each other, and some experience-based treatments which are discovered by coincidence, but proved in a well-defined natural scientific way to be efficient in a given case of disease. Within the professional medical schools, some treatments have been proven and shown efficient, like e.g. birth assistance with acupuncture. In USA, where antibiotic use is completely prohibited in organic herds, a wide range of alternatives have been described (Karreman, 2008 & 2011). The use of alternative treatments based on their own philosophy and theory clearly requires skills and education. It is paramount to be able to critically evaluate when and how it is appropriate to use these methods, like when using bio-medicine. The use of non-antibiotic medical treatment such as pain killer or hormones have been used with success to release placenta instead of antibiotic and manual attempts to release it. Furthermore, some folk medicine approaches, such as frequent milking and or massage of an infected udder gland with peppermint oil, or washing a sore claw with warm soap water, is often efficient and supportive to the animal. Much of these treatments can be used as alternatives or supplements to antibiotic treatments, as discussed below, when used in a critical way and under strict supervision of the diseased animal.

### **Use of supportive treatments**

Supportive treatments can be defined as treatments to support the self-healing process of animals. As such, it can be used both as replacement for or supplement to antibiotic treatment. Some of the treatments mentioned above can be regarded both as alternative to use of antibiotics, and generally supportive to the cow, e.g. wound management with soap water and a high level of hygiene, hand milking-out of mastitis cows, or feeding oat flake soup to young animals with diarrhea. In many cases of veterinary treatments 'taking sufficiently care of diseased animals' is often limited to medical treatment. This can be severely questioned. In most cases of disease, especially those cases generally affecting the well-being of the animal, appropriate care e.g. in terms of soft bedding, stimulating the animal to drink by feeding with electrolytes, or eating by feeding something particularly attractive, shelter and rest etc., must be regarded as supportive and enhancing the healing process. As such it can be described as the only responsible treatment of sick animals.

### **'First, remove all obstacles to cure'**

This sentence was very precisely formulated by Samuel Hahnemann (the founder of the medical school homoeopathy). Homoeopathy, like other holistic energy-based medical schools, is

based on supporting the living organism to regain balance. Clearly, balance can never be regained in an environment which makes the individual sick, no matter whether it is an animal or a human. Unfortunately, this is not the case with antibiotics: it can, so to speak, be used as a tool to keep disease outbreaks down, even in a very unhealthy environment. Ideally, we would initiate any treatment parallel to an effort to identify the underlying reason for the disease outbreak and improving the situation. Nevertheless, the opposite often happens: we use the possibility of treatment as the major method of keeping the disease down to a minimum. In many cases, the farmer regards it as too costly to improve a production systems to a level, where the risk of outbreak of the disease in question is reduced. So, animals keep getting the same problems, and we keep treating.

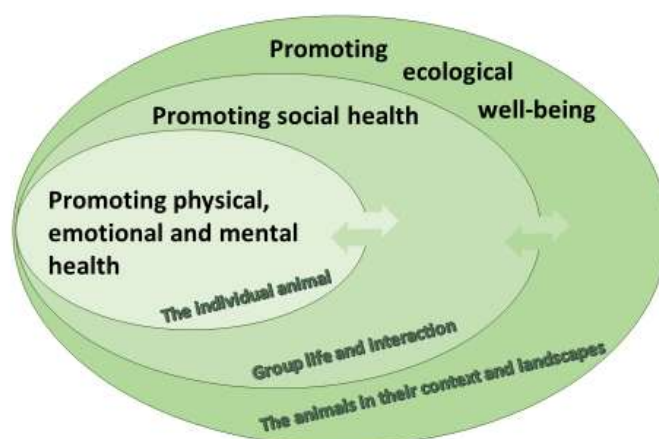
### **Improving animal health and thereby reducing the needs for antibiotics**

By focusing on health as resilience, the health promotion approach is highlighted as much more and deeper than thinking of health as ‘disease freedom’.

The organic principle of health is formulated: *“Organic Agriculture should sustain and enhance the health of soil, plant, animal, human and planet as one and indivisible. This principle points out that the health of individuals and communities cannot be separated from the health of ecosystems - healthy soils produce healthy crops that foster the health of animals and people. Health is the wholeness and integrity of living systems. It is not simply the absence of illness, but the maintenance of physical, mental, social and ecological well-being. Immunity, resilience and regeneration are key characteristics of health.”* (IFOAM, 2005), and it can be illustrated as the figure above (from Vaarst, 2018).

### A European experience: farmers reduced their use of antibiotics through animal health promotion

In the early 2000s, organic farmers in Denmark started to discuss the possibilities for phasing out



of antibiotics from their herds. In 2004-2005, a small group of 23 dairy producers from the Thise Dairy Company piloted a project in collaboration with the organization Organic Denmark and a team at Aarhus University. The method, which they used appears as quite simple: they formed farmer groups to support each other to identify farm specifically relevant ways of phasing out antibiotics. These farmer groups were named ‘Stable Schools’, and consisted of farmers from 5-6

dairy farms, who conducted monthly meetings on shift at each others' farms, for mutual advice and common learning. A Stable School concept was developed during the project period, and continued to be developed because it was adopted by Organic Denmark as one of the organisation's advisory strategies, and in 2010 as part of the Danish legislation as one option in the 'Obligatory Health Advisory Service'. Animal health promotion and careful planning how to reduce antibiotic use has been shown to be successful throughout Europe (e.g. Ivemeyer 2015).

### **A European Experience: focus on animal health and welfare promotion and plan for it**

In the European ANIPLAN project, focus were on initiating a process where the situation was assessed on farm level, the results were discussed with the farmers either face to face or in a Stable School, and the farmer committed him-/herself to improve some things. In the project, antibiotic use on the participating dairy farms in average was significantly decreased (Nicholas & Vaarst, 2011; Ivemeyer et al., 2012 & 2015), but since no qualitative studies were carried through, it is not possible to go deeper into the reasons behind the significant change. It proved that even in a one year period, awareness could be created and medicine use limited without negative effects on animal health and production. Based on interviews and feed-back from farmers, results pointed to farmer ownership, motivation and focus as paramount for successful action. Phasing out of antibiotics from farm animal herds has been shown to be possible in many contexts. The most important is the farmers' motivation to phase out or limit the use of antibiotics. The animals' surroundings have to be sufficiently well balanced for a successful non-antibiotic strategy. Furthermore, the humans managing and giving care to the animals have to be skilled and knowledgeable, e.g. about epidemiology, ethology and signs on animal and herd level of imbalance (both in live animals and by using the increasing amount of electronic information), and they have to have sufficient time to intervene, support animals and improve the systems when needed. All these factors together form a big challenge in much farming of today, where industrialisation push for more and more specialisation, which also affects the way in which e.g. farm workers work and learn, and less time with the animals.

One approach to doing this was the use of the so-called Stable Schools, where farmers used each other for advice and finding practical solutions to problems that they themselves had identified in their herds. In the first stable school project, antibiotic usage was documented reduced with 50%, with improved or similar levels of milk quality indicators and e.g. improved cleanliness and locomotion scores. These results were kept on the farms when they were evaluated 4 years later (Bennedsgaard et al, 2010). The lasting and sustainable changes in the herds were all basic changes: giving the animals more access to fresh air, more exercise, improved hygiene, space, feeding, better management routines and improved surveillance. Most of the improvements were simply health promoting changes, and others were more goal directed disease preventive measures (Vaarst et al., 2007). They were done because the farmers were highly motivated to change things, which they had put on the agenda themselves, and they had very practical farm relevant suggestions from their fellow farmers. Farmers took ownership and responsibility over their own development (Vaarst et al., 2007). According to the learning theories which we based for example the Stable School approach on, it is crucial that the learner guides the process of learning, and base it on active exploration and experimentation, through interaction with a community of learners. If we want to build a future with less dependency on antibiotics and other types of medicine, there is no way out of creating surroundings which allow animals good

well-being and health, and in which the humans can take appropriate responsibility for them, and continue to learn and develop good animal farming practices.

### **Continue to improve our effort for ‘one health’ for humans, animals and environment**

IFOAM emphasises the health principle as health for every living organism up to planetary level, as ‘one and indivisible’. This indicates that the basic ideas of organic agriculture have been ‘One-health oriented’ since the very beginning. The concept of One Health is articulated: “It is inextricably linked to the environmental health, as animals and humans inhabit the same air space, access the same water sources, and require food derived from land and water (Murtaugh et al., 2017, p.12). This concept can be viewed from an organic animal farming angle by highlighting its double-purpose focus on the well-being of animals and stress that they should be at minimum risk, and their animal welfare not compromised, hence they will not become diseased. It is a fundamentally different approach compared to a focus on ‘One disease’ or ‘One treatment’, which it sometimes is articulated as: the focus sometimes becomes on e.g. zoonotic diseases rather than health promotion among animals and humans. Although the IFOAM principle clearly encourages to ‘one health approaches’, we have still a major job to do to understand the connections specifically in relation to organic animal agriculture, and the interaction between animals and the environment, in particular. This could be a future relevant scope for research and development. Further needs could be to develop more tangible tools to assess and understand ‘health as resilience’, and the dynamic nature of health.

### **Acknowledgements**

The author acknowledges the financial support for this project provided by transnational funding bodies, being partners of the H2020 ERA-net project, CORE Organic Cofund, and the cofund from the European Commission. Furthermore, we are grateful to all the actors who participated in this research by giving interviews and discussion points, and participate in our studies. My GrazyDaiSy colleagues, and all the people whom I worked with over time: farmers and facilitators who contributed to the projects referred to in this paper are gratefully acknowledged for sharing ideas and views.

### **REFERENCES**

- Abraham, E. P., and E. Chain, 1940. An enzyme from bacteria able to destroy penicillin. *Nature* 146: 837.
- Bennedsgaard, T.W., Klaas, I.C. & Vaarst, M. 2010. Reducing Use of Antimicrobials - Experiences from an Intervention Study in Organic Dairy Herds in Denmark, *Livestock Science*, 131(2-3) pp.183-192.
- Espetved, M.K.N. 2013. Quality of Production-Related Disease Data in Four Nordic Databases for Dairy Cows. The influence of the Data Transfer Process and the Decision Thresholds of Farmers and Veterinary Surgeons, PhD thesis, Norwegian School of Veterinary Science, Department of Prod.An.Clinical Sciences, Oslo, 2013, pp. 74.
- Ivemeyer, S., Smolders, G., Brinkmann, J., Gratzer, E., Hansen, B., Henriksen, B.I.F., Huber, J., Leeb, C., March, S., Mejdell, C., Nicholas, P., Roderick, S., Stöger, E., Vaarst, M., Whistance, L.K., Winckler, C., Walkenhorst, M. 2012. Impact of animal health and welfare planning on medicine use, herd health and production in European organic dairy farms. *Livestock Science*, 145, 63-72.

- Ivemeyer, S., Bell, N., Brinkmann, J., Cimer, K., Gratzner, E., Leeb, C., March, S.,  
Mejdell, C., Roderick, S., Smolders, G., Walkenhorst, M., Winckler, C., Vaarst, M. (2015). Farmers taking responsibility for herd health development—stable schools in research and advisory activities as a tool for dairy health and welfare planning in Europe. *Organic Agriculture*, Bind 5, Nr. 2, 01.06.2015, s. 135-141.
- Karreman, H., 2011. *The Barn Guide. Treating Dairy Cows Naturally*. Penn Dutch Cow Care. Pp. 191
- Lind, A.-K. 2013. *Validation of the Nordic Disease Recording Systems for Dairy Cattle With Special Reference to Locomotor Disorders and Mastitis*. PhD thesis, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Cph., pp. 82.
- Murtaugh, M.P., Steer, C.J., Sreevatsan, S., Patterson, N., Kennedy, S. & Sriramarao, P. 2017. The science behind One Health: at the interface of humans, animals and the environment. *Annals of the New York Academy of Science* 1395, 12-32.
- Nicholas P., Vaarst M., 2011. From plan to planning. In: Vaarst M, Roderick (eds) *The process of minimising medicine use through dialogue based animal health and welfare planning: workshop report—core organic project nr.: 1903—ANIPLAN*. 2011, 22–25. <http://orgprints.org/18404/1/18404.pdf>. Accessed 18 Nov 2013
- Vaarst, M. 2018. Re-thinking and engaging in animal health.
- Vaarst, M. 2018. Re-thinking and engaging with animal health. In: Vaarst, M. & Roderick, S. (eds.) 2018. *Improving organic animal farming*. Burleigh and Dodds, Chapter 5,
- Vaarst, M., Nissen, T.B., Østergaard, S., Klaas, I.C., Bennedsgaard, T.W. & Christensen, J. 2007. Danish Stable Schools for Experiential Common Learning in Groups of Organic Dairy Farmers, *Journal of Dairy Science*, 90, 2543-2554

## **ORGANİK HAYVANCILIKTA SAĞLIK KORUMA YÖNETİMİ: TÜRKİYE KOŞULLARI AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME**

Türker SAVAŞ<sup>1</sup>, Cemil TÖLÜ<sup>1</sup> İ., Yaman YURTMAN<sup>1</sup>, Baver COŞKUN<sup>1</sup>

### **Özet**

Ülkemizde “sağlıklı sürü yetiştirmek” yerine hastalanan hayvanların uygun olmayan yöntem ve ilaç kullanımları ile tedavi edilme yoluna gidilmektedir. Organik hayvancılık ilkeleri ve mevzuatının “konvansiyonel tedavi” olanaklarını kısıtlaması sağlık koruma yönetimi kavramını ön plana çıkartmaktadır. Hayvan sağlığı, hayvanın kendini “iyi hissetme” halinden insan sağlığına kadar uzanır. Bunun başında hayvanın yaşamını sağlıklı sürdürebilmesi için asgari biyolojik gereksinimlerinin sağlanması vardır. Dolayısıyla hayvan ıslahından beslenmesine ve barındırılmasına tüm yetiştiricilik uygulamaları hayvan sağlığının korunmasında en başta gelen konulardır. Organik üretim koşulları için “sağlıklı hayvan” ıslah edilmesi kavramı daha da önem taşımaktadır. Bu nedenle uygun ırkların kullanılmasının ötesinde, organik üretimde kullanılacak hayvanların ıslah programlarında işlevsel özellikler ile sağlık parametrelerine ağırlık verilmelidir. Her bir işletmenin ayrı bir “ekosistem” olduğu düşünüldüğünde, sağlık koruma planının yapılması ve titizlikle uygulanması ile genel anlamda sağlık sorunlarının azalacağı düşünülmektedir. Bu noktada özellikle “biyogüvenlik” önemli bir kavramdır. Zira hastalık durumunda yapılabilecekler sınırlıdır. Ülkemiz hayvan hastalıkları bakımından hala sorunlu bir noktadadır. Hayvan hastalıklarıyla mücadelede organik hayvancılık yapan işletmelerin alacakları önlemler yeterli olmayabilir. Organik hayvancılık yapan işletmelerde sağlık sorunları ancak tüm hayvancılık sektörü konuya sistemli olarak yaklaşırsa azaltılabilir. Organik üretim yapmak isteyen işletmelerin hayvan sağlığı anlamında izleyecekleri yol bellidir. Üretimi bir bütün olarak kavrayacak, üretim parametreleri yanı sıra sağlık parametrelerini de izleyecek ve her bir işletme kendisi için bir sağlık koruma “yönetim planı” oluşturacaktır. Bu yönetim planı, gelişmiş ülkelerdeki örneklerine göre daha geniş kapsamlı olmak zorundadır. Plan, işletmenin yanı sıra ülkemizin organik tarımsal üretim bakımından sorunlu noktalarını da kapsamalıdır. Bu bildiride genel anlamda hayvanların sağlıklarının korunmasına yönelik ilkelere dayanılarak organik hayvansal üretimde sağlık korumanın farklılaşan noktaları ortaya konmaya çalışılmış ve mevcut sorunlara çözüm önerileri sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Genotip, besleme, barınak, sağlık koruma planı, biyogüvenlik

## **Health management in organic livestock farming: an evaluation based on Turkish conditions**

### **Abstract**

*In our country, diseases are treated with inappropriate methods and medicines instead of "keeping healthy herds". The principles of organic animal production and legislation limit the possibilities of conventional health treatments and emphasize the concept of health protection management. Animal health ranges from the "wellbeing of the animal" to human health. At the beginning, it is necessary to set the minimum biological requirements for a healthy life of the animal. Therefore, all husbandry practices are important issues in the protection of animal health. For organic production, the concept of breeding genetic healthy animals is more important than in conventional animal husbandry. For this reason, in addition to the use of appropriate breeds, functional characteristics and health parameters should also be considered in breeding programs for animals to be used in organic production. Given that each farm is a separate ecosystem, it is*

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Çanakkale, Türkiye

*considered that health problems can be reduced by applying a health plan. Above all, biosecurity is an important concept at this point. Because in case of illness, the applications are limited. Our country still has big problems with animal diseases. The measures to control animal diseases in organic farms may not be sufficient. Only if the entire livestock farms. The way in which farms must operate in organic animal husbandry with regard to animal health is clear. They need to understand production as a holistic, monitor production parameters and health parameters, and each farm will set up a health management plan for themselves. This management plan must be more comprehensive than that in industrialized countries. In addition to the characteristics of the farm, the plan should include the problematic aspects of our country in terms of organic livestock farming. This paper attempts to present the distinguishing features of the health prevention in organic livestock production, based on principles for the protection of animal health in general and to present solutions to the current problems.*

**Keywords:** Genotype, nutrition, housing, health protection plan, biosecurity

## GİRİŞ

Ülkemizde hayvan sağlığı başlı başına büyük sorunlar barındırmaktadır. Ülkemiz gerek coğrafi, gerek hayvancılık sektörünün yapısı, gerek toplumsal yapısı ve gerekse yanlış hayvancılık politikaları sonucu hayvan sağlığı ve hastalıkları bakımından, batıya nazaran daha büyük sorunlarla boğuşmaktadır. Organik hayvansal üretim bu anlamda karşımıza yeni zorluklar çıkartmaktadır. Organik üretimin doğası gereği hayvan hastalıklarında kullanabilecek mücadele araçları konvansiyonel üretime göre kısıtlıdır. Yalnızca hastalıklar değil, hayvancılıkta temel ilke olan “önce sağlığın korunması” anlamında da organik üretim uygulamaları yetiştiricileri kısıtlamaktadır.

Hayvancılıkta temel ilke, doğal olarak hayvanların hastalandırılmamasıdır. Hayvanların hastalanması hayvana, insana ve işletmeye önemli bir yük getirir. Hayvan sağlığı, hayvanın kendini “iyi hissetme” halinden insan sağlığına kadar uzanır. Bunun başında hayvanın yaşamını sağlıklı sürdürebilmesi için asgari biyolojik gereksinimlerinin sağlanması vardır. Dolayısıyla hayvan ıslahından beslenmesine ve barındırılmasına tüm yetiştiricilik uygulamaları hayvan sağlığının korunmasında en başta gelen konulardır. Hayvanın hastalanması durumunda veteriner hekimlik uygulamaları devreye girer. Hayvan sağlığının kapsamı sağlıklı hayvansal ürünler elde edilmesi ile gıda güvenliği ve güvencesini ilgilendirirse, zoonozlar açısından da halk sağlığına kadar uzanır.

Aslında organik üretime ilişkin kurallar, hayvan sağlığı ve refahının yönetimine yönelik iyi bir çerçeve sunmaktadır (Kijlstra ve Eijck, 2006). Ancak yine de çözüm bekleyen sorunlu noktalar azımsanmayacak düzeydedir.

Bu bildiride genel anlamda hayvanların sağlıklarının korunmasına yönelik ilkelere dayanılarak organik hayvansal üretimde sağlık korumanın farklılaşan noktaları ortaya konmaya çalışılmış ve mevcut sorunlara çözüm önerileri sunulmuştur.

## **ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİMDE TEDAVİ**

18 Ağustos 2010 tarihinde Resmî gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik hayvan hastalandığında diğer hayvanlardan ayrılarak tedavi edilmesi gerektiğini öngörmektedir. Yönetmelik, bu hayvanların tedavisinde “kimyasal sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler dışında allopatik ürünler, fitopatik ürünlerin” kullanılabilceğini, homeopatik yöntemlere başvurulabileceğini öngörmektedir. Ancak, çoğunluğu gıda destekleyici olarak isimlendirilen” bitkisel kaynaklı” ilaçların yetersiz kaldığı durumlarda “kimyasal bileşimli ilaçlar veya antibiyotikler yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile kontrollü olarak kullanılır” demektedir. Yanı sıra “büyüme ve üretimi artırıcı maddeler” yasak olmasına karşın, zorunlu hallerde tedavi amaçlı olarak “hormon” kullanılabilceğine işaret etmektedir.

Görüldüğü gibi organik hayvancılıkta hastalıkların sağaltımında ilkesel olarak homeopatik yöntemlerin kullanılması zorunludur. Ancak bu konudaki araştırmalar lehte ve aleyhte olmaları yanı sıra genellikle bitkisel kaynaklı “ilaçların” tedavi amaçlı değil, korunma amaçlı olarak kullanıldıklarını göstermektedir (Podstatzky, 2014; Arsi ve ark., 2017). Ülkemizde “alternatif tedavi yöntemleri” konusunda henüz yeterli birikim bulunmamaktadır (Aslan, 2016). Bu anlamda sağlık koruma kavramı Türkiye için daha da önem kazanmaktadır.

## **IRK VE GENETİK ISLAH**

Hayvancılıkta üretim sistemleri çeşitliliği tamamen endüstriyel nitelikli yem kullanımından tamamen doğal kaynakların kullanımına dayalı üretim sistemlerine değin değişmektedir. Birçok yönden farklılaşan yüksek girdili ve düşük girdili üretim sistemlerinde elbette aynı genotiplerin kullanılması da düşünülemez. Bu anlamda ırk çeşitliliği de belli bir verimde “uzmanlaşmış” bir ekstremden, ortalama düzeyde bir üretim potansiyeline sahip ırklara kadar değişmektedir. Konuya hayvan sağlığı açısından baktığımızda da üretim sistemi ve üretimin yapıldığı coğrafya önemli hale gelmektedir. Farklı üretim sistemlerinde farklı çiftlik hayvanı ırklarının uygunluğuna ilişkin geniş bir literatür bulunmaktadır.

Organik hayvansal üretime yönelik çalışmalarda yerli ırkların kullanımı öne çıkarılmaktadır. Örneğin, Wytze ve ark. (2001) organik hayvancılık ilkelerinin yerli ırkların kullanımını desteklediğini ifade ederlerken, Hernandez ve ark. (2016) organik süt üretimi, iklimsel strese karşı dayanıklı, yerele özgü parazitlere ve hastalıklara karşı dirençli ve düşük kaliteli yemi değerlendirebilen yerel ırklardan faydalanabileceğini bildirmektedir.

Ancak hem felsefesi gereği hem de bazı yazarların organik üretim koşullarının yerli genotipleri desteklediği savına karşın uygulamalar yerli ırkların kültür ırkları ile organik üretim koşullarında dahi rekabet edemediklerini ortaya koymaktadır (Van Diepen ve ark., 2007). Bu koşullarda, özellikle genetik açıdan “sağlıklı” hayvanların ıslah edilmesi önem taşımaktadır. Hayvan sağlığına ilişkin parametreler, bazı hastalıkların veteriner uygulamaları ile kolayca üstesinden gelinebiliyor olmaları, uygun fenotip tanımlaması yetersizliği ve mevcut fenotiplerin de kalıtım derecelerinin düşüklüğü nedeniyle, ıslah programlarında uzunca bir süre görmezden gelinmiştir. Ancak günümüzde “yoğun ıslah” sonucu hayvan sağlığında görülen popülasyon düzeyindeki gerileme, işlevsel fenotipler ile hastalık ve zararlılara yönelik doğrudan fenotiplerin ıslah programlarına dahil edildiği görülmektedir (Rauw ve ark., 1998). Hastalık ve zararlılara ilişkin doğrudan fenotiplerin kullanıldığı uygulamalar umut vaat etmektedir (Østerås ve Sølvørød, 2009; Notter, 2013).

Organik üretim koşulları için “sağlıklı hayvan” ıslah edilmesi kavramı daha da önem taşımaktadır. Bu nedenle uygun ırkların kullanılmasının ötesinde, organik üretimde kullanılacak hayvanların ıslah programlarında işlevsel özellikler ile sağlık parametrelerine ağırlık verilmelidir. Ülkemiz koşullarında kısa vadede böyle bir ıslah programının uygulamaya geçirilmesi ne yazık ki mümkün gözükmemektedir. Ancak Türkiye'nin, özellikle küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde bu konuya ilişkin yeterince tecrübesi bulunmaktadır. Öte yandan süt sığırcılığında ise, yetersiz de olsa bir program yürümektedir. Bu programa işlevsel özelliklerin dahil edilmesi durumunda organik üretim koşullarına uygun “sperma” seçimi de gerçekleştirilebilir. Her ne kadar damızlık değerleri geldikleri ülkenin dahil oldukları ıslah programı için geçerli olsa da, yurtdışı kaynaklı “spermalarda” işlevsel özellikleri ve varsa doğrudan hastalıklara direnç parametreleri açısından öne çıkanların kullanılması ile organik koşullara “daha uygun” hayvanlar elde edilebilir. Kanatlı yetiştiriciliği için, piyasada mevcut çok sayıda genotipin organik üretim koşullarına uyumları bakımından tarafsız kurumlarca (üniversite, bakanlık) test edilmelerine ihtiyaç vardır.

### **BESLEME**

Besleme koşullarının organizmanın immün yanıtını doğrudan etkilediği bilinmektedir (Chandra, 1997; Klasing, 2007). Optimal besleme koşullarında yetiştirilen hayvanlarda sağlık sorunları ve hastalıklar da daha az gözlenmektedir. Optimum beslemenin temelinde, organizmanın makro ve mikro besin elementleri bakımından günlük gereksinimini tam anlamıyla karşılayacak bir yem niteliğinin tutturulabilmesi vardır. Kijlstra ve Eijck (2006) Worthington (1998)'e dayanarak organik üretilmiş yemin, konvansiyonel yeme nazaran hayvanların büyüme ve üreme özelliklerini desteklediğini bildirmektedirler. Organik yem hammaddelerinin üretiminde ve depolanmasında pestisit ve kimyasal gübrelerin kullanılmaması sonucu daha sağlıklı bir yem üretildiği düşünülebilir. Ancak, bir yemin optimum nitelik kazanabilmesi için onu oluşturan yem hammaddelerinin yalnızca zararlı kimyasal ve canlı zararlılardan arı olması yetmez. Yem hammaddelerinin besin madde içeriklerinin de kantite ve kalite açısından istenen düzeyde olması gerekir. Bu bakımdan organik yem hammaddelerinin üretim aşaması önem kazanmaktadır. Nitekim öte yandan kimyasal gübre ve pestisit kullanılmaması sonucu ürün kalitesi de olumsuz etkilenebilir.

Ne yazık ki Ülkemizde organik yem hammaddesi üretimi kısıtlıdır. Bu durum beraberinde iki önemli sorunu getirmektedir. Bunlardan birincisi, organik hayvancılıkta konvansiyonel yem kullanımı izin verilen en üst seviyededir. İkincisi ise yeterli seçenek bulunmadığı için organik olarak üretilen her tür yem hammaddesi kullanılmak durumundadır. Dolayısıyla bu durum yetersiz beslenmeye ve bağlamında hayvanlar, bağışıklık sistemi yeterli desteklenmediği için hastalık ve zararlılara daha açık hale gelebilirler.

### **BARINDIRMA**

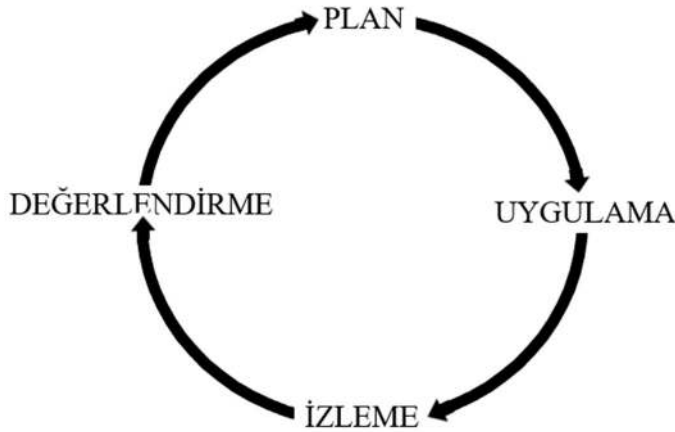
Hayvancılıkta barındırma koşullarının önemi öteden bu yana sürekli gündemde olan bir konudur. Türkiye'de yetiştiricimize bağlı nedenlerle bu konuya ne yazık ki yeterince ilgi gösterilmemektedir. Batı kaynaklarında barındırma konusu daha ziyade “açıkta veya kapalıda” şeklinde tartışılmaktadır. Ancak, Ülkemizde kapalı barınaklar yaygındır ve bunlarda özellikle havalandırma büyük bir sorundur. Yetersiz havalandırmanın barınak ortamında zararlı mikroorganizma ve gazların artmasına; buna bağlı olarak hayvanlarda yem tüketiminin azalmasına ve performansın düşmesine, hatta sağlık sorunları neticesinde ölümlere yol açtığı dile getirilmektedir (Marrufo ve ark., 1999; Averos ve ark., 2009; Ayağ ve Savaş, 2014, 2015). Halbuki Türkiye'nin büyük bir bölümünde hayvanlar rahatlıkla açıkta barındırılabilir. Ülkemizin birçok

bölgesinde hayvanların yağıştan korunması yeterli olacaktır. Belki, kışı sert geçen bölgelerde “çatı” yanı sıra soğuk hâkim rüzgârı da engelleyecek bir yapı gerekebilir.

Öte yandan Ülkemiz koşullarında “soğuktan” ziyade “sıcak” sorunu vardır. Termal stresin performansı olumsuz etkilemesi yanı sıra Das ve ark. (2016) immün yanıtı zorlaştırdığını derlemelerinde ayrıntılı bir şekilde açıklamaktadırlar. Bu anlamda hayvanların barındırılmasında gölgelik ve hatta bazı bölgelerimiz için ilave “serinletme” uygulamalarına ihtiyaç bulunmaktadır.

### SAĞLIK KORUMA PLANI

İnternette kısa bir tarama ile konvansiyonel yetiştiricilikte, özellikle batıda sağlık koruma planlamasına ilişkin sayısız yayım makalesine ulaşmak mümkündür. Hatta İngiltere’nin hayvancılık işletmeleri için sağlık koruma planlaması ve yönetimini zorunlu hale getirdiği bilinmektedir. İşletme düzeyinde gerçekleştirilecek sağlık yönetimi planlamasının işletme ekonomisine ve hayvan refahına olumlu katkısı olduğu gibi makro düzeyde hastalıkların kontrol altına alınmasında da etkilidir. Sağlık koruma planı ile Veteriner Hekim, ilaç, aşı, işçilik ve hayvan kayıpları kaynaklı doğrudan maliyet kayıpları yanı sıra performans düşmesi neticesinde oluşan üretim kayıpları da engellenebilir. Sağlık koruma planı oluşturulurken sürünün tamamının yanı sıra bireysel sorunlara da odaklanılır. Hastalık sıklıkları ve etkileri ile bunların maliyeti sorgulanır. Bu noktalardan yola çıkılarak işletmede olası biyogüvenlik açıkları belirlenir. Sağlık koruma planının sürekli yenilenmesi gerekebilir (Şekil 1).



Şekil 1. Sağlık koruma planı ve aşamaları

Her bir işletmenin ayrı bir “ekosistem” olduğu düşünüldüğünde, sağlık koruma planının yapılması ve titizlikle uygulanması ile genel anlamda sağlık sorunlarının azalacağı düşünülmektedir. Ancak sağlık koruma kavramı yukarıda açıklanan nedenlerle organik üretim yapan işletmeler için daha önemlidir. Nitekim organik süt sığırcı işletmelerinde bu konuda uygulanan bir Avrupa Birliği projesinin erken sonuçlarının dahi oldukça umut verici olduğu bildirilmektedir (Walkenhorst ve Ivemeyer, 2011). Organik hayvancılık işletmelerinin daha bilinçli olacakları varsayımından hareketle sağlık koruma planlarını yapmaları ve uygulamaları işletmeye çok büyük bir avantaj sağlayacaktır. Bu noktada özellikle “biyogüvenlik” önemli bir kavramdır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Yalnızca hekimlik uygulamalarının yetersizliği, hatta organik hayvancılık ilkeleri ve mevzuatının konuyu daha da kısıtlaması sağlık koruma yönetimi kavramını ön plana itmektedir. Sağlık koruma kavramı yalnızca biyolojiyi değil, aynı zamanda işletmeciliği de bilmeyi gerektirmektedir. Her ne kadar, organik üretim sisteminin doğduğu ve geliştiği ülkelerde söz konusu üretim sisteminin hayvan sağlığı bakımından konvansiyonel üretimden neredeyse farksız olduğu bilinmekteyse de ülkemizin koşulları, yukarıda anlatıldığı gibi organik hayvansal üretimi hayvan sağlığı açısından zorlamaktadır. Birim arazi başına hayvan yoğunluğunun yüksekliği, işletmelerin yapılarının biyogüvenlik önlemlerini neredeyse olanaksız kıldığı bu koşullarda organik hayvancılık, batıya kıyasla çok daha zordur. Ancak organik üretim yapmak isteyen işletmelerin hayvan sağlığı anlamında izleyecekleri yol bellidir. Üretimi bir bütün olarak kavrayacak, üretim parametreleri yanı sıra sağlık parametrelerini de izleyecek ve her bir işletme kendisi için bir sağlık koruma “yönetim planı” oluşturacaktır. Bu yönetim planı, gelişmiş ülkelerdeki örneklerine göre daha geniş kapsamlı olmak zorundadır. Plan, işletmenin yanı sıra ülkemizin organik tarımsal üretim bakımından sorunlu noktalarını da kapsamalıdır.

## KAYNAKLAR

- Arsi, K., Donoghue, A. M., Upadhyaya, I., Upadhyay, A., Wagle, B. R., Shrestha, S., Venkitanarayanan, K., Darre, M. J., Kollanoor-Johny, A., Fanatico, A. C., Pescatore, A. J. Jacob, J., Hulet, R. M., Byrd, A. J., Gekara, O. J., Moyle, J. R., Donoghue, D. J., 2017. Alternatives to antibiotics: Novel strategies to reduce foodborne pathogens in organic poultry. In Proceedings of the Midwest poultry federation convention.
- Aslan, R., 2016. Hekimlikte Alternatif ve Tamamlayıcı Tıbbi Yaklaşımlar. Kocatepe Veteriner Dergisi, 9 (4): 363-371.
- Averos X., Herranz A., Sanchez R., Gosalves L.F., 2009. Effect of the Duration of Commercial Journeys Between Rearing Farms and Growing-Finishing Farms on The Physiological Stress Response of Weaned Piglets. Livestock Science, 122 (2-3): 339-344.
- Ayağ, B.S., Savaş, T., 2014. Çanakkale İlinde Bazı Koyun Barınaklarında Farklı Dönemlerde Ölçülen Amonyak Seviyeleri. Uluslararası Katılımlı Küçükbaş Hayvancılık Kongresi, 16-18 Ekim, Konya.
- Ayağ, B.S., Savaş, T., 2015. Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde Barınak İklimi ve Zararlı Gazları ile İşletme Düzeyinde Bazı Biyolojik Parametreler Arası İlişkiler. 9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 3-5 Eylül, Konya
- Chandra, R. K., 1997. Nutrition and the immune system: an introduction. The American Journal of Clinical Nutrition, 66 (2): 460-463.
- Das, R., Sailo, L., Verma, N., Bharti, P., Saikia, J., 2016. Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. Veterinary World, 9 (3): 260-268.
- Hernandez, J.C.A., Ortega, O.A.C., Schilling, S.R., Campos, S.A., Perez, A.H.R., Ronquillo, M.G., 2016. Organic Dairy Sheep Production Management. In Organic Farming-A Promising Way of Food Production. Intech Open.
- Kijlstra, A., Eijck, I.A.J.M., 2006. Animal health in organic livestock production systems: a review. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences, 54 (1): 77-94.
- Klasing, K.C., 2007. Nutrition and the immune system. British Poultry Science, 48 (5): 525—537.

- Marrufo Villa, D., Quintana, L.J.A., Castafieda, S.M.P., 1999. Effect of Positive Pressure Ventilation on Production Parameters of Broiler Fowls in a Naturel Environment House. *Veterinaria (Mex. City)* 30: 99-103.
- Nauta, W.J., Baars, T., Groen, A. F., Veerkamp, R.F., Roep, D., 2001. Animal breeding in organic farming: Discussion paper. Louis Bolk Institute, The Netherlands, p. 81.
- Notter, R., 2013. Genetic resistance to internal parasites in sheep. XL Reunión de la Asociación Mexicana para la Producción Animal y Seguridad Alimentaria, A.C. (AMPA) y IX Seminario Internacional de Ovinos en el Trópico 3.
- Østerås, O., Sølverød, L., 2009. Norwegian mastitis control programme. *Irish Veterinary Journal* 62 (Suppl 4.): 26-33.
- Podstatzky, L., 2014. Welches Potential haben Kräutermischungen im Rahmen der Parasitenregulation beim kleinen Wiederkäuer? *Angewandte Forschung und Beratung für den ökologischen Landbau in Bayern, Öko-Landbau-Tag, 9 Nisan, Triesdorf-Germany*, p. 29-35.
- Rauw, W.M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E.N., Grommers, F.J., 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*, 56 (1): 15-33.
- Van Diepen, P., McLean, B., Frost, D., 2007. *Livestock Breeds and Organic Farming Systems*. [https://www.researchgate.net/publication/277994733 Livestock Breeds and Organic Farming Systems](https://www.researchgate.net/publication/277994733_Livestock_Breeds_and_Organic_Farming_Systems) (erişim tarihi: 12.05.2019).
- Walkenhorst, M., Ivemeyer, S., 2011. Vorbeugen statt Heilen. *Bioaktuell* 4/11: 12-13.

## ORGANİK (EKOLOJİK) HAYVANCILIKTA HASTALIKLAR VE FİTOTERAPİ

Selda ÖZBİLGİN<sup>1</sup>

### Özet

*Ekolojik hayvancılıkta, sağlık stratejisinin merkezinde yer alan koruyucu hekimlik doğru ve eksiksiz işletme dizaynı ile başlar. Ayrıca işletmedeki hayvanların bağışıklık düzeyleri, kaliteli ve doğru besleme ve biyogüvenlik uygulamalarını kapsar. Öncelikli olarak Bruselloz ve Tuberkuloz gibi zoonozlar açısından negatif hayvanlarla bir sürü oluşturulması planlanmalıdır. Daha sonra işletme sınırları içerisinde ve dışında hayvan sağlığını tehdit edebilecek tüm etkenlerin kaynak itibari ile tespiti ( bakteri, virus, parazit, mantar ) yapılmalı ve alınacak önlemler belirlenmelidir. Ayrıca hayvanların içme sularının hem içerik (ağır metal) hem de mikrobiyolojik olarak (E.coli) analizlerinin yaptırılarak düzenli kontrolü sağlanmalıdır. Bunların yanı sıra işletmede çalışacak olan bakıcı ve sağımçıların mutlaka hijyen kurallarını tam olarak uygulayabileceği bir eğitimden geçirilmesi hatta gerekiyorsa uyulması gereken kuralların yazılı veya görsel olarak görülebilecek noktalara asılması koruyucu hekimlik açısından sistemin düzgün yürümesini kontrol için gereklidir. Son yıllarda hayvan yetiştiriciliğinde lokal ve sistemik veteriner ürünlerinden özellikle antibiyotiklerin kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Ekolojik hayvancılıkta kimyasal ilaç kullanımının tamamen yasak olması, zamanla insanlarda antibiyotik direncinin gelişmesi ve başta süt olmak üzere bazı gıdalarda antibiyotik kalıntılarının fazlaca bulunması sonucu yeni alternatif tedavi yöntemlerinin geliştirilmesinin yolu açılmıştır. Bu bağlamda bitkisel tedavi (Fitoterapi) yönteminin kullanımı gittikçe popüler hale gelmeye başlamıştır. Bu makalede hayvancılıkta en çok rastlanan sağlık problemleri üzerinde koruyucu hekimlik esas olmak üzere fitoterapi yöntemi konusunda detaylar paylaşılacaktır.*

**Anahtar kelimeler:** Organik hayvancılık, hayvan hastalıkları, Fitoterapi

### Disease and Phytotherapy in Ecological Livestock Farming

#### Abstract

*The core of ecological animal husbandry begins with a complete and appropriate business plan for preventive medicine. Management of the animals encompasses immunity levels, quality and suitability of feeds, and biosecurity. The priority is to plan for a flock's vulnerability to zoonotic infections such as Brucellosis and Tuberculosis. When the source of all internal and external factors that, within operational limits, may threaten the animals' health have been determined (ie: bacteria, virus, parasites and fungi), then precautions to be taken should be decided on. In addition, regular checks should be made on the animals' drinking water, by analysis of both contents (eg: for heavy metals) and of microbes (eg: for E. coli). Furthermore, it is necessary for facility operators who look after and milk animals to undergo training in the strict application of hygiene rules; and wherever necessary, to post up those rules to be observed in written or graphic forms at suitably visible locations, in order to ensure the proper functioning of the preventive medicine regime. In recent years, antibiotics, in particular veterinary products for local and systemic use, have become widespread in animal husbandry. With the prohibition of chemical drugs in ecological animal husbandry, the growth of antibiotic resistance in humans, and increases in antibiotic residues found in some foods - especially milk, new alternative methods of treatment have been developed. In this context, the use of herbal treatments (Phytotherapy) have gained in popularity. The use of Phytotherapy methods in the most common health issues in animal husbandry, especially with regard to preventive medicine, will be shared In this article.*

**Keywords:** Organic livestock, Animal disease, Phytotherapy

<sup>1</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi, Karacabey Meslek Yüksekokulu, Laborant ve Veteriner Sağlık Bölümü, Karacabey – Bursa/Turkey.

## GİRİŞ

Ekolojik hayvancılık, doğru işletme dizaynı ve koruyucu hekimlik ile başlamalı ve devamında biyogüvenlik uygulamalarını kapsamalıdır. Öncelikli olarak bruselloz ve tuberkuloz gibi zoonozlar (hayvanlardan insanlara geçen hastalıklar) açısından negatif hayvanlarla (hastalıktan ari sertifikası hedeflenmelidir) bir sürü oluşturulması planlanmalıdır. Bruselloz gebe hayvanlarda (inek, koyun, keçi) yavru atma ile kendini gösteren ve hayvanlarda tedavisi olmayan bir hastalıktır. Tuberkuloz ise gizli seyreden akciğerleri bitiren ve yine hayvanlarda tedavisi olmayan bir hastalıktır. Her iki hastalık da insanlara çiğ et, pastörize edilmemiş çiğ süt ve süt ürünlerinin tüketilmesi sonucu bulaşır ve insanlarda tedavisi çok zorlu bir süreç (en az 6 ay ) alabilir.

Bunun dışında diğer tüm hastalıklara neden olabilecek etkenlerin kaynak itibari ile tespiti (bakteri, virus, parazit, mantar) önem taşımaktadır. Bunu takiben de işletme bazında biyogüvenlik programı planlanarak uygulamaya geçirilmelidir. Biyogüvenlik uygulaması öncelikle hayvan odaklı olup rutin zoonoz testlerin yapılmasından çiftlik giriş çıkışlarının ve indirek hastalık taşıyıcılarının (kuş, böcek ve kemirgen) kontrol altında tutulmasına kadar geniş sınırları kapsamalıdır. Ayrıca hayvanların içme sularının hem içerik (ağır metal) hem de mikrobiyolojik olarak (E.coli) analizlerinin yaptırılarak düzenli kontrolü sağlanmalıdır. Bunların yanı sıra işletmede çalışacak olan bakıcı ve sağımçıların hijyen kurallarını öğrenebileceği bir eğitimden geçirilmesi hatta gerekiyorsa uyulması gereken kuralların yazılı veya görsel olarak görülebilecek noktalara asılması koruyucu hekimlik açısından sistemin düzgün yürümesi açısından önem taşır.

Tüm bu önlemlerin yanı sıra yıllardır diğer ülkelerde uygulanan ancak ülkemize son yıllarda gündeme gelen hayvan refahı da organik hayvancılıkta en üst düzeyde olması gereken bir özelliktir. Bu kapsamda hayvanların nakli, aldıkları hava ve su kalitesi, başta sağım olmak üzere, fizyolojik fonksiyonlarını yerine getirdikleri süreç içerisinde ve dinlenme anında klasik müzik dinletisinin de öngörüler arasında olduğu söylenebilir (Özbilgin 2014).

Ekolojik hayvan sağlığında tedavide uyulması gereken kurallar 18 Ağustos 2010 tarihli ve 27676 sayılı resmi gazete kararına göre düzenlenmiştir.

**MADDE 27 - (1)** Veteriner tedavilerine ilişkin genel kurallar aşağıda belirtilmiştir.

a) Hastalıktan korunma; çiftliklerin uygun tasarımına, uygun konumlandırılmasına bu sayede hayvanların uygun şartlarda tutulmasına, binaların düzenli olarak temizlenmesi ve iyi yetiştiricilik ve yönetim uygulamalarının kullanılmasına, yüksek kalite besine, uygun stok yoğunluğu ile tür ve ırkların seçimine dayandırılır.

b) Bu fıkranın (a) bendi ile uyumlu olarak hayvan sağlığını temin etmek amacıyla alınan önleyici tedbirlere rağmen sağlık sorunu ortaya çıkarsa, aşağıdaki tercih sırasında veteriner tedavileri kullanılabilir:

- 1) Homeopatik seyreltideki bitkilerden, hayvanlardan veya minerallerden gelen maddeler,
- 2) Anestetik etkileri olmayan bitkiler ve bunların özütleri,
- 3) İz elementler, metaller, doğal immuno stimulantlar veya izin verilmiş probiyotikler.

c) Allopatik tedavilerin kullanılması, aşılama ve zorunlu eradikasyon programları hariç yılda iki defa ile sınırlı tutulur. Ancak, üretim döngüsü bir yıldan daha az ise, allopatik tedavi bir kez uygulanır.

ç) Zorunlu kontrol programları hariç parazit tedavileri yılda en fazla iki defa, üretim döngüsü on sekiz aydan az türler için ise yılda bir defa ile sınırlı tutulur.

d) Zorunlu kontrol ve eradikasyon programları altındaki tedaviler dâhil olmak üzere bu fıkranın (c) bendine göre allopatik veteriner tedavileri ve parazit tedavileri için kalıntı arınma süresi; ilacın tanımlanmış kalıntı arınma süresi organik yetiştiricilikte, konvansiyonel yetiştiricilikteki uygulamanın iki katı uygulanır.

e) Veteriner tıbbi ürünlerinin kullanıldığı durumlarda, hayvanlar organik olarak pazarlanmadan önce söz konusu kullanımın müteşebbis tarafından yetkilendirilmiş kuruluşa beyan edilmesi gerekir. Tedavi edilen stok açık bir şekilde tanımlanır.

f) Hayvana eziyet etmekten kaçınmak amacıyla, hastalık gecikmeksizin tedavi edilir; fitoteropatik, homeopatik ve diğer ürünlerin kullanımının uygun olmadığı durumlarda, antibiyotikleri de içeren kimyasal olarak birleştirilmiş allopatik veteriner tıbbi ürünleri gerekli olduğu yerlerde ve kontrollü şartlar altında kullanılabilir. Özellikle tedavi tarzı ve tedaviyi sonlandırma süreleriyle ilgili kısıtlamalar tanımlanır.

g) Bağışıklık sistemi ile ilgili veteriner tıbbi ürünlerin kullanımına izin verilir.

### **Ek-7 Temizlik ve Dezenfeksiyonda Kullanılacak Ürünler**

1-Hayvan ve Hayvancılık İşletmelerinde Kullanılan Alet ve Ekipmanların Temizlenmesi ve Dezenfekte Edilmesi Amacıyla Kullanımına İzin Verilen Ürünler:

- Potasyum ve sodyum sabunu
- Su ve buhar
- Kireç kaymağı
- Kireç
- Sönmemiş kireç
- Sodyum hipoklorit (örn: çamaşır suyu)
- Kostik soda
- Kostik potas
- Hidrojen peroksit (Oksijenli su)
- Doğal bitki özleri
- Sitrik, perasetik asit, formik, laktik, oksalik ve asetik asit
- Alkol
- Nitrik asit (Süt ürünleri üretim ekipmanları için)
- Fosforik asit (Süt ürünleri üretim ekipmanları için)
- Formaldehit
- Süt sağım ekipmanları ve meme başı temizlik ve dezenfeksiyonunda kullanılan ürünler
- Sodyum karbonat

### **ORGANİK HAYVANCILIKTA EN ÇOK RASTLANAN HASTALIKLAR VE KORUNMA YÖNTEMLERİ**

#### **Mastitis**

Bir süt ineğinin yaşamı süresince başlıca rolü süt üretmektir. Üretim aşamasında en ideal olanı sütün kalite kriterlerine uygun olarak üretilmesidir. Bu kriterler içerisinde en önemli olanı ise sütün düşük somatik hücre sayısına sahip olmasıdır. Somatik hücre sayısının düşük olması sadece sütün hijyenik yapısını göstermez aynı zamanda sütün işleme özelliklerinde ve süt ürünlerinin dayanıklılığında anahtar faktör olarak önemli rol oynar. Fizyolojik olarak laktasyonun başında ve sonunda değerler yükselebilir. Ayrıca ineğin yaşamı boyunca geçirdiği laktasyon sayıları ile de kısmen artabilir. Sütte somatik hücre sayısının aşırı artmasıyla (>200.000) sütün pH

değeri de artar ve buna bağlı olarak süt ürünlerinin işleme kalitesi ve dayanım süreleri olumsuz etkilenir. Özellikle peynir üretiminde yüksek somatik hücre sayısı pıhtılaşma ve olgunlaşma süresini uzatarak peynir verimini azaltmaktadır. Ayrıca sütte yüksek oranda somatik hücrelerin varlığı sonucu bu savunma hücrelerinden salınan kimyasal enzimlerin sütte bulunan yararlı bazı Lactococcus türlerinin aktivitelerini inhibe ederek peynirlerde kıvam bozulmasına neden olabileceği öngörülmüştür (Cooper ve ark., 2007).

Memenin savunma hücreleri olarak da bilinen somatik hücre sayısındaki artış genelde patojen bir bakterinin meme başından içeri girmesiyle ortaya çıkar. Bu bağlamda ilk etapta çevresel patojen bakterilerin meme dokusuna girişini minimize etmek temel amaç olmalıdır. Genellikle kötü ve yetersiz çevre şartları hazırlayıcı zemin oluşturur. Bunlar arasında çok sıcak ve nemli hava, kirli ve ıslak yataklık malzemeleri, dışkı ve idrar, kan emen sinekler, eksik sağım hijyeni ve sağım teknikleri, kötü ve kalitesiz beslemenin yanı sıra genel stres faktörlerine karşın bağışıklık sisteminde oluşan bozukluklar sayılabilir. Eğer somatik hücre sayısı kritik noktalara ulaşırsa klinik mastitis gelişmeye başlar. Bu aşamada öncelikle sütün bakteriyel kültüre alınmasında etkenin tanınması açısından kesinlikle fayda vardır. Daha sonra ilk olarak yapılması gereken çevre faktörleri ile sağım hatalarını gözden geçirmektir. Mastitis görülme sıklığı kalitesiz yataklık malzeme ile yakın ilişkiye sahiptir. Hijyenik olmayan yataklık zemini patojen bakteri sayısını hızlı bir şekilde arttırabilir. Mastitis gelişiminde farklı bir yaklaşım olarak, aşırı ham proteinle kombine edilmiş enerji bakımından dengesiz bir besleme uygulaması da göz ardı edilen sebepler arasında sayılabilir (Vaarst ve ark. 2004).

Organik hayvancılıkta mastitis aşamasına gelmemek açısından, ilk olarak yapılması gereken, çevre şartlarını ve sağımı hijyen kurallarına göre standardize etmek olmalıdır. Bunun yanı sıra Kaliforniya Mastitis Testi (CMT) bir erken uyarı tanı testi şeklinde sağım sırasında sütlere günlük veya haftalık olarak uygulanmalıdır.

İkinci aşamada ise sağılan hayvanın bağışıklık sistemini desteklemek gerekir. Bu amaçla biyolojik immunmodulator olarak adlandırılan hazır preparatlar kullanılabilir. Ayrıca yem takviyesi olarak başta maya olmak üzere probiyotik ve enzim ilavesi ile bağışıklık sistemi aktif tutulabilmekte ve ayrıca sütte somatik hücre sayısı da düşürülebilmektedir (Sretenovic, L., ve ark. 2008). Probiyotik'ler (faydalı bakteri kültürleri) son yıllarda patojen bakterilerin kontrolünde kullanılmaya başlamıştır. Bunlar öncelikle sağlam hücrelere yapışarak patojen bakterilerin yerleşmesini engeller ve ayrıca organik asit gibi bazı maddeler üreterek patojen bakterileri antagonize ederler. Probiyotik özellik taşıyan bakteri kültürlerinin en bilinenlerinden olan Laktobacillus türlerinden L. Plantarum'un bakteriyel, L. acidophilus'un ise mikotik aktiviteyi azalttığı in vivo olarak kanıtlanmış olup, mastitis tedavisinde önerilmektedir (Abd El-Razik ve ark. 2011, Sretenovic, L., ve ark. 2008).

Sağım öncesi ve sonrası meme başı bakımı ve dezenfeksiyonu da koruyucu hekimlik açısından genel bir uygulama olup, hem sağım hem de çevresel kaynaklı mastitis patojenlerine karşı geçici bir bariyer sağlamakla kalmaz, somatik hücre sayısının da düşürülmesine katkıda bulunur. Daldırma solusyonu öncelikle geniş etkili antibakteriyel etkiye sahip olmalı, ayrıca nemlendirme ile cilt bakımı yaparak bakteriyel yapışmayı engellemelidir. Bu özelliklere sahip en yaygın kullanılan % 0.05-% 0.1 konsantrasyonlarda İodin veya Aloe vera içerikli solusyonlardır. Ayrıca eşit oranlarda gliserin ve kalendula yağı karışımı antiseptik ve yumuşatıcı amaçlı sağım sonrası uygulanabilir (Cooper ve ark., 2007). Bu uygulamaların yanı sıra memeye girebilecek

patojen bakterileri tamamen engellemesi açısından meme başı kaplayıcıları da, hem sağım hem de kuru dönemde farklı bir profilaksi yöntemi olarak önerilebilir (Özbilgin, 2014) .

Ayrıca inek mastitisinde kontrol ve tedavi amaçlı kullanılan bazı bitkilerin kullanım şekilleri aşağıda belirtilmiştir (Dilshad ve ark. 2010).

<i>Curcuma longa</i> (ZERDEÇAL)	Tohum ve kök	Öğütülmüş 250 g. tohum ve 50 g. kök ağız yolu ile 5 gün yedirilir.
<i>Curcuma longa</i> (ZERDEÇAL)	Kök	25 g. şekerle öğütülerek ağız yolu ile 7 gün yedirilir.
<i>Zingiber officinale</i> (ZENCEFİL)	Gövde kök	125 g. şekerle öğütülerek ağız yolu ile 5 gün yedirilir.
<i>Allium sativum</i> (SARIMSAK)	Gövde kök	250 g. öğütülerek tereyağı içinde ağız yolu ile 7 gün yedirilir.
<i>Cuminum cyminum</i> (KİMYON)	Tohum	1 kg. bölünerek ağız yolu ile 6 gün yedirilir.

### Döl Verimi Sorunları

Sürü bazında döl verimi, başarılı hayvancılığın en önemli odak noktalarından birini teşkil eder. Bir inek buzağılarken plasentasını normal olarak atmalı ve uterus buzağılamadan sonra 3 hafta içinde tamamen eski haline dönerek bir sonraki gebeliğe zamanla hazır hale gelmelidir. Bir inek için ortalama gebelik süresi 9 ay olup, hazırlık aşaması ile beraber 11 aydır. Ancak çoğu zaman yetiştirici kısa buzağılama aralığını tercih etmez. Çünkü süt üretim miktarı yeni buzağı taşıyan bir inekte daha çabuk düşmeye eğilimlidir. Yetiştirici açısından genel görüş 12-13 ay süreli olması şeklindedir. Sentetik hormonların kullanımının organik hayvancılıkta yasak olmasından dolayı sistematik bakım ve süt verimine göre dengeli besleme sorunsuz bir üreme periyodunu sağlayacaktır. Ancak yüksek süt verimli ineklerde yetersiz beslenmeye bağlı negatif enerji dengesizliğinden dolayı kistik follikül ve korpus luteum oluşumunun yanı sıra ovaryumların yetersiz çalışması ve hormonal düzensizlikle seyreden döl tutmama problemleri ortaya çıkabilir. Bu aşamada döl verimi ile birlikte yaşanan birçok problem kuru dönemde hayvanlara uygulanan egzersiz programı ve laktasyondaki farklı süt verimlerine sahip ineklere uygun bireysel besleme ile çözüm sağlanabilir.

Metritis gibi önemli uterus enfeksiyonunda ise sistematik antibiyotik kullanımı yasak olduğu için daha çok lokal tedavi yöntemleri seçilmelidir. Seçeneklerden birisi, uterusu 24 ve 48. saatlerde *Allium sativum*, *Echinacea angustifolia*, *Hydrastis canadensis*, *Berberis vulgaris* ve *Baptisia tinctoria*'nın karışımıyla uterus akıntısı daha mukoid ve renksiz hale gelene kadar infuzyon yapılmasıdır. Ayrıca bu botanik karışım kolostrum ile sulandırılarak etki artırılabilir. Metritis'te diğer bir uygulama ise buzağılamadan sonraki 4 ve 8. günlerde uterus içi iyod haplarının kullanılması, daha sonra da 8 ve 14. günlerde aynı bitkisel karışımın verilmesidir. Diğer bir popüler fitoterapi ise uterusun 60-120 ml. *Aloe barbadensis* ile infuzyonundan ibarettir. Gerçek anlamda lokal bir antiseptik uterus enfeksiyonunu temizleyebilmektedir. Ancak her hayvanın doğum sonrası akıntıları takip edilerek erken tanıyla tedaviye erken başlamalıdır (Wynn ve Fougere 2007).

### Rumende Aşırı Gaz Birikimi

Serbest otlayan veya sebebi belli olmayan aşırı gaz birikimlerinde bitkisel yağlar (zeytinyağı, kanola, mısır vb) iyi çalışır. Bu amaçla galonun sekizde biri yetişkin sığırlara verilerek 15 dk sonra tekrarlanır. Hayvan devamlı yürütülerek gazın çıkması sağlanmalıdır. Gazlı hayvan asla bağlı kalmamalıdır (Wynn ve Fougere 2007). Doğal bir antioksidant olan *Cuminum cyminum*

bitkisinin 500, 1000, 1500 ppm. dozlarında verilerek yapılan farklı bir çalışmada rumen ekolojisinin özellikle 1000 ppm verilen hayvanlarda olumlu yönde geliştiği ve süt veriminin arttığı bildirilmiştir (Nurdin 2009).

### **Diyare (İshal)**

Birçok sebebi olan bir belirtidir. Basit ishaller genelde yem değişimlerinde rumen mikroorganizmalarının adaptasyon sorunundan kaynaklanır. Bu durumda iyi kaliteli kuru ot rumen geçişini yavaşlatır. Ancak fermente yemlerle besleme, fazlaca fermente olmuş otlar ve mera diyareyi uzatır ve ağırlaştırır. Enfeksiyöz sebepli diyarelerde kuru ot fayda etmediğinden ayrımı kolaydır. Enfeksiyöz akut diyarelerde paratuberkuloz, salmonella ve klostridial enfeksiyonlar göz önünde bulundurulmalıdır (Wynn ve Fougere 2007).

Ayrıca barsak parazitleri özellikle otlayan genç hayvanlarda diyareye yol açabilir. Amin ve ark. (2008). sığır nematodlarında (Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus vb) sarımsağın sulu ekstraktının (100 mg/kg) etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca tanen içeren bitkilerin tüketilmesi ile barsak nematodlarının larvalarının azaldığı tesbit edilmiştir (Cooper ve ark. 2007).

### **KAYNAKLAR**

- Abd El-Razik K, Abdelrahman KA, Abd El-Moez, Danial EN., 2011, New approach in diagnosis and treatment of Bovine Mycotic mastitis in Egypt, *Af.J.Mic.Res.*, 5(31), 5725-5732.
- Amin, MR., Mostofa, M., Awal, MA., Sultana, MA., 2008, Effects of garlic, turmeric and betel leaf against gastrointestinal nematodes in cattle, *Bangl. J. Vet. Med.*, 6(1), 115-119.
- Cooper, J., Niggli, U., Leifert, C., 2007, Handbook of organic food safety and quality, Woodhead Publishing Limited, 199-216, 221-235, England.
- Dilshad SMR, Rehman NU, Ahmad N, Iqbal A, 2010, Documentation of ethnoveterinary practices for mastitis in dairy animals in Pakistan, *Pak. Vet. J.*, 167-171.
- Nurdin, E., 2009, The effectiveness of cummin as natural antioxidant to improve rumen ecology of mastitis dairy cow's., *Journal of animal production*, 11(3), 160-164.
- Özbilgin, S., 2014 , Ekolojik hayvancılıkta sağlık, koruma ve tedavi, Ak.İ. (Ed.), Ekolojik-Organik Tarımda Hayvancılık , Dora Yayıncılık , Bursa.
- Sretenovic, L., Petrovic, MP., Aleksic, S., Pantelic, V. 2008, Influence of yeast, probiotics and enzymes in rations on dairy cows performances during transition, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 24 (5-6), 33-43.
- Vaarst, M., Roderick, S., Lund, V., Lockeretz, W., 2004, Animal Health and Welfare in Organic Agriculture, Cabi Pub., 227-234, London.
- Wynn S.G., Fougere B.J., 2007, Veterinary Herbal Medicine, Mosby Pub., 441-451.

## HAYVAN SAĞLIĞINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE BAĞLI VEKTÖREL HASTALIKLAR

Sabiha ÜNAL<sup>1</sup>, Ertan ÜŞÜMÜŞ<sup>2</sup>, M. Kürşat IŞIK<sup>3</sup>

### Özet

Son yıllarda görülen iklim değişiklikleri nedeniyle vektörel hastalıkların görülme alanı ile yayılma hızı değişmiş, bu nedenle de Ülkemiz hayvan sağlığı söz konusu hastalıklar için her zamankinden daha çok riskli hale gelmiştir. Vektörel hastalıklar Ülkemizde ve Avrupa da görülmemesine rağmen iklim değişikliği ile son yıllarda Afrika kıtasından rüzgarlarla Anadolu'ya ve Orta Avrupa'ya kadar yayılmıştır. Vektörel hastalıkların en iyi örneği 2013 yılında ülkemizde ilk defa görülen 2014 yılı içerisinde hızla yayılarak endemik hale gelen Sığırların Nodüler Ekzantemi hastalığıdır. Mavidil, Sığırların Nodüler Ekzantemi (Lumpy Skin), Epizootic Haemorrhagic Disease (EHD), Schmallerberg Hastalığı, Üçgün Hastalığı, Batı Nil virüsü Ülkemizde ve Avrupa'da görülen iklim değişikliğine bağlı vektörel hastalıklardır. Bu hastalıklar culicoides cinsi sokucu sinekler tarafından taşınmakta olup, hayvansal üretimde büyük kayıplara neden olmaktadır. Ülkemizde 57 culicoides (tatarcık)türü tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Ülkemizde görülen vektörel hastalıklar ile yapılan mücadele kapsamında yapılan çalışmalar ile ahırda yapılacak uygulamalar, aşılama ve eko sisteme zarar vermeden çevrede yapılabilecek mücadele ve uygulamalar anlatılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Vektörel Hayvan Hastalıklar, Mavi Dil, Schmallerberg, Lumpy Skin, Culicoides

### Climate Change Related Vectorial Diseases in Animal Health

#### Abstract

Due to the climate changes in recent years, occurrence and spread rate of vectorial diseases have changed and the rate of spread of vectorial diseases have changed, and thus, animal health in our country has become more at risk than ever for the diseases in subject. Although vectorial diseases are found neither in our country nor in Europe, they have spread downwind to Anatolia and central Europe from the continent of Africa in recent years because of climate change. The most prominent example of vectorial diseases is the Bovine Nodular Exanthem disease (Lumpy Skin), which was observed for the first time in 2013 in our country, which then spread rapidly and observed for the first time in 2013 in our country, which then spread rapidly and became endemic in 2014. Bluetongue, Bovine Nodular Exanthem (Lumpy Skin)

Epizootic Haemorrhagic Disease (EHD), Schmallerberg Virus, Bovine Ephemeral Fever, West Nile Virus are climate change-related vectorial diseases that are observed in our country and in Europe. These diseases are carried by biting midges of the genus culicoides, and cause great losses in animal production. A total of 57 culicoides species have been detected in our country. In this study, the ongoing works within the context of the fight against vectorial diseases in our country, and practices to be performed in the stables, vaccinations, and measures that can be taken and practices that can be performed in environment without damaging the ecosystem will be explained.

**Keywords:** Vectorial Animal Diseases, Bluetongue, Schmallerberg, Lumpy Skin, Culicoides

<sup>1</sup> Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği Ankara Şubesi / Ankara, Turkey

<sup>2</sup> Tarım ve Orman Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı / Ankara, Turkey

<sup>3</sup> Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Meram / Konya, Turkey

## GİRİŞ

İklim değişikliği basitçe sıcaklık ve yağıştaki değişimler olarak tanımlanmaktadır. Oysa etkilerine baktığımızda çevre, insan, hayvan, bitki sağlığı, tarım ile tüm ekosistemi etkilemektedir. Değişen iklime karşı sera gazı salınmasını azaltıcı tarımsal üretim metotları ile üretim gündeme gelmektedir. Tarım, yani bitkisel ve hayvansal üretim iklim değişikliğini etkileyen ve aynı zamanda ondan etkilenen önemli bir sektördür

Vektörel hastalıklar ülkemizde ve Avrupa da görülmemesine rağmen iklim değişikliği ile son yıllarda Afrika kıtasından rüzgarlarla Anadolu'ya ve Orta Avrupa'ya kadar yayılmıştı Son yıllarda görülen iklim değişiklikleri nedeni ile vektörel hastalıkların görülme alanı ile yayılma hızı değişmiş, bu nedenle de ülkemiz hayvan sağlığı söz konusu hastalıklar için her zamankinden daha çok riskli hale gelmiştir. Sığırların Nodüler Ekzantemi (Lump Skin) dışında Mavidil, Epizootic Haemorrhagic Disease (EHD), Schmallenberg Hastalığı, Üçgün Hastalığı, Batı Nil Virüsü Ülkemizde ve Avrupa' da görülen iklim değişikliğine bağlı vektörel hastalıklardır. Bu hastalıklar culicoides cinsi sokucu sinekler tarafında taşınmakta olup, hayvansal üretimde büyük kayıplara neden olmaktadır. Ülkemizde 57 culicoides (tatarcık) türü tespit edilmiştir.

Vektörel Hastalıklar: Son konaklarına **vektör** adı verilen keneler, sinekler, pireler, salyangozlar gibi canlı vasıtasıyla ulaşan **hastalık** etkenlerinin sebep olduğu **hastalıklara vektörel hastalıklar** denir. Bunun en tipik örneği 2013 yılında ülkemizde ilk defa görülen ve 2014 yılı içerisinde hızla yayılarak endemik hale gelen Sığırların Nodüle Ekzantemi hastalığıdır. Konumuz olan vektörel hastalıklar culicoides (tatarcık) sinekleri ile nakledilmektedir.

Culicoides cinsinin sistematikte yeri (Dik, 2017)

Regnum : Animalia

Kök : Arthropoda

Alt Kök : Antennata

Sınıf : Insecta (Hexapoda)

Takım : Diptera

Alt Takım : Nematocera

Aile : Ceratopogonidae

Alt Aile : Ceratopogoninae

Tribe : Culicoidini

Cins : Culicoides Latreille,



## **Biyolojisi**

Ergin Culicoides'ler nehir ve göl kenarlarında, bitki örtüsünün zengin olduğu yerlerde ve hayvan barınaklarının civarlarında çok sayıda bulunurlar. Gündüzleri genellikle ağaçlarda, çalılıklarda, ahırlarda ve kayalık yerlerde saklanırlar. Ömürleri ortalama 1-2 aydır. Culicoides'ler oldukça yavaş gelişirler. Yaz aylarında gelişme süreleri 1-2 ay sürer. Bir yılda iki-üç nesil verirler. Kışı üçüncü veya dördüncü dönem larva halinde geçirirler (Konya). Bazı türlerde, ovaryumların ve yumurtaların gelişebilmeleri için dişiler mutlaka kan emmek zorundadırlar. Döllenen dişiler kan emdikten 7-10 gün sonra yumurtlar. Dört larva ve bir pupa safhasından sonra 45-50 günde ergin hale gelir. Culicoideslerde 50'den fazla virüs izole edilmiştir (Dik, 2017).

## **SON YILLARDA ÜLKEMİZDE GÖRÜLEN VEKTÖREL HASTALIKLAR**

**1-Epizootic haemorrhagic disease (EHD)** Epizootic haemorrhagic disease (EHD), ülkemizde 2007 yılı Haziran ve Temmuz aylarında Aydın ve Muğla illerinde sığırlarda göz kapaklarında şişlik ve lakrimasyon, salivasyon, konjunktivalarda hiperemi, burun akıntısı, değişik derecelerde nekrotik ve yer yer ülseratif tabiatta stomatitis, bazı olgularda keratitis, memede kızarıklık semptomları görülmüştür. 2008 yılı temmuz ayında ise Denizli ve İzmir illerinde kuzularda görülmüştür (2018,2019 Mücadele hizmetleri kitabı). Ateş, burun akıntısı, ağız ve dilde yara, ishal, dilde morarma ve kuzu ölümleri sonucu tespit edilmiştir. Sığır ve geyiklerin culicoides cinsi sokucu sinekler ile bulaşan mavi dil benzeri viral bir enfeksiyonudur. Ülkemizde hem sığır hem de koyunlarda görülen EHD hastalığı, culicoides cinsi sokucu sinekler tarafından taşınmaktadır. Bu nedenle hastalıkla mücadele amacıyla culicoideslere yönelik olarak düzenli uygun ilaçlar kullanılmalıdır.

Koyunlarda ise genellikle klinik bulgu görülmemektedir, ancak hastalığın yayılımından ve virusun sirkülasyonundan sorumludurlar. Virusun patojenitesi ve konakçı hassasiyetine bağlı olarak bazı salgınlarda nadiren klinik bulgular görülebilmektedir. Sığırlarda klinik tablo ender olarak ortaya çıkar ancak sporadik salgınlarda ölüm oranı %10 a kadar ulaşabilir. Süt veriminde %10-20 oranında azalma, ateş, zayıflama, koyu gaita, purulent nasal akıntı, salya akışı, oral ve osefageal mukozalarda eroziv-ülseratif-nekrotik lezyonlar, dil ve yanak mukozalarında peteşi, topallık ve deri ödemi görülebilir. Gebe hayvanlarda fetal rezorbsiyon ve hidranensefali ile sonuçlanabilir (Hay. Has. Müc.2018,2019).

## **2- Mavidil Hastalığı**

Birçok Avrupa ülkesinde görülmekte olan bu hastalık koyunlarda belirgin bulgularla seyredir. Sığırlar genellikle bulgu göstermezler. Bu sebeple koyunlar mutlaka aşılanmalıdır. Hastalıkla mücadelede aşılama, karantina ve vektör (taşıyıcı) kontrolü uygulamaları yapılmalıdır. Bu konuda il/ilçe Tarım ve Orman Müdürlüklerine başvurulmalıdır. Duyarlı hayvanlar: Hastalık koyunlarda belirgin bulgularla seyredir. Bunun yanında keçi, bufalo, geyik ve deve gibi diğer ruminantlarda da hastalığın görülebildiği bildirilmiştir.

Belirtileri, yüksek ateş, fazla miktarda tükürük salgısı ve salya akıntısı, burun akıntısı, solunum güçlüğü ve kesik kesik nefes alma, ağız, dudaklar, yüz, göz kapakları ve kulaklarda ödeme doğru gelişen hiperemi ve konjesyon, ayrıca ağız mukozasında ülserasyon ve nekrozlar, dil, hiperemik ve ödematöz, hastalığın ilerleyen basamaklarındaysa siyanotik (mavi), şişmiş ve bazen de ağızdan dışarı sarkmış görülebilir, 8-10 gün içinde ölüm veya kıllarda dökülme (alopecia), kısırlık ve büyüme geriliği ile seyredir.

Tedavi ve Korunma: Direkt tedavi yoktur. Koyunlarda aşı ile korunma sağlanmalıdır (Hay. Has. Müc.2018,2019).

### **3-Sığırların Nodüler Ekzantemi hastalığı (Lumpy Skin Disease-LS D)**

Hastalıkla mücadelede aşılama, karantina, serosurvey ve vektör (taşıyıcı) kontrolü uygulamaları yapılmalıdır. Sığır cinsi hayvanlara aşı uygulanmalıdır. Aşılama için il/ilçe Tarım ve Orman Müdürlüklerine başvurulmalıdır. Genel hastalık belirtileri ile birlikte ateşi olmayan ve orta derecede deri lezyonu gösteren hayvanlara ait karkaslar, şarta tabi olarak değerlendirilir. Bu konuda Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğünün Avrupa Birliği katılım öncesi yardım aracı (IPA II) 2015 yılı aksiyon programı kapsamında "LSD Hastalığının Kontrolü ve Önlenmesi projesi devam etmektedir. Projenin" Mal Alımı Bileşenlerinden Aşı Alımı ile Laboratuvar Ekipmanları ve Sinek Tuzaklarının Temini" ile ilgili açılış toplantısı yıl içinde yapılmıştır. LSD hastalığı ile mücadele amacıyla Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA II) ikinci uygulama dönemi (2014-2020) 2015 Yılı Aksiyon Programı kapsamında "LSD Hastalığının Kontrolü ve Önlenmesi Projesi" 3 yıl süre ile devam edecektir. Proje kapsamında yapılacak çalışmalar ve LSD hastalığı hakkında vatandaşlarımızın bilgilendirilmesi proje başarısı ve kamu sağlığı açısından önem arz etmektedir. Söz konusu projenin mal alımı bileşeninin yanı sıra teknik yardım bileşeni de bulunmakta olup, toplam bütçesi 13.747.500 Euro'dur (Hay. Has. Müc.2018,2019).

### **4-Schmallenberg Hastalığı**

Hastalık ilk olarak Kasım 2011'de Almanya'da tespit edilmiş olup, daha sonra diğer Avrupa Ülkelerinde de görülmüştür. Schmallenberg virüsü, Akabane virüs gibi Bunyaviridae ailesinden bir virus olup, Culicoides türü sinekler aracılığı ile hayvandan hayvana bulaştırılmaktadır. Virüsün insanlara geçebileceği ile ilgili bir bilgi henüz tespit edilmemiştir. Schmallenberg virusu ile enfekte olmuş sığır ve koyunlar, boynu ve eklemleri yamuk, kafatasının içi su toplamış (hidrosefalik) kuzu ve buzağular doğurmakta ya da ölü doğum yapmaktadır. Bazı kuzu ve buzağular ise doğduktan hemen sonra ölmektedir. Hastalık koyunlar gibi keçilere de bulaşabilmekte ve oğlaklarda da aynı problemler gözlenmektedir. Schmallenberg virüsü ile enfekte olmuş sığırlarda ishal, süt azalması ve ateş gibi genel semptomlar görülmekte, koyunlar da ise hiçbir belirti görülmemektedir. Hastalıkla mücadelede, sivrisineklerle mücadelenin dışında bir yöntem bulunmadığı dikkate alınarak, sivrisineklerle mücadele edilmelidir (Hay. Has. Müc.2018,2019).

### **5.Üç Gün Hastalığı**

Dünya'da genellikle Avustralya ve Afrika'da görülen, sokucu sineklerle nakledilen ve viral bir hastalık olan Üç Gün Hastalığı, ülkemizde de Güney ve Güneydoğu illerimizde, sineklerin yoğun olduğu aylarda, sıcak ve nemli havalarda olmak üzere, 2-4 yıl aralıklarla görülmektedir. Hastalığın inkubasyon süresi 2-4 gün arasında değişmekte ve ani gelişen şiddetli bir ateşle ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında göz ve burun akıntısı, solunum güçlüğü ve süt veriminde ani düşme de görülmektedir. Kondisyonu iyi ve yüksek süt verimi olan inekler hastalıktan daha çok etkilenirler. Hasta hayvanın akciğerlerinde ve lenf bezlerinde ödem oluşur. Normal şartlarda hastalığın mortalitesi % 2-3 olmakla birlikte, sekonder enfeksiyonlarla birlikte seyretmesi durumunda bu oran % 30'lara çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda 2019 yılının Üç Gün Hastalığı yönünden riskli bir yıl olması beklenmektedir. Hastalık genellikle Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. (Hay. Has. Müc.2018,2019). Hastalıkla mücadelede en önemli faktör vektörlerle mücadeledir. Koruyucu amaçlı olarak riskli zaman diliminde hayvanların vektörlerle

temasının asgari düzeye indirilmesi, sinek mücadelesi için belediyeler ile işbirliği sağlanması gerekmektedir. Vektör mücadelesi amacıyla, su birikintileri ve bataklıkların ekosisteme zarar vermeyen fakat güçlü larvasidal etkili ürünlerle uygun aralıklarla ilaçlanmasının sağlanması amacıyla mahalli idareler ile işbirliği yapılmalıdır.

### **6. Batı Nil Virüsü Hastalığı (BNV)**

Hastalığın ana rezervuarı kuşlar olup, Batı Nil Virüsü özellikle Culex türü vektör sinekler aracılığı ile bulaşan vektörel zoonoz bir hastalıktır. Batı Nil Virüsü bir arbovirusdur. Hastalık atlar, kuşlar, insanlar ve vahşi hayvanlarda çeşitli nörolojik semptomlar oluşturmaktadır. İnkubasyon periyodu 1-8 gün arasında değişmekle birlikte 15 güne kadar uzayabilmektedir. Enfekte kuşlarda uzun süreli viremi gelişmekte; viremi süresi 100 günden fazla olabilmektedir.

Batı Nil Virüsü özellikle vektör sineklerin aktif olduğu dönemlerde görülmekte, kanatlı grubundan karga, ördek, güvercin, martı başta olmak üzere çok çeşitli kuş türleri ve tavuklar tarafından taşınabilmektedir.

### **VEKTÖREL HASTALIKLARLA MÜCADELE**

Vektörel Hastalıklar ile Mücadelede Culicoides'lerle mücadeleyi iki kategoride incelemek mümkündür.

1. Erginlerle mücadele

2. Gelişme dönemleriyle mücadele. Bunlar da kendi içlerinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik mücadele şeklinde alt başlıklar altında incelenmekle birlikte, mücadelenin esasını insektisitlerle ergin mücadelesi oluşturmaktadır (Dik, B., 2017)

Erginlerle mücadele

1-Vektörel mücadele amacıyla su birikintileri ve bataklıkların eko sisteme zarar vermeden ilaçlanması gerekir. Bu amaçla mahalli idareler ile iş birliği yapılmalıdır.

2-Ahır ve ağılların pencerelerinin tellenmesi gereklidir.

3-Dışkı birikintilerinin ahır ve ağıllardan en az 50 metre uzaklıkta toplanması ve üzerinin plastik örtü ile örtülmesi önemlidir.

4-Hayvanların geceleri kapalı alanda bulundurulması zorunludur.

5-Yapılacak aşılama vektörlerin aktif olduğu dönemden önce yapılmalıdır. Aşılama için Tarım İl Müdürlüklerine danışılması gerekir.

6- Koyunlarda aşı ile korunma sağlanır. (Hay. Has. Müc.2018,2019)

7-Sineklerle mücadele gereklidir. Hastalığın salgın şeklinde görüldüğü yer ve mevsimlerde bilhassa değerli damızlık gebe hayvanların özellikle gebeliklerinin ilk döneminde uygun bir repellent (sırttan dökme, püskürtme vb.) yardımı ile sineklerden etkin şekilde korunması sağlanır.

8-Karantina ve kontrollü hayvan hareketleri hastalığın yayılmasını engeller.

9-Mavidil ve Sığırların Nodüler Ekzantemi hastalıklarına karşı yapılacak aşılama önemlidir.

10- Mavi dil, EHD, Lumpy Skin ihbari mecburi hastalıklar olup mutlaka İl/ilçe Müdürlüklerine bildirim yapılmalıdır.

## **SONUÇ**

Culicoides'lerin sayılarının hava sıcaklığının artmasına paralel olarak arttığı ve Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında zirveye ulaştığı kaydedilmiştir. Ergin Culicoides'lere Türkiye'nin İç Anadolu bölgesinde Nisan-Ekim ayları arasında tesadüf edilmektedir. Ergin Culicoides'lerin sayıları hava sıcaklığının artmasına paralel olarak artar, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında zirveye ulaşır. Aşılama programı ve erginlerle mücadele yukarıdaki aylar dikkatte alınarak yapılması durumunda sonuç alınacaktır (Hay. Has.Müc.2019) (Dik, 2017).

## **KAYNAKLAR**

- Dik, B. 2017. Culicoides'ler (diptera: ceratopogonidae), Vektörlükleri ve Mücadelesi Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veterinerlik Parazitolojisi Anabilim Dalı, 42250, Selçuklu, Konya, TÜRKİYE.
- Anonim. 2018. Hayvan Hastalıkları ile Mücadele ve Hayvan Hareketleri Kontrolü Programı 2018, Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları
- Anonim. 2019. Hayvan Hastalıkları ile Mücadele ve Hayvan Hareketleri Kontrolü Programı 20198, Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü yayınları

## TÜRKİYE'DE ORGANİK HAYVANCILIK ÜZERİNE BİR TARTIŞMA

Cemil TÖLÜ<sup>1</sup>, Hande I. AKBAĞ<sup>1</sup>, İ. Yaman YURTMAN<sup>1</sup>, Harun BAYTEKİN<sup>1</sup>,  
Türker SAVAŞ<sup>1</sup>

### Özet

*Tarımsal üretimde kontrolsüz kimyasal kullanımı ve kalıntı miktarı, çevreye salınan nitrojen miktarı ve ekolojik dengenin korunması ve hayvan refahının ön plana çıkması, dünyada organik tarımsal üretimin çıkış noktalarını oluşturmuştur. Organik tarımsal üretimin önemli bir parçası olan organik hayvancılıkta, ülkemizde ve dünyada önemli sıkıntılarının olduğu görülmektedir. Organik hayvancılıkta kullanılması öngörülen gerek hayvan ırkları ve gerekse bitki çeşitlerinin, tam kontrollü bir üretim sisteminin uygulanmaya çalışıldığı, ekonomik bir organik hayvancılık için uygun ve yeterli olmadığı söylenebilir. Diğer yandan kuru tarım ve gübre kullanmaksızın yem bitkisi üretiminde, toprak ve bitki çeşidinin organik üretime uyum sorunları bulunmaktadır. Organik hayvancılıkta yararlanabileceğimiz yeterli performansla sahip yerli ırklarımız bulunmazken, verimli melez genotipler ve ülkemize uyum sağlamış yabancı ırklarda da besleme ve sağlık problemleri sıkça yaşanmaktadır. Organik hayvancılıkta kullanılan genotiplerin verim düzeyleri ve performans seviyeleri, ruminantlarda kaba yem oranı ve kanatlılarda protein kaynağı ve miktarı yönetmelik esaslarında saha ile ciddi anlamda uyumsuzluklar bulunmaktadır. Organik hayvancılıkta biyogüvenliği sağlamak güçtür. Öte yandan hijyenik bir çevrenin sınırlı olması nedeniyle, özellikle bazı türlerde yoğun olarak başvurmak zorunda kalınan sağlık uygulamaları, sıkıntılı diğer bir noktayı oluşturmaktadır. Organik hayvancılığa felsefik yaklaşımların, organik hayvancılığın yönetmelik ve pratikteki uygulanabilirliği, organik hayvansal üretimi oluşturan genotip ve çevrenin irdelendiği bu çalışmada, ülkemizde organik hayvancılığın yapılabilirliği ve sürdürülebilirliği üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.*

**Anahtar kelimeler:** Genotip, Üretim Sistemi, Besleme, Sağlık Koruma, Hayvan Refahı

### A Discussion on Organic Animal Production in Turkey

#### Abstract

*The factors that led to the emergence of organic agriculture are the use of uncontrolled chemicals in agricultural production and the ever-increasing residues in the products and the nitrogen problem that comes from agriculture, as well as the concern for ecological balance and, last but not least, the growing demand for animal welfare in the Community. There are important problems in organic livestock production, which is an important part of organic agricultural production. It can be said that both animal breeds and plant varieties intended for organic livestock production are not suitable and appropriate for an economic organic livestock farming, where a fully controlled production system is to be used. On the other hand, in the production of forage crops in dry conditions and without the use of fertilizers, the soil and plant varieties have problems adapting to organic farming. While the performance in our indigenous breeds are low for an economic organic livestock farming, high-performing crossbreed genotypes and foreign breeds often have feeding and health problems. The yield and performance levels of the genotypes used in organic livestock farming, the roughage ratio of ruminants, and the sources and quantities of protein for poultry, show serious deviations and conflicts between practice and the regulations. The practicing biosecurity in organic livestock farming is difficult. On the other hand, health applications, which must be used intensively in some species, pose another problem due to the limited hygienic environment. This paper discusses the philosophical approaches to organic livestock farming, the regulation and practical applicability of organic farming, the evaluation of genotypes and the environment of ecological livestock farming as well as the feasibility and sustainability of organic livestock farming in Turkey.*

**Keywords:** Genotype, Production System, Nutrition, Health Protection, Animal Welfare

<sup>1</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Çanakkale, Türkiye

## GİRİŞ

Geleneksel “ileri” üretim teknikleri, birçok olumsuz faktör ile birlikte ekosistemin hızlı bir şekilde bozulmasına neden olduğu için, ekosistemde sürdürülemezlik eşiklerine gelinmiştir. Artan dünya nüfusu ve tarımsal alanlardaki ıslah çalışmaları ile yüksek verimli çeşit ve ırkların geliştirilmesi beraberinde tarımsal üretimde mono kültür tarımı ve kimyasal kullanımını artırmıştır. Bu durum toprak, su ve havanın kirlenmesine yol açarken, tarımsal ürünlerde ciddi kalıntılar oluşturmuştur. Diğer yandan özellikle batı toplumlarında hayvan kendine has biyolojisi, ihtiyaçları ve hakları olan, var olan ekosistemin bir parçası olan geleceğin önemli bir sigortası şeklinde algılanan bir varlık olarak görülmeye başlanmıştır (Lund ve ark., 2004). Söz konusu olumsuzluk ve gereklilikler uzmanları yeni üretim sistemleri arayışına itmiştir. Diğer tarımsal üretim dallarında olduğu gibi, tarımın ayrılmaz bir ögesi olan hayvancılıkta da organik hayvancılık bu bağlamda ele alınan en önemli hayvancılık faaliyetidir. Organik tarımsal üretim, çevre sağlığını, hayvan refahını, gıda kalitesi ve sağlığını, sürdürülebilir kaynak kullanımını ve sosyal adaleti amaçlayan, kontrollü ve sertifikalı olarak gerçekleştirilen bir üretim faaliyetidir (Lampkin ve ark., 1999).

Hayvancılığın temel felsefesi insanlar tarafından doğrudan değerlendirilemeyen ot, sap, kavuz, çalı vb. kaba yem kaynaklarını hayvansal ürüne dönüştürmesidir. Bu anlayış organik hayvancılığın çıkış noktalarından birisini oluşturmuştur. Organik hayvancılıkta üretim sistemi, genotip ve besleme çevresi bu felsefe üzerine kurulmalıdır. Ancak özellikle ülkemizde bu anlayıştan ziyade, ağırlıklı olarak hazır yemlerin kullanıldığı entansif sistemlerde kültür ırkı ve melezleri ile organik hayvancılık yapılmaya çalışılmaktadır. Böylece temel felsefeden uzaklaşıldığı gibi, sürdürülebilirliği mümkün olmayan sorunlarla karşılaşmaktadır.

Organik hayvancılığa felsefik yaklaşımların, organik hayvancılığın yönetmelik ve pratikteki uygulanabilirliği, organik hayvansal üretimi oluşturan genotip ve çevrenin irdelendiği bu çalışmada, ülkemizde organik hayvancılığın yapılabilirliği ve sürdürülebilirliği üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

## ÜRETİM SİSTEMLERİ

Dünyada ve özellikle de ülkemizde doğal mera alanlarının bozulması ve yetiştiricilerin büyük bir çoğunluğunun ıslah edilen ırklara yönelmesi, hayvancılığın temel felsefesinden uzaklaşmalara neden olmuştur. Son dönemlerde entansif yetiştiricilik tüm dünyada artma eğilimindedir. Bu durum doğrudan insan gıdası besinlerin hayvan yemi olarak kullanılmasına neden olduğu gibi, kaba yem kaynaklarının önemli ölçüde girdi kullanılarak üretilmesine neden olmaktadır. AB ülkelerinde organik hayvancılık yapan işletmelerin kaba yem ihtiyacının en az %50’si işletme tarafından üretilmesi zorunluluğu bulunmaktadır.

Kelime anlamı “doğal” olan organik, tarımsal üretim içerisinde özellikle son yirmi yılda yoğun olarak kullanılmaktadır. Organik tarımın bir parçası olan organik hayvancılık denildiğinde en basit tanımla “saldım çayıra Mevla’m kayıra” anlaşılabilir. Diğer bir deyişle organik hayvancılık serbest koşullarda ekstansif üretim sisteminde yapılan bir hayvancılık faaliyeti gibi algılanabilmektedir. Temel olarak bu bakış açısı doğru olmakla beraber, buradaki en temel sıkıntı organik olarak sertifikalandırılmış doğal mera alanlarının dünyada ve ülkemizde sınırlı olmasından kaynaklanmaktadır. Organik hayvancılık genotip x çevre etkileşimlerinin sürdürülebilir biçimde ele alındığı ve her aşamasının kayıt altına alındığı tam kontrollü bir sistemdir.

Doğal mera alanlarında gerekli düzenlemelerle organik doğal mera haline getirilmesi organik hayvancılığın yapılabilirliği ve sürdürülebilirliğini olumlu anlamda etkileyecektir (Gökkuş, 2013). Zira sertifikalandırılmış doğal mera alanlarının olmaması nedeniyle özellikle ülkemizde organik hayvancılık entansif koşullarda yapılmaktadır. Yüksek girdi ile yüksek verimin hedeflendiği entansif üretim sistemleri ise daha çok ıslah edilmiş verimli hayvan ırkları ile yapılmaktadır. Kültür ırkı veya melezleri ile yapılan organik hayvancılıkta ise en başta sağlık sorunları olmak üzere, yüksek verime bağlı besleme rahatsızlıkları ortaya çıkabilmektedir.

Ülkemizde özel bir hayvansal üretim sistemi olan yaylacılık ve gezginci hayvancılık maalesef bitme noktasına gelmiştir. Oysaki yıl boyunca doğal meradan en üst düzeyde faydalanmayı amaçlayan bu üretim sistemleri, organik hayvancılığa en uygun sistemlerdendir (Keskin ve ark., 2017). Bu sistemlerin sürdürülebilmesi için bu sistemlerden elde edilen ürünlerin “özel ürün” olarak markalaşması, devletin bu üretimlerin her aşamasını doğrudan desteklemesi gerekmektedir. Bu sistemlerin organik hayvancılık adı altında faaliyet yapması sürdürülebilirliklerini çok daha olumlu etkileyecektir. Zira bu sistemlerde yoğun yem kullanımı neredeyse hiç olmadığı gibi, doğal vejetasyondan etkin biçimde yararlanma söz konusudur.

## GENOTİP

Organik hayvancılıkta önceliğin yerli ırklara verilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu uygulama yerli genetik kaynakların korunması adına da önem arz etmektedir (Dellal ve ark., 2015). Ülkemizde yetiştirilen sığır ırklarının yaklaşık %84’ü kültür ırkı ve melezlerinden oluşmaktadır (Akman ve ark., 2015). Dolayısıyla sığır yetiştiriciliğinde yerli ırklarımız oldukça azalmış ve azaltmakta olduğundan organik hayvancılıkta özellikle ekstansif sistemlere dayalı hayvancılık potansiyelimiz giderek azalmaktadır.

Ağırlıklı olarak ekstansif sistemlerde yapılan koyun ve keçi yetiştiriciliğimizde ise son yıllarda zorunlu olarak entansifleşmenin yaşandığı görülmektedir. Ekstansif sistemde keçi ve koyun yetiştiriciliği Gökçeada’da yapılmaktadır (Aktürk ve ark., 2005; Tölu ve Savaş, 2011). Ancak adadaki bazı tarla ve bahçe yetiştiricileri keçi ve koyunların azaltılması gerektiğini dillendirmektedir. Organik hayvancılık potansiyeli bakımından son derece uygun bir bölge olan ada, bazı çevrelerce “organik ada” olarak ilan edilmiştir. Koyun ve keçi varlığı adanın mera otlatma kapasitesi dikkate alınarak belli bir sayıda tutulabilir. Ancak küçük ölçülerde yapılan bağ, bahçe ve tarla alanlarının koruma altına alınarak adadaki mevcut küçükbaş hayvan yetiştiriciliği sürdürülmelidir. Gökçeada keçisi oğlaklarında üretim sistemlerinin karşılaştırıldığı çalışmada, ekstansif sistemde üretilen oğlak etinin entansif sistemde üretilen oğlak etine göre daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir (Özcan ve ark., 2014). Benzer durum keçi peyniri için de söz konusudur (Hayaloğlu ve ark., 2013).

Organik hayvancılıkta yüksek verimli hayvanlardan ziyade, meradan yararlanabilen, hastalıklara dirençli ve belirli ölçülerde verim seviyelerini koruyabilen ırklar öncelikli olmalıdır. Organik hayvansal üretimde hedef, öncelikli verim değil, hayvanı, çevreyi ve tüketiciyi mümkün olan en iyi ölçüde koruyarak sürdürülebilir bir üretim sağlamaktır. Hızlı gelişen ırklar yerine daha yavaş gelişen ırklardan organik hayvancılıkta yararlanmak bu anlamda daha yararlı olacaktır (Aksoy ve ark., 2013).

## **YEM ÜRETİMİ**

Organik hayvancılık sürdürülebilir olarak doğal kaynaklardan yararlanmayı hedef alır. Bu bakımdan doğal mera alanları organik hayvancılık açısından önem arz etmektedir. Türkiye’de toplam çiftlik hayvanlarının kaba yem ihtiyacının %34,4’ünü karşılayabilecek mera kapasitesinin olduğu tahmin edilmektedir (Gökkuş, 2013). Bu anlamda ülkemiz organik hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Diğer yandan ise meralarımız kontrolsüz ve ağır otlatma nedeniyle sürekli bozulma ve yok olma eğilimindedir. Dolayısıyla organik hayvancılık için tecrit edilmiş doğal mera alanlarının oluşturulması ve bu alanların tam kontrollü bir sistem olan organik hayvancılıkta değerlendirilmesi yerinde olacaktır.

Doğal mera alanları içerisinde çalılık alanlar oldukça önemli bir yer tutarlar (Tölü ve ark., 2012). Sindirim fizyolojileri nedeniyle çalılık alanlardan etkin biçimde yararlanılabilen hayvan türlerinin en önemlilerinden birisi keçidir. Keçinin bu alanlardan yararlanabilmesi, fazla sayıda bitki türlerini değerlendirebilmesi, eti ve sütünde diğer türlere göre bazı avantajlar nedeniyle organik hayvancılık için en uygun türlerden biri olmasıdır (Lu ve ark., 2010). Genellikle kimyasal kullanımı olmayan ve Akdeniz ülkeleri ve ülkemiz için önemli bir mera kaynağı olan çalılık alanlar organik hayvancılık için önemli bir potansiyel konumundadır (Zervas ve ark., 2003; Akbağ ve ark., 2013). Ayrıca bu alanlarda keçiler, organik hayvancılık için en önemli sorunlardan birisi olan iç parazitleri çalı türü tercihleri ile baskı altına alabilmektedirler (Niezen ve ark., 1996).

Türkiye’de yaklaşık 28 milyon hektar tarım arazisinin 5,61 milyon hektarı sulanabilir durumdadır (Anonim, 2016). Yaklaşık 1/5’i sulanabilen ülkemiz tarım arazilerinin neredeyse tamamında konvansiyonel tarım yapılmaktadır. Az miktarda yapılan organik tarım alanlarında ağırlıklı olarak kuru tarım koşullarında tahıl üretimi yapılmaktadır. Organik üretimdeki tahıl üretimi konvansiyonele göre daha düşük verimde olmaktadır (Kodaş ve ark., 2015). Bu nedenle ülkemizde organik yem üretim alanlarında özellikle verim anlamında önemli sıkıntılar bulunmaktadır. Diğer bir sıkıntı ise proteince zengin yem kaynaklarının üretimi ve işlenmesindedir. Organik yem üreten ve pazarlayan firmalardan ise organik yem almak yüzlerce km yol kat edilmesini gerektirebilmektedir. Bu durumda organik tarımın ana amacı olan ekosistemin sürdürülebilirliğine zarar vermektedir.

Organik hayvancılıkta kaliteli kaba yem üretimi ve mera varlığı önem taşımaktadır. Ülkemiz yem bitkisi üretiminin sıkıntılı olduğu bilinmektedir. Ayrıca doğal mera alanları ve çayırarda amacına uygun biçimde kullanılmamaktadır. Organik hayvancılıkta ot verimi ve niteliğini yüksek tutabilmek için baklagiller ve buğdaygillerin birlikte veya uygun ekim nöbeti içerisinde yer alması belirtilmektedir (Gökkuş, 2013).

## **BESLEME**

Organik hayvancılık, hayvancılığın temel felsefesi olan, kaba yemleri ve doğal merayı öncelikli olarak sürdürülebilir biçimde hayvansal ürünlere dönüştürmeyi esas alır. Bu anlamda ülkemizde henüz uygulanmasa da, organik hayvancılık işletmesi ihtiyacı olan yemin en az %50’ini kendisi üretmesi gerekliliği AB ülkelerinde uygulanmaktadır. Ayrıca Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu (IFOAM) organik tarım yönetmeliğinde hayvanların yılda en az 150 gün süreyle merada kalmaları önerilmektedir (Nielsen ve Thamsborg, 2001).

Organik hayvancılıkta özellikle ruminantların beslenmesinde kaba/kesif yem oranının düzenlendiği dikkati çekmektedir. Kaba/kesif yem oranının mutlaka %60 olması ve sadece sığırların pik döneminde sertifika kuruluşunun izni ile %50’ye kadar izin verilebilmektedir. Ancak öncelikle yüksek süt verimine sahip Siyah Alaca sığırlarında bu durum kaba/kesif yem oranının

hayvan sağlığı ve üreme problemlerinin yaşanmaması adına kesif yem lehine daha da düşürülmesi gerektiği belirtilmektedir (Hovi ve Sundrum, 2001). Benzer durum besi sığırlarında da yaşanmaktadır. Danimarka’da sütçü ırkların besisinde yılın en az 150 günü merada kalma süresi ve rasyonda kaba yem oranının %60’ın altına inmemesi organik sığır eti üretiminde önemli bir sorun oluşturmaktadır. Ayrıca sığır besisinde bazı dönemler *ad libitum* kesif yem sunulduğu dönemler bulunmaktadır (Nielsen ve Thamsborg, 2001). Benzer durum ülkemizdeki kuzu besisinde de söz konusudur. Dolayısıyla organik hayvancılıkta öncelik sadece verim olmamalıdır. Tek bir verim yönünde ıslah edilmiş ırklarla sağlıklı ve sürdürülebilir biçimde organik hayvancılık yapılması pek mümkün gözükmemektedir.

### **HAYVAN SAĞLIĞI**

Organik hayvancılıkta “sağlıklı hayvanlar yetiştirmek” sistemin en temel gerekçelerinden birisidir. Organik hayvancılığın temel felfesine uygun olarak hayvan x üretim sisteminin oluşturulması ile büyük ölçüde hayvan sağlığı sağlanacaktır. Sonrasında ise uygun barınak dizaynı ve sağlık korumaya dönük uygulamalar “sağlıklı sürü yetiştirmek” için gereken diğer koşullardandır. Bu temel koşullar neticesinde sağlık problemlerinin yaşanması çok fazla beklenmez. Ancak bulaşıcı hastalıklara ve parazitlere karşı mutlaka önleyici aşılama ve uygulamaların yapılması gerekmektedir. Bu anlamda özellikle ülkemizde hiçbir hastalıkta eradikasyon programının uygulanmadığı, ithal hayvan girişinin yoğun olduğu bir ortamda bulaşıcı hastalıklara karşı çok dikkatli olunmalıdır. Ancak ülkemizde konvansiyonel sistemde dahi “sağlıklı sürü yetiştirmek” yerine “bireysel hayvan tedavisi” yapıldığından, organik hayvancılıkta koruyucu sağlık uygulamalarına daha çok önem verilmelidir ki, bu da organik hayvancılığın temel hedeflerinden birisidir.

Girdilerin kontrolü ve üreticiden tüketiciye kadar olan aşamaların sıkı bir denetimini öngören organik hayvansal üretim büyük ölçüde geleneksel ve “ileri” hayvansal üretim biçiminden ayrılmayı gerektirir. Organik hayvancılık ile geleneksel hayvancılığın en önemli farklarından birisi organik hayvancılıkta rutin Veteriner uygulamalarının büyük ölçüde kısıtlanması gereğidir. Bu anlamda organik hayvancılıkta uygun tedavi yöntemlerinin etkinliğinin tam olarak bilinmemesi ve organik hayvancılıkta kullanılacak mevcut hayvanların çeşitli Veteriner hizmetlerine bağımlı olması, koruyucu sağlık uygulamalarının tam olarak oturmamış olması, organik hayvancılıkta hayvan sağlığının en başta üzerinde durulması gereken bir konu olduğunu ortaya koymaktadır (Daş ve ark., 2004). Organik hayvancılıkta, hastalıklara dirençli ve verim düzeyi tatminkar seviyede olan ırkların geliştirilmesi ve kullanılması için melezlemelerden ve özellikle de heterosisten yararlanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Rahman, 2001).

### **HAYVAN REFAHI**

Organik hayvancılığın çıkış noktasını oluşturan hayvan refahı, organik hayvancılıktaki birçok düzenleme ile garanti altına alınmaya çalışılmaktadır (Daş ve ark., 2004). Barınak yapısından başlanılarak hayvanların doğal davranışlarının sergileyebilme olanağına kadar, birçok noktada hayvan refahı dikkate alınmaktadır. Organik hayvancılıkta hayvan refahını sağlamak öncelikle belirlenen hayvansal üretim sistemine uygun genotip seçimi ile mümkündür. Öyle ki, üretim sistemi x genotip etkileşimini oluşturan özellikle besleme ve sağlıkla ilgili olumsuzluklar hayvan refahını ciddi anlamda etkileyecektir. Üretim sistemine uygun hayvan seçiminden sonra yetiştirilecek hayvanın biyolojisine uygun, topoğrafya, iklim ve yönetmeliğin belirlediği ölçülerde yapılan barınak, hayvan refahı açısından diğer önemli basamağı oluşturmaktadır. Ayrıca barınak

içi düzenlemeler hayvanların türe özgü davranışlarını sergilemesine olanak vermelidir. Bu anlamda mekansal çevre düzenlemeleri önemlidir (Tölü ve ark., 2016). Örneğin bu nedenle kafeste kanatlı yetiştiriciliği AB ülkelerinde organik hayvancılık için yasaklanmıştır. Zira kanatlı hayvanlar türe özgü davranışları olan “kanat ve ayak açma” ve “kum banyosu ve eşelenme” gibi davranışlarını kafes içerisinde yerine getirememektedirler. Ancak diğer hayvan türlerinin yetiştiriciliğinde olduğu gibi kanatlı yetiştiriciliğinde de tamamen serbest sistemde yetersiz beslenme ve hijyen olmak üzere önemli refah sorunları ortaya çıkabilmektedir.

Hayvan refahında fiziksel çevrenin yanında, bakıcı hayvan ilişkisi ve hayvanlar arası etkileşimleri belirleyen sosyal hiyerarşi de önem arz eder. Bakıcının hayvanları iyi tanınması, onlara kötü sözler söylememesi, şiddetli ve acı veren fiziksel müdahalelerde bulunmaması gerekir. Sosyal hiyerarşi sıralaması ve hayvanlar arası etkileşimler hayvanın türü, ırkı, yaşı, canlı ağırlık, boynuz gibi faktörlerden etkilenirken, önemli olan bu etkilerin hayvanlara uzun süreli acı ve ızdırap vermesini önlemektir. Diğer bir deyişle sosyal hiyerarşinin olumsuz etkilerinin ortaya çıkabileceği bu ortamın oluşmasına izin verilmemelidir (Tölü ve Savaş, 2006).

### **PAZARLAMA**

AB ülkelerinde organik süt ve süt ürünlerinin fiyatları konvansiyonel sistemde üretilenlere göre %10-20, et ve et ürünleri ise %50 daha fazla fiyata satılmaktadır (Ak, 2013). Ülkemizde özellikle et fiyatlarının konvansiyonel sistemden üretilenlerin dahi yüksek olduğu kabul edildiğinden, ülkemiz organik hayvansal ürün pazarlamasının halkın geneline yayılmasının yakın zamanda olamayacağı belirtilebilir. Buna karşın, organik hayvansal ürünlerimizde henüz ihracat yapılamadığı için, organik hayvansal ürünlerin iç pazarda satılması yollarının aranması gerekmektedir (Ak, 2013).

Ülkemizde hayvansal ürün fiyatlarının yüksek olmasının en önemli nedeni üretim girdilerinin çok yüksek olmasıdır. Bugün entansifleşmenin arttığı ülkemizde hayvansal üretimde kullanılan yemlerin büyük bir kısmı ithal edilmektedir. İthalde ilk yıllarda uygun fiyatlarla alımlar söz konusu iken, bugün ülkemizde ilgili hammaddelerin üretimindeki alt yapının yok olması nedeniyle dış alımlarda çok yüksek fiyatlarla karşılaşılabilir. Ülkemizde hayvancılık organizasyonlarının sayıları ve yetkileri bakımından etkin olamaması, devletin birçok ürüne sübvans ve doğrudan alım desteklerinin düşük olması ve taban fiyat belirlemede yetersiz kalması, üreticinin düşük fiyatta, tüketicinin de yüksek fiyatlarla hayvansal ürün tüketmesine neden olmaktadır. Tüketicilerimizin hayvansal proteinlerden özellikle kırmızı et tüketimini düşük düzeylerde yaptığı bir ortamda organik et tüketmelerini beklemek çok akıllıca bir yaklaşım olmayacaktır. Ayrıca ülkemizde sadece organik üretimde değil tüm hayvansal üretime güvensizliklerde olabilmektedir.

Ülkemizde organik ürün pazarlamada en önemli sıkıntılardan birisi de organik ürün pazarlamasının garanti altına alınmamasıdır. Organik sertifikası olmayan herhangi bir pazarlamacı ürününe “%100 organik” ibaresini yazabilmekte veya sözle ifade edebilmektedir. Bu durumda genellikle herhangi bir uyarıya veya cezayla karşılaşmamaktadır. Bunun neticesinde ülkemizde tüketici de çok bilinçli olmadığı için organik ürünler konvansiyonel sistemde üretilenlerle rekabet edememektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde organik hayvancılığın temel esası olan doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ile sağlıklı hayvansal ürün üretimi esas olmalıdır. Bu anlamda yüksek verimli hayvan ırkları ile entansif üretim sistemlerinden ziyade, doğal mera alanlarının öncelikli kullanıldığı ekstansif sistemlerde yerli ırklar ve melezleri ile organik hayvancılık yapmak öncelikli olmalı veya üretim sistemi x geneotip etkileşimi çok iyi irdelenmelidir. Dolayısıyla ülkemizde organik hayvancılıkta eğilimleri ve öncelikli konuların belirlenmesine gereksinim bulunmaktadır. Ülkemizde bölgelere göre belirlenecek en uygun üretim sistemleri ile sürdürülebilir bir organik hayvansal üretim planlanmalıdır.

Organik hayvancılık yönetmeliğimize uyuşmayan şekilde bir hayvansal üretimin sürdürülebilirliği mümkün değildir. Yönetmeliğimizde sahaya uymayan noktalar AB ülkelerindeki uygulamalarda dikkate alınarak özgülleştirilmelidir. Öyle ki, organik hayvancılıktan üretilen ürünlerimizin ihraç edilmesi için asgari koşullar oluşabilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Ak, İ., 2013. Türkiye’de ekolojik hayvancılık. Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi, 24-26 Ekim, Bursa. s. 27-40.
- Akbağ H.I., Tölü C., Savaş T., Coşkun B., Baytekin H., Yurtman İ.Y., 2013. Keçi yetiştiriciliğinde çalılı mera alanlarının organik besleme koşulları açısından potansiyeli. Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu, 25-27 Eylül, Samsun, Türkiye.
- Akman, N., Yener, S.M., Cedden, F., Şen, A.Ö., 2015. Türkiye’de büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde; durum, değişimler ve anlayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak, Ankara. s. 781-808.
- Aksoy, T., Narinç, D., Çürek, D.İ., 2013. Alternatif piliç eti üretim sistemlerine ait bir araştırma: Mevsim, genotip ve açık alana çıkarmanın performans üzerine etkisi. Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi, 24-26 Ekim, Bursa. s. 219-226.
- Aktürk, D., Savran, F., Hakyemez, H., Daş, G., Savaş, T., 2005. Gökçeada’da ekstansif koşullarda hayvancılık yapan işletmelerin sosyo-ekonomik açıdan incelenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (3): 229-235.
- Anonim, 2016. Tarım, Sulamanın Önemi. DSİ Genel Müdürlüğü. <http://www.dsi.gov.tr/docs/hizmet-alanlari/tarim-sulama.pdf?sfvrsn=2> (18 Mart 2016).
- Daş, G., Yurtman, İ.Y., Konyalı, A., Karaağaç, F., Savaş, T., 2004. Organik hayvansal üretim ve hayvan refahı: teori ve uygulamada olası çelişkiler. I.Uluslararası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs. Kuşadası, İzmir.
- Dellal, G. Öztürk, A.K., Aksakal, V., Haşimoğlu, S., Uzunçam, R., Pehlivan, E., Koşum, N., 2015. Türkiye’de organik hayvansal üretim. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak, Ankara. s. 880-912.
- Gökkuş, A., 2013. Ekolojik hayvancılıkta çayır ve meraların önemi. Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi, 24-26 Ekim, Bursa. s. 87-93.
- Hayaloğlu, A.A., Tölü C., Yasar K., Sahingil D., 2013. Volatiles and sensory evaluation of goat milk cheese Gokceada as affected by goat breeds (Gokceada and Turkish Saanen) and starter culture systems during ripening. J Dairy Sci., 96: 2765-2780.

- Hovi, M., Sundrum, A., 2001. Feeding for Health and Welfare. In: Breeding and Feeding for Animal Health and Welfare in Organic Livestock Systems, Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop, 24-27 March, Wageningen, Holland.
- Keskin, M., Gül, S., Biçer, O., Gündüz, Z., 2017. Suitibility of Hair goat breeding with regards to organic production. Turk J Agricul-Food Sci. Technol, 5(13): 1700-1704.
- Kodaş, R., Şengül, N., Avcı, M., Akçelik, E., 2015. Farklı organik uygulamaların ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 19(3): 162-169.
- Lampkin, N., Foster, C., Padel S., Midmore, P., 1999. The policy and regulatory environment for organic farming in Europe. Organic Farming in Europe: Economics and Policy, Vols. 1 and 2, University of Hohenheim.
- Lu, C.D., Gangy, X., Kawas, J.R., 2010. Organic goat production, processing and marketing: oppotunities, challenges and outlook. Small Rumin. Res., 89: 102-109.
- Nielsen, B., Thamsborg, S.M., 2001. Organic beef production with emphasis on feeding and health of dairy bred bull calves. In : Feeding for animal health and welfare in organic livestock systems, Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop, 24-27 March, Wageningen, Holland.
- Niezen, J.H., Charleston, W.A.G., Hodgson, J., Mackay, A.D., Leathwick, D.M., 1996. Controlling internal parasites in grazing ruminants without recourse to anthelmintics: approaches, experiences, experiences and prospects. Int. J. Parasitol. 26: 983-992.
- Özcan, M., Yalçintan, H., Tölü, C., Ekiz, B., Yılmaz, A., Savaş, T., 2014. Carcass and meat quality of Gökçeada goat kids reared under extensive and semi-intensive production systems. Meat Sci., 96: 496-502.
- Rahmann, G., 2001. Breeding Goats for Organic Production in Germany. In :Breeding and Feeding for Animal Health and Welfare in Organic Livestock Systems, Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop, 24-27 March, Wageningen, Holland.
- Tölü, C., Yurtman, İ.Y., Baytekin, H., Ataşoğlu, C., Savaş, T., 2012. Foraging strategies of goats in a pasture of wheat and shrubland. Anim. Prod. Sci., 52: 1069-1076.
- Tölü, C., Göktürk, S., Savaş, T., 2015. Effects of weaning and spatial enrichment on behavior of Turkish Saanen goat kids. AJAS, 29(6): 879-886.
- Tölü C., Savaş, T., 2006. Çiftlik hayvanlarında sosyal sıra ve agonistik davranışlar. Hayvansal Üretim, 47: 26-31.
- Tölü C., Savaş T., 2011. An important genotype for the Turkish Agro-Biodiversity: Gökçeada Goat. RBI 8th Global Conference on the Conservation of Animal Genetic Resources, 4-8 Ekim, Tekirdağ, Türkiye.
- Zervas, G., Dardamani, K., Apostolaki, H., 2003. Non-intensive dairy farming systems in Mediterranean basin: trends and limitations. In: Djemali, M., Guellouz, M. (Eds.), Prospects for a Sustainable Dairy Sector in the Mediterranean, EAAP. 99: 125-132.

## ORGANİK HAYVANSAL GIDA ÜRETİMİNDE GIDA GÜVENLİĞİ

Metin GÜLDAŞ<sup>1</sup>, Elif YILDIZ<sup>2</sup>, Ozan GÜRBÜZ<sup>3</sup>

### Özet

*Organik hayvansal gıda üretiminde asıl önemli konu, organik hayvansal hammaddenin kaynağından mamul maddeye dönüştürülünceye kadar ki aşamalarda organik olma özelliğinin bozulmadan korunmasıdır. Katkı maddesi kullanımı zorunlu olan salam ve sosis gibi hayvansal ürünlerin üretiminde bu konu dahada önemlidir. Organik gıdalar konvansiyonel gıdalar ile karşılaştırıldığında, ayrı mekan ya da ayrı zaman kavramı dahilinde üretilebilmektedir. Bazı şartların sağlanması durumunda organik gıdalar konvansiyonel gıdalar ile aynı işletmede fakat ayrı vardiyalarda da üretilebilmektedir. Bu da konvansiyonel gıda üretiminden organik gıda üretimine kontaminasyon riskini ortaya çıkarmaktadır. Tüketicilerin organik gıdaları tüketmedeki temel amacı kimyasal bulaşanlar başta olmak üzere, insan sağlığına zarar verecek tüm unsurları içermeyen gıdalar ile beslenme gereksinimidir. Bununla birlikte besin değerinin olabildiğince korunduğu ve doğal gıda ile beslenme beklentisi de bu amaca eşlik etmektedir. Bu nedenle, organik hayvansal gıda işlemede uygulanan işlem parametreleri belirlenirken, mikrobiyolojik riskleri göz önüne alan fakat, ürünün besin değerinde en az zarara neden olacak işlem kombinasyonlarının (Örneğin ısıtma süresi ve sıcaklık derecesi) seçilmesi ilkesi uygulanmalıdır. Bu bildiride organik gıda üretim ve işlenmesindeki gıda güvenliği riskleri ile organik hayvansal gıda işlenmesine ilişkin ilkeler ele alınmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** gıda güvenliği, HACCP, ISO 22000, organik gıda, organik hayvansal gıda

## Food Safety in Organic Animal Food Production

### Abstract

*The main issue in organic animal food production is that organic animal raw material is not damaged until it becomes a finished product and it is preserved until it reaches the consumer. This issue is more important in the production of animal products such as salami and sausages, where the use of additives is mandatory. When compared to conventional foods, organic foods can be produced in the same plant within the concept of separate space or time. If certain conditions are provided, organic foods can be produced in the same plant as conventional foods, but also in separate shifts. This condition causes to raise the risk of contamination from conventional food production to organic food production. The main purpose of people to consume organic food, is that food does not contain any harmful substances, such as chemical contaminants, to human health. Nutritional value of organic foods should be kept as much as possible in addition to the need of healthy nutrition with natural foods. Therefore, when determining the process parameters applied in organic animal food processing, the principle of selecting the combination of processes (eg heat treatment time and temperature) which takes into account the microbiological risks but causes the least damage to the nutritional value of the product should be applied. In this paper, food safety risks in organic food production and processing and principles related to organic animal food processing are considered.*

**Keywords:** food safety, HACCP, ISO 22000, organic food, organic animal food

<sup>1</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Görükle, Nilüfer, Bursa, Türkiye

<sup>2</sup> University of the District of Columbia The College of Agriculture Urban Sustainability and Environmental Sciences, Washington DC, USA

<sup>3</sup> Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

## GİRİŞ

Gıda güvenliği hammaddenin kaynağından başlayıp ambalajlama dâhil tüketilinceye kadarki tüm işleme ve muhafaza aşamalarında, insan sağlığını tehdit eden tehlike ve risklerin öncelikle ortadan kaldırılması ya da kontrol edilmesi için alınan önlem ve işlemleri kapsayan bir kavramdır. Geleneksel gıda işleme ve muhafaza yöntemlerinde olduğu gibi organik hayvansal gıdaların işleme, üretim ve muhafazasında da risk ve tehlikeler temelde benzerdir. Bu tehlikeler mikrobiyolojik, kimyasal ve fiziksel olmak üzere üç grup altında incelenmektedir. Bu amaçla HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) gibi önlemler dizisini içine alan ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi etkin bir şekilde kullanılmakta ve gıda işletmeleri için bir zorunluluk olarak uygulanmaktadır. Diğer taraftan hammaddeden gelen riskler iyi tarım uygulamaları (GAP), üretim sırasındaki riskler ise iyi üretim uygulamaları (GMP) gibi yöntemlerle ile kontrol altına alınabilmektedir.

Organik gıda; üretim işlemi süresince kimyasal ilaç, hormon, sentetik gübre, katkı maddeleri kullanılmadan ve bu maddeler bulaşmadan üretilmiş ve genleriyle oynanmamış olan gıda ürünlerdir. Organik gıdaların işlenmesinde temel ilke; ürünün işlenmeden önce başlayan organik ve doğal olma özelliklerinin ambalajlanıp tüketiciye ulaşmaya kadar korunmasıdır (EC, 2008). Genel olarak, organik gıdaların üretilmesi işleme ve paketlenme süreçleri olmak üzere iki aşamadan oluşmaktadır. Önemli olan konu, bu süreçlerde ürünün organik olma niteliğinin korunmasıdır.

Temel de organik ve konvansiyonel gıdaların işlenmesinde kullanılan yöntemler birbirinden çok farklı değildir. Bu nedenle, organik gıda üretiminde özellikle besin değerinin korunması ve genel gıda güvenliği prensiplerine uyulması esastır.

Öncelikle hammaddenin organik üretildiğinin garantilenmesi gereklidir. Bu da organik üretici sertifikası ve organik ürün sertifikasını varlığıyla sağlanabilmektedir. 27676 sayılı Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğin 16. maddesinde, organik hayvansal gıda maddeleri üretiminde hammadde; organik hayvansal üretim kurallarına göre üretilmiş et ve diğer hayvansal ürünler olarak tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2010). Organik Tarım Yönetmeliğinde organik hayvansal ürünler olarak; büyük ve küçükbaş hayvan eti, süt, kanatlı eti, yumurta, bal ve domuz eti yer almaktadır.

Organik hayvansal ürün potansiyeli ele alındığında ülkemizin 2017 yılı organik hayvancılık verilerine göre; toplam organik et (Kırmızı ve beyaz) miktarı yaklaşık 1.352 ton (119 çiftçi), süt (inek, keçi ve koyun) miktarı yaklaşık 33.091 ton, yumurta sayısı yaklaşık 161 milyon adet ve organik bal 393 ton (318 arıcı) dur (Tarım Bakanlığı, 2017). Bursa' da organik ürün işletmesi varlığı açısından ise, 19 işletme faaliyet göstermektedir. Bunların 12'sinde işleme ve paketlenme faaliyetleri yürütülmektedir. Türkiye'de ve Bursa özelinde organik hayvancılık varlığı aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir (Çizelge 1, 2 ve 3).

**Çizelge 1. Türkiye Organik Hayvansal Üretim Verileri (2017)**

Çiftçi Sayısı	Et (Ton)	Süt (Ton)	Yumurta (Adet)	Peynir (Ton)
119	1.352	33.091	161.254.080	3

**Çizelge 2. Türkiye Organik Arıcılık Verileri (Bal, polen, propolis ve arı sütü, 2017)**

Çiftçi sayısı	Kovan Sayısı	Ürün (Ton)
318	48.153	393.2

<b>Çizelge 3. Bursa Organik Hayvancılık Verileri (2017)</b>						
Hayvan Türü	Çiftçi Sayısı	Hayvan Varlığı	Et (Ton)	Süt (Ton)	Yumurta (Adet)	Peynir (Ton)
Etlik Piliç	1	1.400	4	-	-	-
Yumurta Tavukçuluğu	1	1.504	-	-	379.470	-
Yumurta Tavukçuluğu	1	5.450	-	-	1.193.948	-
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>8.354</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1.573.418</b>	<b>-</b>
<b>Ülkedeki Oran</b>	<b>% 2.54</b>	<b>% 0.64</b>	<b>% 0.30</b>	<b>-</b>	<b>% 0.98</b>	<b>-</b>

Tüketicilerin organik gıda tüketiminden beklentilerinin başında; insan sağlığına zararlı bir kimyasal içermeyen ve besin değeri yüksek bir gıda tüketme isteği gelmektedir. Bu nedenle, organik ürünlerin işleme ya da muhafazası için uygulanan kurutma, ısıtma vb. işlemlerde ürünün besin değerine en az zarar veren sıcaklık ve işlem parametreleri tercih edilmelidir.

### **ORGANİK HAYVANSAL ÜRÜNLERİN İŞLENMESİNDEKİ ANA İLKELER**

Organik gıda üretiminde gıda güvenliği açısından, konvansiyonel gıda üretiminde olduğu gibi HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) ve ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi standardı ilkeleri geçerlidir. Çünkü bu sayede organik ürün izlenebilirliği ve gerekli dokümantasyon şartları tam olarak yerine getirilebilmektedir. Örneğin, ekolojik kırmızı ve beyaz et işleyen işletmelere organik sertifikası olan hayvanlar kabul edilmeli, bu hayvanlar tek tek izlenebilmelidir. Bu hayvanlara ve bu hayvanlardan üretilen ürünlere ait kayıtlar saklanmalıdır.

### **İşletme Denetimi**

Organik gıda üreten işletmeler denetlenirken; organik tarım faaliyetlerinin denetimi risk analizine göre bulunan kritik kontrol noktaları dikkate alınarak bir kontrol planı dahilinde yapılır. Ayrıca, üreticiye yılda en az bir defa kontrol ziyaretinde bulunulur. Kontrol ziyaretlerinin en az %10' u habersiz yapılmaktadır (Organik Tarım Yönetmeliği, 2018).

Organik ve organik olmayan ürünlerin birbirine karışma riskini önlemek için, organik ürünün işlenmesi sırasında ilgili yönetmeliğe uygun olmayan ürünlerle karışma ya da bulaşmasını önleyecek ve ürünün organik niteliğini koruyacak önlemler alınmalıdır. Organik ürünlerin üretim ve depolanmasında, ayrı mekân ya da ayrı zaman şartına mutlaka dikkat edilmelidir. Özellikle organik ve konvansiyonel ürünleri aynı çatı altında işleyen fabrikalar, organik ve konvansiyonel ürünleri ayrı vardiyalarda ve ayrı parti numaralarıyla üretmeli ve bu vardiyalar arasında temizlik ve bulaşma riskine ayrıca dikkat edilmelidir.

Gıda güvenliği açısından, organik gıdanın organik olma özelliğini koruma adına, gıda işlemede kullanılan katkı maddeleri ile işleme yöntemleri iyi üretim uygulamaları prensiplerine uygun olmalıdır (IFOAM, 2012). İyi Üretim Uygulamaları (GMP); gıda gibi insan sağlığını doğrudan etkileyen ürünlerin güvenilir koşullarda ve sistemlerde üretilmesi için hazırlanmış, ürünün hazırlanmasından dağıtımına her aşamasında kontaminasyon olasılığını önlemek ve güvenilirliği arttırmak amacıyla belirlenen koruyucu önlemler dizisi olarak tanımlanmaktadır (TSE, 2013).

Gıda güvenliği açısından, gıda işleyen tesislerde dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise çapraz kontaminasyonun önlenmesidir. Özellikle tavuk eti işleyen fabrikalar başta olmak üzere; ister ekolojik ister konvansiyonel ürün olsun, her vardiyadan sonra, vardiyada üretilen ürün

grupları (parti) arasında çapraz bulaşmayı önlemek için, standard temizlik prosedürleri geliştirilmeli ve bunlar titizlikle uygulanmalıdır.

### **GIDA KATKI MADDELERİNİN ORGANİK GIDA ÜRETİMİNDE KULLANILMASI**

Türk Gıda Kodeksi'ne göre gıda katkı maddesi; tek başına gıda olarak tüketilmeyen veya gıda ham ya da yardımcı maddesi olarak kullanılmayan, besleyici değeri olan veya olmayan, seçilen teknoloji gereği kullanılan, işlem veya imalat sırasında kalıntı veya türevleri mamul maddede bulunabilen, gıdanın üretilmesi, işlenmesi, hazırlanması, ambalajlanması, taşınması, depolanması sırasında gıda maddesinin tat, koku, görünüş, yapı ve diğer niteliklerini korumak, düzeltmek veya istenmeyen değişikliklere engel olmak amacıyla kullanılmasına izin verilen maddeler olarak tanımlanmaktadır.

Hayvansal gıdaların üretiminde katkı maddelerinin kullanımı, sadece ürünün belirli özelliklerinin muhafaza edilmesini sağlayan ve/veya aynı sıhhi güvenceleri veren hiçbir teknolojik alternatifin mevcut olmaması durumunda ve ilgili bakanlığın onayından sonra mümkündür. Katkı maddesi kullanımı sadece ısıl işlem görmemiş et ürünleri için geçerli olup, sınırlama sadece hayvansal ürünlerle ilgilidir.

#### **İyonize Radyasyon ve GDO**

İyonize radyasyon, konvansiyonel gıda işleyen bazı işletmelerde pest (haşere) kontrolü, gıda muhafaza ve patojenlerin yok edilmesi ya da sanitasyon amaçlarıyla kullanılabilen bir ışınlama yöntemidir. Ancak, atomdan elektron koparabilen ve alfa, beta veya gama ışınlarını kapsayan iyonlaştırıcı radyasyon organik gıda üretiminde kullanılamamaktadır.

Organik ürün üretiminde, genetik yapısı değiştirilmiş organizma veya bu organizmalardan elde edilen ürünler kullanılamaz.

#### **Deterjan Kalıntıları**

Organik hayvansal gıdaların işlenmesinde, organik kavramını zedeleme olasılığı en yüksek olan olay, alet ve ekipman temizlenmesinde kullanılan deterjanlardan arta kalabilen kimyasal madde bulaşmasıdır. Bilindiği gibi büyük ve küçükbaş hayvanlar başta olmak üzere hayvansal ürünler yüksek doymuş yağ oranına sahiptir. Bu yağlar işleme sırasında alet ve ekipmana ve işletme iç yüzeylerinde birikebilmektedir. Katı yağ olması, yağın temizlenmesini ve arındırılmasını zorlu hale getirmektedir. Bu nedenle, et dokusundan gelen yağlı tabakanın alet ve ekipman yüzeyinden arındırılması için etkin gıda işletmelerinde deterjan ve/veya sıcak su kombinasyonunun uygulandığı temizlik yöntemleri kullanılmaktadır.

Kullanılan deterjanların uzaklaştırılması için suyla durulama işlemi önem taşımakta ve durulama etkinliğini arttırmak için sıcak su kullanımı ön plana çıkmaktadır.

#### **Ambalajlama**

Hayvansal ürünlerin ambalajlanmasında önemli iki konu bulunmaktadır. Bunlardan ilki tüm organik ürünler için genel prensip olan kimyasal migrasyonu sınırlandırılmış olan ambalaj maddesi kullanımıdır. İkinci olarak, yağ oranı yüksek olan hayvansal ürünlerin ambalajlanması, yağın çözebildiği kimyasal maddelerin bazı ambalaj maddelerinden ürüne migrasyon olasılığını arttırabilmektedir.

Organik hayvansal ürünlerin ambalajlanmasında; öncelikle çevreye en az zarar veren ve geri dönüştürülebilir ya da doğada parçalanabilen ambalaj kullanılmalıdır. Uluslararası Ekolojik Tarım Hareketleri Federasyonu'nca ekolojik ürünleri ambalajlanmasında polivinilklorid ve alüminyumdan kaçınılması önerilmektedir (IFOAM, 2012). Ayrıca, ambalajlamada sentetik fungusit, koruyucu ve benzeri kimyasallar kullanılmamalıdır.

### Organik Ürünlerin Etiketlenmesi

Öncelikle, hayvansal ürünlerin organik ürün olarak etiketlenmesi için ürün içerisinde bulunan tarımsal orijinli ürün veya türevlerinin en az %95'i ilgili yönetmelik hükümlerine göre üretilmiş olmalıdır. Ön paketlenmiş gıdanın etiketinde ilgili yönetmeliğin Ek-10'unda belirtilen organik ürün logosu ve yetkilendirilmiş kuruluş kod numarası bulunur. Bu yönetmeliğe göre üretilmeyen ve ithal edilen ürünlerde bu yönetmeliğin Ek-10'unda belirtilen organik ürün logosu kullanılamaz.

### Organik Ürünlerin Depolanması

Genel ilke olarak, organik hayvansal ürünler, organik olmayan diğer gıda maddelerinden ayrı olarak muhafaza edilmelidir. Ayrıca, organik olmayan ürünlerle karışma veya değişmeyi önleyecek türlü önlem alınmalıdır. Organik ürünlerin depolanması sırasında ürünün organik özelliğini kaybettirecek ilaç ve ilaçlama yapılmamasına dikkat edilmelidir. Depolama koşulları ile depolanan organik ürünün giriş ve çıkış miktarları ve tarihine ilişkin kayıtlar düzenli olarak tutulmalı ve bu kayıtlar yetkilendirilmiş kuruluşa onaylatılmalıdır.

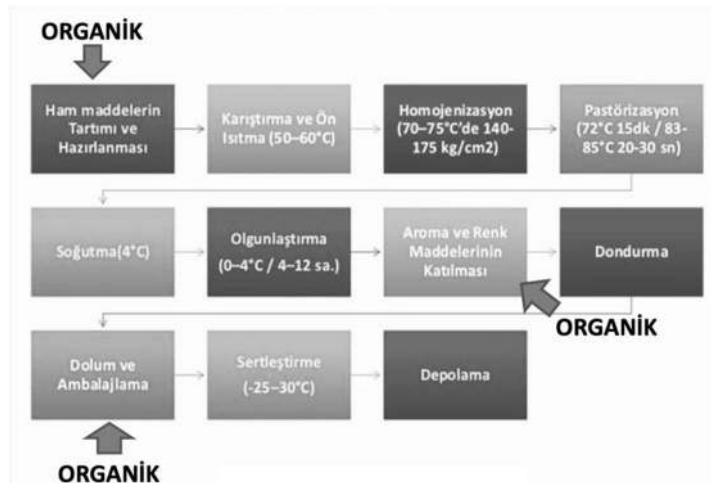
### Organik Hayvansal Ürün İşleyen İşletmelerde Pest Kontrol

Organik gıda işletmelerinde asıl olan, haşere ile mücadelede PEST kontrolde yer alan kimyasalların ilk seçenek olarak kullanılmamasıdır. Bu amaçla, üretim alanı ve depolara iyi üretim uygulamaları (GMP) kapsamında haşerat girişini engelleyici önlemler alınmalıdır. Eğer önleyici tedbirler yetersiz kalırsa; ilk aşamada haşere ile mücadelede mekanik, fiziksel ve biyolojik yöntemler uygulanmalıdır. Eğer mekanik/fiziksel ve biyolojik yöntemler de yetersiz kalırsa; yasaların izin verdiği pestisidler kullanılmalı ancak bunların organik ürünle teması önlenmelidir. Pestisid bulaşması durumunda ürünün organik özelliğinin bozulacağı unutulmamalıdır.

Haşere ile mücadelede iyi üretim uygulamaları kapsamında yer alan başarılı yöntemler bulunmaktadır. Gerek taşıma gerekse depolama alanlarında böcek girmesini önleyecek fiziksel engeller oluşturulmalı ve ses, ultra-ses, ışık, UV ışığı, tuzak (feromon ve yemli), sıcaklık ve atmosfer kontrolü (karbondioksit, oksijen ve azot) ve diatomit/ kiselguhr (insektisid olarak) gibi diğer yöntemler kullanılmalıdır.

Organik hayvansal ürünlerin üretiminde, işlenen ürün tipine göre işlem basamakları ve kullanılan gıda katkı maddeleri değişebilmektedir. Örneğin organik dondurma üretiminde temel işlem basamakları aşağıdaki şemada verilmiştir (Şekil 1). Dondurma üretiminde istenmeyen kimyasal madde kontaminasyon riskinin yüksek olduğu işlem basamakları; hammadde hazırlama, aroma vb katımı ve dolun/ambalajlama aşamalarıdır.

**Şekil 1.** Organik dondurma üretim basamakları



### **Organik Et İşlemedeki Şartlar**

Ancak, organik olarak sertifikalandırılmış bir kesimhane ve imalathanede üretilen et organik olarak etiketlenip satılabilmektedir. Organik ve organik olmayan etin aynı üretimhanede işlenmesi durumunda, iki üretim döneminin birbirinden kesin olarak ayrılması gerekmektedir. Organik olmayan üretim kalıntılarının kesin olarak organik üretim alanına bulaşması engellenmelidir. Organik üretimin organik olmayandan ayrılması için; gelen hayvanlar organik olarak işaretlenmelidir. Aynı üretim alanında konvansiyonel üretim de yapılıyorsa, organik üretim yapılan vardiya bulaşma olmamalıdır. Hayvanların küpeleri baz alınarak organik hayvan kayıtları titizlikle tutulmalıdır. Organik olmayan üretim bitince yapılan temizlik ve sıcak su ile yıkama işlemleri ile iki üretim dönemini (vardiya) tam olarak ayrılması sağlanmalıdır.

### **KAYNAKLAR**

- Codex Alimentarius Commission, 2012. Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods. GL 32-1999.
- EC, 2008. European Commission Regulation No 834/2007, Organic Production and Labelling of Organic Products with regard to Organic Production, Labelling and Control, Official Journal L 250, 18.09.2008.
- Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2017. 2017 Yılı Organik Hayvansal Üretim Verileri, <http://www.tarim.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler> (10 Şubat 2019)
- IFOAM, 2012. The IFOAM Norms for Organic Production and Processing. International Federation of Organic Agriculture Movement, Published in Germany by IFOAM, 134 p.
- Resmi Gazete, 2010: Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Sayı: 27676, Tarihi: 18.08.2010, 68 s.
- Tayar, M. 2010. Organik Hayvansal Ürünler ve Gıda Güvenliği Açısından Önemi. Türkiye 1. Organik Hayvancılık Kongresi Bildiriler Kitabı, 1-4 Temmuz 2010, Kelkit-Gümüşhane, 31-37 p.
- TSE, 2013. TSE İyi Üretim Uygulamaları (GMP) Belgelendirmesi, <http://www.tse.org.tr/hizmetlerimiz/belgelendirme-hizmetleri/urun-belgelendirme/gmp-iyi-%C3%BCretim-uygulamalar%C4%B1> (10 Şubat 2019)

## ORGANİK ARICILIK

Havva ÇELEK<sup>1</sup>, Kader ERENŞOY<sup>1</sup>

### Özet

Hayvansal üretimin önemli bir alt dalı olan arıcılık dünyada olduğu gibi Türkiye’de de önemli bir yere sahiptir. Türkiye yıllık 110 bin tonluk bal üretimiyle dünya bal üretiminde Çin’in ardından 2.sırada yer almaktadır. Ülkemiz doğal yapı, nektar ve polen kaynakları açısından büyük bir potansiyele sahip olduğundan organik arıcılık yapmaya da çok elverişli durumdadır. Organik arıcılık; doğada bulunan nektar, polen, su ve propolisin arılar tarafından toplanarak çeşitli arı ürünlerine dönüştürülmeleri işlemi, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarında suni besleme ve kimyasal ilaçlama yapmadan, organik tarım alanlarında veya doğal yapısı bozulmamış florada, her aşaması bir kontrol ve sertifikasyon kuruluşunca denetlenen ve sertifikalandırılarak yapılan arıcılık faaliyetleridir. Arının bitkisel üretimde tozlaşma yoluyla sağladığı yarar ürettiği arı ürünlerinden çok daha büyük öneme sahiptir. Arılardan bal, polen, arı sütü, propolis, bal mumu ve arı sütü gibi ürünler elde edilmektedir. Bal, polen ve arı sütü insan beslenmesinde değerli bir gıda olarak kullanılırken, arı sütü, arı zehiri ve propolis ise insan ve hayvan sağlığında tedavi amaçlı da değerlendirilmektedir. Ülkemizde organik arıcılık faaliyetleri organik tarım kanun ve yönetmeliklerine göre yürütülmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı, Organik hayvansal üretim verilerine göre, ülke genelinde 2018 yılında 334 üretici organik arıcılık yapmakta ve 494 ton bal üretmektedir. Bu derlemede Türkiye’de arıcılığın genel durumu hakkında bilgi verilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Organik arıcılık, Organik bal, Polen, Arı sütü, Propolis

## Organic Beekeeping

### Abstract

Beekeeping is an important sub branch of animal farming in the world as in Turkey. Turkey produce 110 thousand tons of honey ever year so that it became the second location after China. Our country has great potential in the history of natural structure, nectar and pollen resources. Organic beekeeping; nectar, pollen, water and propolis are collected by bees and transformed into various bee products, in all stages from production to consumption is done without using artificial feeding or chemical sprays, in organic agricultural areas or in the natural structure of the unspoiled flora, each stage is control and cheked by the certificeted institutions which at the end give cetificet that is called beekeeping activity. The benefit of bee in crop production by pollination is much more important than bee products. Honey, pollen, propolis, beeswax and royal jelly are obtained from bees. Honey, pollen and royal jelly are used as a valuable food in human nutrition, while royal jelly, bee venom and propolis are also evaluated for treatment in human and animal. Organic beekeeping activities in our country are carried out according to the laws and regulations of organic agriculture. Ministry of Agriculture and Forestry, according to the organic animal production data, In 2018 ,334 producers made organic beekeeping and produced 494 tons of honey in the country. This reviews provides information on the general situation of beekeeping in Turkey.

**Keywords:**Organic Beekeeping, Organic Honey, Pollen, Royal Jelly, Propolis

<sup>1</sup> Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, Bursa, Türkiye

## **ARICILIĞIN DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DEKİ YERİ**

Arıcılık faaliyeti arı ürünleri üretiminin çeşitliliği nedeniyle, dünyada gerek gelişmiş ülkelerde gerekse gelişmekte olan ülkelerde hızlı gelişme trendi gösteren bir faaliyettir. Balın ve diğer arı ürünlerinin insan sağlığına olan katkılarının son yıllarda daha iyi anlaşılması, gerek gıda ve gerekse tedavi ve kozmetik amacıyla kullanım alanlarının yaygınlaşması arıcılığı gelişmiş ülkelerde bal dışında diğer arı ürünlerinin üretilmesi ile karlılığının arttığının görülmesi sektörü giderek ön plana çıkarmaktadır. Arıcılık faaliyetleri, Avrupa'da genellikle geleneksel bir uğraş; İspanya, Polonya, Macaristan, Yunanistan ve Türkiye gibi ülkelerde üretici gelirini artırıcı bir araç; ABD, Kanada, Japonya gibi ülkelerde ise ağırlıklı olarak bitkisel tozlaşmaya katkı sağlayan bir faaliyet olarak değerlendirilmektedir. Türkiye sahip olduğu yaklaşık 8 milyon kovan varlığı ve 114 bin ton bal üretimi ile dünyada ilk sıralarda yer almaktadır.

## **ORGANİK ARICILIK**

Doğada bulunan nektar, polen, su ve propolisin arılar tarafından toplanarak çeşitli arı ürünlerine dönüştürülmeleri işleminde, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarında suni besleme ve kimyasal ilaçlama yapmadan, organik tarım alanlarında veya doğal yapısı bozulmamış florada, her aşaması bir kontrol veya sertifikasyon kuruluşunca denetlenen ve sertifikalandırılan arıcılık faaliyetlerine "**organik arıcılık**" denir (Çakmak, 2018).

Son yarım asırda tarımdaki teknolojik gelişmelere paralel olarak yoğun ilaç ve gübre kullanımı verimde önemli artışlara sebep olmuş, ama bu artışa karşılık çevre ve insan sağlığına önemli zararlar vermiştir. Bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırmayı amaçlayan gelişmiş ülkeler, organik tarım üretimini geliştirme ve yaygınlaştırma çalışmalarına başlamışlardır. Tüm dünya da sanayileşmenin artması, yoğun tarımsal ilaç ve kimyasal gübrenin kullanılmasıyla birlikte organik tarım alanları gittikçe daralmaktadır. Gelişen bu durumla birlikte gıdalarımızın güvenliği tartışılır hale gelmiştir. Bundan hareketle organik tarım ve dolayısıyla organik arıcılık giderek yaygınlaşmaktadır. Organik arıcılık yapılan yerlerde çok değerli arı ürünleri elde edilirken bir yandan da tozlaşma yoluyla da bitkisel üretimin kalitesi de artmaktadır. Arıcılık, çevrenin, tarım ve orman ürünlerinin korunmasına ve gelişmesine tozlaşma ile katkısı bulunan önemli bir faaliyettir. Bunun yanında; dünyanın ballı bitkiler florasının dörtte üçüne sahip olan ülkemizdeki, 12 bin bitki türünden 4 bine yakını endemiktir (Yılmaz ve Ertürk, 2013). Anadolu tarihten bu yana, arıcılığın merkezi olma konumunu, sahip olduğu flora ve faunaya borçludur. Bitki çeşitliliğinin zengin olması, aynı zamanda arı ırklarının da çeşitliliğini barındırmakta ve arı ırkındaki bu çeşitlilik ülkemizi diğer ülkelere göre avantajlı bir duruma getirmektedir. Ülkemiz doğal yapı, nektar ve polen kaynakları açısından büyük bir potansiyele sahip olduğundan organik arıcılık yapmaya da çok elverişli durumdadır.

## **Irkların Belirlenmesi**

İrk seçiminde, arıların yerel koşullara adapte olabilme kapasitesi, dayanıklılıkları ve hastalıklara karşı dirençlilikleri göz önüne alınmalıdır. Arı kolonisi, organik olarak üretim yapılan işletmelerden suni oğul olarak veya geleneksel üretim yapan işletmelerden alınan arı kolonilerinin organik petekli çerçevelere aktarılması suretiyle elde edilir (Çakmak, 2018).

## **Uygun Yer Seçimi**

Organik arıcılığın yapılacağı bölge ya konvansiyonel yöntemlerle tarım yapılan bölgeden en az 3 km uzakta olmalı ya da tarım yapılan bölge ilaç ve gübre gibi kimyasalların kullanılmadığı bir bölge olmalıdır. Polen ve nektar kaynaklarına sentetik kimyasallar atılmamış, endüstri

merkezlerinden uzak ve şehir dışında olmalıdır. Ayrıca koloniler kirlenmeye yol açması muhtemel olan, kent merkezleri, sanayi bölgeleri, atık merkezleri ve atık yakma merkezleri gibi tarım dışı üretim kaynaklarından yeterli uzaklıkta, Karayolları Genel Müdürlüğü ağındaki ana yollara 1 km uzaklıkta olmalıdır (Çakmak, 2018).

### **Üretimin Yapıldığı Alet-Ekipmanlar ve Temizliği**

Kovanlar ağaç veya diğer doğal malzemelerden yapılmalıdır. Kovana verilecek temel petek, organik üretim yapan yerlerden temin edilmelidir. Geçiş döneminden itibaren kovanlar organik peteklerle değiştirilmiş olması gerekmektedir. Bu amaçla organik bal mumu kullanılmalıdır. Organik olmayan bal mumu kullanılması durumunda, kalıntı analizi yapılarak kalıntı olmadığını belgelenmesi gerekir. Peteklerin muhafazası sırasında naftalin vb. malzemeler yerine kükürt tozu gibi doğal maddeler kullanılmalı ve petekler soğuk hava depolarında depolanmalıdır. Kovanlarda kimyasal boyalar yerine propolis, bezir yağı, reçine, balmumu, bitki yağları gibi doğal ürünler kullanılmalıdır. Kovanlar sürekli denetlenmelidir. Arınlıklarda kullanılan malzemeler, organik yöntemlerle dezenfekte edilmelidir. Kovanların dezenfeksiyonu, pürmüz ile yakılarak yapılır. Diğer arıcılık malzemeleri ise kaynar suyla, kostik soda ve doğal bitki özlerinden yararlanılarak dezenfekte edilmelidir. Arılar nemden, stresten ve ani ısı değişimlerinden korunmalıdır (Çakmak, 2018).

### **Hastalık ve Parazitlere Karşı Alınacak Önlemler**

Hastalığa dayanıklı ırklar, ekotiplerle çalışılmalıdır. Ana arılar düzenli olarak yenilenmelidir. Kovanlarda düzenli hastalık ve zararlı kontrolü yapılmalı, erkek arı larvaları denetlenmelidir. Kovan malzeme ve aletleri dezenfekte edilmeli, yeni petekler kullanılmalıdır. Kovanlarda yeterli besin kaynağı bırakılmalıdır. Koruyucu önlemlere rağmen koloniler hastalanır veya zarar görürse, derhal tedaviye alınmalı ve gerekirse koloniler ayrı alanlarda izole edilmelidir. Tedaviye alınan kolonilere geçiş süresi uygulanır. Önleyici tedbir olarak kimyasal bileşimli ilaçlar kullanılmaz. Profilaktik sentetik uygulamalar yapılmaz (yavru çürüklüğüne karşı antibiyotik kullanımı gibi). Bal sağımı sırasında kimyasal sentetik kovucu maddelerin kullanılması, petekler içerisindeki arıların, larvaların yok edilmesi yasaktır (Çakmak, 2018).

### **ORGANİK ARI ÜRÜNLERİ**

Arılardan bal, polen, arı sütü, propolis, bal mumu ve arı sütü gibi ürünler elde edilmektedir. Bal, polen ve arı sütü insan beslenmesinde değerli bir gıda olarak kullanılırken, arı sütü, arı zehiri ve propolis ise insan ve hayvan sağlığında tedavi amaçlı da değerlendirilmektedir.

**Bal mumu**, bal arısının bezlerinden çıkarılan bir üründür. Arılar, mumu bal peteklerini inşa etmek için kullanır. Arı mumu, diğer şeylerin yanı sıra mumlar yapmak için kullanılacak değerli bir hammaddedir. Bir mum yapmak için bir arı kovanının tamamının mumu gereklidir. Mumlar, yumuşak bir ışık verir ve odayı hoş bir aroma ile doldurur.

**Bal ve polen**, genelde bir beslenme takviyesi olarak kullanılır. Polen; vitaminler, mineraller ve proteinler açısından zengindir. Bağışıklık sistemini zenginleştirir ve zihinsel kapasiteyi artırır.

Arı tutkalı olarak da bilinen **propolis**, bir başka önemli arı ürünüdür. Arılar, farklı bitkilerden reçine toplar, bunları kapatıcı olarak kullanarak kendilerini bakterilerden ve mantarlardan korumak üzere bunları arı kovanına getirir. Birçok tıbbi üründe kullanılır. Anti-inflamatuvar etkiye sahip olduğundan ve bağışıklık sistemini güçlendirdiğinden doğal bir

antibiyotiktir. Aktif bileşeni, insanlara bir kapsül içinde, tıbbi bir merhem, krem veya bitki içeceği olarak sunulur. Arının belki de en değerli arı ürünü, **arı sütüdür**. İlaç endüstrisinin yanı sıra kozmetik endüstrisinde de kullanılır. Virüse dayalı enfeksiyonlar için doğal bir deva olarak kullanılabilir ve canlandırıcı bir etkisi vardır (Çakmak, 2018).

Doktorların, henüz 1 yaşına gelmemiş bebeklere Clostridium botulinum bakterisinin neden olduğu botulismus hastalığından dolayı bal yedirilmemesini ısrarla vurgularken, Kafkasya bölgesinde yaşayan insanların 9. ayından itibaren bebeklere buralardaki yaylaların ballarından yedirmeye başladıklarını fakat herhangi bir sorun görmediklerini söylemektedirler. Tabi bununla ilgili bilimsel bir çalışma ve araştırmalar ne kadar yetersiz olsa da uzman görüşleri dikkate alınmalıdır. Sağlık açısından önemli olan bal yine sağlığımıza tehlike oluşturmayacak şekilde temiz ve kimyasaldan uzak olması için organik olmasına dikkat edilmelidir.

### **Organik Arıcılıkta Dikkat Edilmesi Gerekenler**

Organik tarım metoduyla üretilen arı ve arı ürünleri ambalajlanırken organik ürün niteliğinin bozulmamasına dikkat edilmelidir. Ambalajlar; cam, tahtadan üretilmiş malzemeler, özel üretilmiş uygun organik kaplama maddelerinden yapılmalıdır. Organik arı ürünlerinin ambalajlanması esnasında, ürünün organik niteliğini koruyacak bütün hijyenik tedbirler alınır. Organik arı ürünler konvansiyonel ürünlerden ayrı olarak depolanır. Organik ürünlerin depolanması sırasında herhangi bir kimyasal ilaç kullanılmamalıdır. Organik arı ürünleri, karayolları kenarında bekletilemez ve satılamaz (Çakmak, 2018).

### **Organik Arıcılık Faaliyetlerinin Yaygınlaştırılması İçin Yapılabilecekler**

Daha etkin koloni yönetiminin uygulanması, koloni başına birim üretimin artırılarak, maliyetin azaltılması, organik bal üretimi konusunda arıcıların eğitilmesi ve toplumsal sağlık açısından “temiz” bal üretiminin önemini vurgulanması, organik bala ödenen fiyat farkının daha cazip kılınması, üreticilerin desteklenmesi ve çeşitli etkinliklerle üretimin artmasına yönelik teşviklerle organik arı ürünleri üretiminde başarılı olunması mümkün olacaktır. Unutulmamalıdır ki arı ölürse insanda ölür ve arı olmazsa tarım da olmaz (Hero, 2019).

### **KAYNAKLAR**

Yılmaz, O., Ertürk, Y.E., 2013. Türkiye’de Organik Arıcılık. Çanakkele Onsekiz Mart Üniv. Ziraat Fak. Derg. 2013: 1 (1): 35-42

Çakmak, İ., 2018. Organik Tarım Birimi Eğitim Notları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bursa, 264-282s.

Hero., 2019 Bee-Careful ‘Bu Bahçede Arı Var.’ Projeleri

<http://www.bee-careful.com/tr/girisim/bu-bahcede-ar-var-2015-projemiz/>

<http://www.bee-careful.com/tr/girisim/bu-bahcede-ar-var-2016-projemiz/>

## **PATHWAYS TO PHASE-OUT CONTENTIOUS INPUTS FROM ORGANIC AGRICULTURE IN EUROPE' — 'ORGANIC-PLUS' PROJECT**

*Alev KIR<sup>1</sup>, Uygun AKSOY<sup>2</sup>, Özge ÇİÇEKLİ<sup>2</sup>*

### **Introduction**

The Organic-PLUS project has the overall aim of providing high quality, trans-disciplinary, scientifically informed decision support to help all actors in the organic sector, including national and regional policy makers, to reach the next level of the organic success story in Europe. By doing so, organic food systems can be more true to organic principles and the EU Bio-economy agenda.

Organic-PLUS has four objectives:

- 1) to identify and evaluate contentious inputs currently used in European agriculture
- 2) to provide specific technical solutions to minimise or phase-out their use
- 3) to provide environmental, social and economic assessments of phase-out scenarios
- 4) to disseminate and broker knowledge, ideas and results to maximise impact.

The Organic-PLUS project is important for society, because it will help to make organic and conventional agriculture and horticulture in Europe less dependent on external inputs, especially if they are contentious. Ideally all contentious inputs will be phased-out and recycling and bio-economy solutions will replace external inputs, or through system re-design the need for external contentious inputs will be eliminated. Specific impacts for society and consumers in Europe are:

- 1) widely accessible and cost-efficient alternatives to contentious inputs in organic farming
- 2) better knowledge of alternatives to enable reduced inputs in conventional agriculture
- 3) enhanced organic production, quality and stability
- 4) reduced environmental impact of organic and low-input farming systems
- 5) fair, reliable and implementable rules on the use of inputs in organic production
- 6) provision of scientific support for relevant EU policies.

Organic-PLUS comprises three large topical work packages.

WP PLANT aims to minimise the need for Copper, Sulphur and Mineral Oils used for plant health control.

WP LIVESTOCK considers three categories of contentious inputs: the use of natural plant sources of vitamins as an alternative to synthetic products, the use of anti-infective and immune-stimulatory molecules from plants products as alternatives to synthetic antibiotics, and the use of alternative and novel bedding materials in place of the straw from conventional farms.

WP SOIL considers alternatives to animal manure from non-organic farms and other animal-derived inputs, peat, and plastic mulches.

Organic-PLUS has 'multi-actor approach'. The consortium comprises 10 universities and 15 research organisations/NGOs from 9 EU and 3 associated non-EU countries in Europe. The consortium includes scientists from a wide range of academic disciplines and involves advisors, farmers and other stakeholders in a participatory research design.

---

<sup>1</sup> Ministry of Agriculture and Forestry, Olive Research Institute, Izmir, Turkey

<sup>2</sup> Association of Ecological Agriculture Organization, Turkey

## **FIRST RESULTS**

In the mapping tasks of WP Plant, WP Soil, and WP Livestock, identified contentious inputs currently used in European organic agriculture are identified. Results show a highly diverse stucture. Some contentious inputs (e.g. mineral oils) are already little used in many parts of Europe or are not allowed under several private certification schemes. We used data from certification bodies and expert interviews (farmers, advisors) and other stakeholders like organic suppliers and manufacturers). Particularly in our work with consumers and focus groups we found that some of the contentious inputs are of great concern in the following order of importance: plastic use > peat use > animal-free fertiliser for vegan organic consumption of EU countries and especially UK. The work covered all relevant organic farming systems including perennial crops, arable crops, greenhouse crops, animal production and agroforestry, and a preliminary conclusion are that more intensive organic systems which are closer to conventional farming, will find it more problematic to phase out contentious inputs.

Based on the mapping work of Organic-Plus project and interaction with stakeholders, we have started multiple trials to test potential alternatives to copper, antibiotics, straw, fertilisers derived from animal by- products, animal-free fertilisers compatible with vegan organic standards, fossil fuel derived plastic and peat. These trials are dependent on the Technology Readiness Level (TRL) of each alternative. We focussed on topics raised in recent years but also addressed the other issues such as plastic, peat, bio-economy fertilisers. Since mineral oils are used rarely, we have focussed on copper and provided system solutions such as variety diversity in eggplant landraces of Turkey and Decision Support Systems (DSS) to reduce disease pressure and promote Plant Defence Stimulators (PDS). We are testing also Bio Control Agents (BCA). We have also tested marine by-products as nutrient sources to replace conventional manure in Turkey. To replace blood, horn and bone meal and other animal inputs, we are testing vegan compatible fertilisers based on leguminous crops and some new plant families. All trials conducted to test alternatives have been designed with input from stakeholders.

## **REFERENCE**

<https://organic-plus.net/>, Access date: 15 May 2019

## **EU ORGANIC FOOD MARKET AND IMPACT OF THE NEW REGULATION**

Michel Reynaud<sup>1</sup>

### **Abstract**

*Organic Food market: a global sale of 97 billion USD in 2017 from which Europe and USA represents 90 % of the global revenue. EU organic food market with near 40 billion USD represents 40% of the world sales. France and Germany are the leading markets. Market and consumers expectations are high, a challenge for Turkey. Turkey is in the top 5 of the imported products in term of volume which represents 8,1% of the total organic volume imported into the EU and in the top 5 in term of values of imported products. Cereals represents nearly 40% of the products imported from Turkey. Turkey has a great potential to increase its share of the volume of imported products into the EU. With the new EU Regulation (Reg EU 848/2018) which will come into force January 1<sup>st</sup>, 2021, the import regime will change, EU is moving to conformity, the equivalence approach will end. This means that Turkish product will have to be certified in conformity with the EU Rules (Not in equivalence as today) to access to the EU Market. The EU organic rules foresee some changes compared to the actual one, Turkish operators shall be prepared to face to these changes in order to reinforce their market share.*

---

<sup>1</sup> Vice President, ECOCERT – GERMANY

VI. Organik Tarım Sempozyumu 15-17 Mayıs 2019 İzmir – Türkiye  
6th Symposium on Organic Agriculture 15-17 May 2019 İzmir – TURKEY

