EKOLOJİK / ORGANİK TARIMDA HAYVANCILIK

Editör
Prof.Dr. İbrahim AK

DORA
Bursa, 2013

Her hakkı saklıdır. Bu kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre **DORA Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.** ve **Editörün** önceden yazılı iznini almaksızın elektronik, mekanik, fotokopi veya herhangi bir sistemle basılamaz, çoğaltılamaz ve bilgisayar ortamında tutulamaz. Kitapta yer alan bilgi ve yorumların sorumluluğu yazarlarına aittir. Kitaptaki bilgiler ve önerilerin bilimdeki hızlı gelişmeler nedeniyle değişebileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

Ekolojik / Organik Tarımda Hayvancılık

Editör

Prof. Dr. İbrahim AK

Sayfa Tasarımı : Nurhan ŞEKERYAKAN
Kapak Tasarımı : Önder AYDOĞMUŞ
Basım Yeri ve Cilt : Star Ajans Ltd. Şti.
Sertifika No: 15366

ISBN: 978-605-4798-46-9

1. Baskı, 2013 / vi + 396 / 16,5 x 23,5

DORA
Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
Merkez Adres : Altıparmak Mah. Bozkurt Cad. Avdan Apt. 10/1
Osmangazi/BURSA
Tel : 0 224 221 38 39 – 225 37 46
Fax : 0 224 220 36 73
e-mail : info@dorayayincilik.com.tr – dorayayinevi@gmail.com

ÖNSÖZ

Ekolojik tarım bitkisel ve hayvansal üretimden oluşmakta ve bu iki üretim dalı ekolojik tarımda birbirinin tamamlamaktadır. Ekolojik tarımda amaç çevre kirliliğine neden olmadan daha sağlıklı bitkisel ve hayvansal ürünlerin sürdürülebilir bir şekilde üretilmesi ve bu yolla çevre ve insan sağlığının korunmasıdır. Başta AB ülkeleri, ABD ve Japonya gibi gelir düzeyi yüksek ülkelerin ülkemizden ekolojik tarım ürünleri talebi nedeniyle ekolojik tarımda bitkisel üretimde 1984 yılından günümüze önemli gelişmeler sağlanmış, bu gün ihraç edilen ekolojik ürün sayısı 300'e yaklaşmıştır. Ülkemizde ekolojik bitkisel ürünlerin üretiminin artırılması ile çevrenin korunmasına katkıda bulunulmakta, ancak üretilen bu ürünlerin ihraç edilmesi ve ülke içerisinde yeterince tüketilmemesi nedeniyle insan sağlığını koruyucu etkisinden yeterince yararlanılmamaktadır. Ülkemizdeki hayvan hastalıkları nedeniyle ekolojik hayvansal ürünlerin ihrcatına yönelik sorunlar bulunması, yurt içinde ise tüketicilerin genelde tüketici bilinci ve alım gücü düşük olması, ekolojik tarımda bitkisel üretimin ayrılmaz bir parçası olan ekolojik hayvancılığın ülkemizde gelişimini engellemektedir. Ekolojik hayvansal üretim yanında, bu konuda yürütülen araştırma sayısı da düşük olup, ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketim konusunda bilgi birikimi de yetersizdir. Bu nedenle özellikle bebekler ve gelişme çağındaki çocuklarda sağlıklı bir zihinsel ve bedensel gelişme için mutlaka tüketilmesi gereken hayvansal protein kaynağı et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünler ile bunların işlenmiş ürünlerinin ekolojik hayvancılık yolu ile üretilmesi son derece önemlidir. Bu kitapta, ülkemizde özellikle ekolojik hayvancılık konusundaki bilgi açığı-

nın kapatılmasına katkıda bulunmak amacıyla ekolojik tarımda hayvansal üretimin yeri ve önemi, ekolojik hayvancılık, ekolojik hayvansal ürünlerin üretimi ve işlenmesi gibi temel konularda bilgilere yer verilmiştir. Kitapta ekolojik hayvancılık ve ilişkili konuların birlikte ele alınması, ekolojik hayvancılık ile ilgili bir çok konuya ve yazara yer verilmesi ve kitabın ilk baskısı olması nedeniyle olası hatalar için kitap her türlü yapıcı öneri ve eleştiriye açıktır. Çevre ve insan sağlığının korunması, ülkemizde ekolojik hayvancılığın yaygınlaşmasına, ekolojik hayvansal ürünlerin üretim ve tüketiminin artmasına katkıda bulunmasını amaçladığımız bu kitabın hazırlanmasına katkıda bulunan tüm yazarlarına içten teşekkürler ederim.

Saygılarımla.

Prof.Dr. İbrahim AK
Editör
Kasım 2013

İÇİNDEKİLER

1. Ekolojik Tarımın Tarihçesi ve Genel İlkeleri
Prof.Dr. Erkan REHBER 1

2. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Hayvancılık
Dr. Muazzez POLAT, Prof.Dr. Yılmaz ŞAYAN 29

3. Ekolojik Hayvansal Ürünler ve Gıda Güvenliği Açısından Önemi
Prof.Dr. Mustafa TAYAR 45

4. Ekolojik Hayvancılıkla İlgili Yasal Düzenlemeler
Zir.Yük.Müh. Vildan KARAARSLAN, Zir.Müh. Suat PARILDAR 61

5. Ekolojik Hayvancılıkta Kontrol ve Sertifikasyon
Prof.Dr. Erkan REHBER 77

6. Ekolojik Hayvancılıkta Çayır ve Meraların Yeri ve Önemi
Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ, Prof.Dr. Ali KOÇ 103

7. Ekolojik Hayvancılıkta Yem Bitkileri Üretimi
Yard.Doç.Dr. Süleyman TEMEL, Doç.Dr. Halil YOLCU,
Yard.Doç.Dr. Mustafa YILDIRIM 125

8. Ekolojik Hayvancılıkta Yemler ve Hayvan Besleme İlkeleri
Prof.Dr. İbrahim AK, Dr. Hülya HANOĞLU 141

9. Ekolojik Et ve Süt Sığırcılığı
Doç.Dr. Bahri BAYRAM, Doç.Dr. Vecihi AKSAKAL,
Yard.Doç.Dr. Musa KARAALP 165

10. Ekolojik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği
Prof.Dr. Mehmet KOYUNCU, Prof.Dr. Turgay TAŞKIN 199

11. Ekolojik Tavukçuluk
Prof.Dr. Metin PETEK 229
12. Ekolojik Hayvancılıkta Sağlık Koruma ve Tedavi
Prof.Dr. Selda ÖZBİLGİN 249
13. Arı-Ekoloji İlişkisi ve Ekolojik Arıcılık
Prof.Dr. İbrahim ÇAKMAK 271
14. Ekolojik Su Ürünleri Üretimi
Yard.Doç.Dr. Murat BİLGÜVEN 291
15. Ekolojik Hayvansal Ürünlerin İşlenmesi ve Değerlendirilmesi
Prof.Dr. Uğur GÜNŞEN 317
16. Ekolojik Hayvansal Ürünlerin Ekonomisi Pazarlaması
Prof.Dr. Hasan VURAL, Doç.Dr. Şule TURHAN 343
17. Ekolojik Hayvancılıkta Sürdürülebilir Enerji Kaynakları
Prof.Dr. Kamil ALİBAŞ, Doç.Dr. Ali VARDAR,
Doç.Dr. Yahya IŞIK, Araş.Gör.Dr. İlknur ALİBAŞ 363

1. BÖLÜM

ORGANİK TARIMIN TARİHÇESİ ve GENEL İLKELERİ

Prof. Dr. Erkan REHBER[1]

1.1. ORGANİK TARIMIN TARİHÇESİ

Organik tarımın tarihi geçmişi ve gelişimi ile ilgili bilgiler daha çok birbirini tamamlar niteliktedir (Rehber 2011). Doğal kaynakların ekolojik ilkelere uygun olarak kullanılması düşüncesi MÖ dönemlere kadar uzanmaktadır (Korcak 1992). Organik tarımla ilgili düşünce ve fikirlerin başlangıcı ise 19.yüzyılın son çeyreği ile 20.yüzyılın ilk yarısına kadar gitmektedir. Ancak pazar odaklı organik tarım hareketinin başlangıcı, her alanda olduğu gibi tarım alanında da "sürdürebilirlik" kavramının tartışılmaya başladığı 1970'lere dayanır. Organik tarım 1990'larda tüm dünyada bir büyüme sürecine girmiştir. Günümüzde organik tarımda düzenli bir artış yaşanırken, bir yandan organik tarımın önemi ve parlak geleceği, öte yandan küreselleşme ile birlikte organik tarımın geleneksel tarım yapısına dönüşmesi gibi problemler tartışma konusu olmaktadır (Halberg vd. 2005).

Organik tarımın bilimsel geçmişi gübre ve humus içinde bulunan ve bitkiler tarafından alınan tuzun organik değil mineral olduğu görüşünün ortaya atılmasına kadar gitmektedir. 1940'lara kadar bitkilerdeki kuru maddelerin,

---

[1] Ekonomist & Yazar (www.erekonomi.com); Bu konularda daha fazla bilgi için yazarın **"Organik Tarım Ekonomisi"** başlıklı eserinden yararlanılabilir.

humus olarak tanımlanan toprağın organik bölümünden sağlandığına inanılmıştır. 1809'da **Albrecht Thaer** uzun yıllar dikkat çeken **"Rasyonel Tarımın İlkeleri-Principles of Rational Agriculture"** isimli kitabında humus teorisini ortaya atmıştır (Manlay vd. 2007). **Humphrey Davy** ve **Justus von Liebig** humus teorisinin gerçek sahipleridir. Justus von Liebig'in N, P ve K'yı bitkinin büyümesi için gerekli elementler listesinin başına koyan, beslemenin kimyası ile ilgili teorisi, toprak verimliliğinin teorik temelini oluşturmuştur (Lotter 2003). Liebig toprağa hayvan gübresi vermeden de kimyasal gübreler kullanarak toprağın verimliliğinin sağlanabileceğini ileri sürmüştür. Liebig fikirlerini hayata geçirmekte başarılı olamamış, **John B. Lawes** ve **J. H. Gilbert** bu fikirleri hayata geçirmişlerdir. **Bunlar süper fosfatın patentini alarak 1843'de ilk gübre fabrikasını kurmuşlardır** (Kirschenmann 2004).

Organik tarımın 20.yüzyılın başlarında gelişmeye başladığı ileri sürülmektedir. Bir görüşe göre organik tarımın başlangıcı 1924 yılına ve Almanya'ya **Rudolf Steiner'e** dayanır. R. Steiner **"Anthroposophy"** felsefesinin kurucusu olup, 1924'de tarımsal gelişmenin sosyal ve bilimsel temelleri ile ilgili dersler vermiştir (Shi-ming ve Sauerborn 2006). Anthroposophy bir çeşit rasyonel mistitizmdir. Onun derslerinin ana teması, insanoğlunun kozmik dengenin bir parçası olarak içinde bulunduğu çevreyle uyumlu bir yaşam sürmek zorunda olduğu fikrine dayanmaktaydı. Steiner'in fikirlerinin günümüzde sadece tarım alanında değil, eğitim, ilaç sanayi ve sanat üzerinde etkisinin olduğu ileri sürülmektedir (Ullrich 2000). **Ehrenfried Pfeiffer** bu teorileri uygulayarak biodinamik tarımın **"biodynamic agriculture"** doğuşuna katkı sağlamıştır. E. Pfeiffer 1938'de ABD'ye giderek orada bio-dinamik tarımla ilgilenenlerle işbirliği içinde **"Biodynamic Farming & Gardening Association"**nın kurulmasında rol almıştır.

Ehrenfried Pfeiffer ve daha sonra söz edeceğimiz Amerikalı araştırıcı **Jerome Irving Rodale** arasında yakın bir ilişki vardır. Rodale, Rudolf Steiner'in de çalışma arkadaşı olan Ehrenfried Pfeiffer'in çalışmalarıyla yakından ilgilenmiştir. Rodale, Pfeiffer'in Pennsylvania'daki çiftliğini sıkça ziyaret etmiş onunla fikir alış-verişinde bulunmuş ve birlikte **Organic Farming and Gardening** dergisinde ortak bir makale yayınlamışlardır (Heckman 2006).

Bio-dinamik tarım 1920'lerin sonlarında Almanya, İsviçre, İngiltere, Danimarka ve Hollanda da gelişmiştir. Bu hareketin sonucunda, Steiner'in fikrine dayalı olarak bir çeşit ilk organik etiket olan **"Demeter" 1924'da ortaya çıkmıştır. Biyodinamik ürünleri (Demeter I), dönüşüm aşamasındaki ürünleri**

(Demeter II) diğerlerinden ayırmak üzere ilk standart 1928'de yayınlanmıştır" (Vogt 2007)[2].

1896 yılında doğan **Louis Bromfield** aralarında Pulitzer ödülünü kazanan **"Early Autumn"** dahil bilimkurgu olan ve olmayan 31 eser ortaya koyan üretken bir yazardır. Bromfield yazarlığı yanında Malabar, Richland kasabasında, kendi kendine yeten 500 dekarlık ilk organik çiftliğin sahibi olarak da bilinmektedir. 1930'larda büyük şehirlerde yaşayanlar, daha sade bir hayat yaşamak amacıyla **"köye dönüş-back to land"** ve daha sonra **"kırsal yaşam"** olarak isimlendirilen hareketi başlatmışlardır. Louis Bromfield bu akımın da öncülerindendir.

Organik tarımın bu ilk öncülerinin ortaya koydukları uygulamalar Uzak Doğu'nun tarım kültüründen etkilenmiştir (Vogt 2007). Almanya ve İngiltere'deki tarımla uğraşanlar ve araştırıcılar, günümüzdeki organik tarımın habercisi olan tarım yöntemlerinin arkasındaki bilimsel gerçeklerle ilgilenmişlerdir. Örneğin **Franklin H. King** (1911) Japonya, Kore ve Çin'e seyahatler yapmış, **Albert Howard** (1943) ise Hindistan'da çalışmış, yüksek nüfusa sahip ve kaynaklar üzerinde büyük baskı olan bölgelerde yüzyıllardır kullanılan yöntemlere önemli katkılar yapmışlardır (Francis vd. 2006).

ABD tarım Bakanlığı Arazi Geliştirme Bölümü başkanı olan F. H. King, Çin ve Uzak Doğu'nun diğer ülkelerine yaptığı seyahatlerden organik tarım konusunda bazı fikirlerle dönmüştür. O'nun seyahati 1909 yılının ilk 8 ayını kapsamıştır. King rotasyon, yeşil gübreleme, toprak muhafaza ve organik maddelerin geri dönüşümünü temel alan "kalıcı ve sürekli tarım-**permanent agriculture**" olarak isimlendirdiği bir çeşit tarım yapma yolu önermiştir (Paul 2006a). King tarım ve toprak fiziği ve verimliliği konusundaki dikkate değer çalışmalarını Madison'da yapmıştır. O ABD'de toprak fiziğinin babası olarak bilinir. King, **En çok bilinen "Farmers of Forty Century"** isimli eseri yanında birçok dikkate değer önemli çalışmaya imza atmıştır (Tanner ve Simonson 1993).

---

[2] Demeter-International kar amaçlı olmayan bir organizasyon olup, demokratik bir yapı içinde ortakları ile uluslararası bir konfederasyon olarak çalışmaktadır. Bu örgütün temeli 1924 yılında Koberwitz'de Rudolf Steiner tarafından verilen tarım kurslarından ortaya çıkan biyo-dinamik tarım yöntemlerine dayanmaktadır. Daha ekonomik ve daha yakın bir ilişki kurabilmek için 1997'de Demeter-International kurulmuştur. Hali hazırda Demeter International'in Avrupa, Amerika, Afrika ve Yeni Zelanda'dan 16 üyesi vardır. Bu yapısı ile Demeter-International 43 ülkeden 4200 Demeter üreticisine sahiptir (http://www.demeter.net).

"Organik" teriminin ilk defa Lord **W. Northbourn** tarafından 1940 yılında belirli bir ekolojik tarım sistemini tanımlamak için **"Look to the Land"** isimli eserinde kullanıldığı konusunda genel bir kabul bulunmaktadır. Bu kitapta Northbourn tarım işletmesini organik bir bütün olarak tanımlamıştır. W. Northbourn, Rudolf Steiner'in düşüncelerinden etkilenmiştir. W. Northbourn organik terimini, dinamik, yaşayan, dengeli, organik bir bütün veya organizma olarak gördüğü tarımsal faaliyetin işletme sistemini tanımlamak için kullanmıştır. **Terim söz konusu kitabın üçüncü bölümün başlığında "Organiğe Karşı Geleneksel Tarım" şeklinde yer almıştır** (Paul 2006a). Kitabın temel fikri, bir tarım işletmesinin dengeli bir organik yaşam ortamı, biyolojik olarak kendi içinde bütünlüğü olması gereken canlı bir organizma olduğudur (Kristiansen 2006). Bu kitabın yayın yılının Justus von Liebig'in monografisinin 100. yılına karşılık geldiğine de işaret etmek gerekir (Korcak 1992).

ABD'de ilk posta siparişi ile çalışan organik gıda şirketini 1946 yılında kuran **Paul Keene**'de Hindistan'daki deneyimlerinden etkilenmiştir. P. Keene ABD'de kimyasal gübre ve pestisit kullanmadan tarım yapılması fikrinin öncülerinden biridir. Keene, kitaplarından biri olan **"Fear not to Sow"** isimli eserinde organik uygulamalardan söz etmiştir (Sligh ve Cierpka 2007).

Sir Albert Howard'in W. Northbourn'un terminolojisini kullanarak 1947 yılında yayınladığı **"A Study of Organic Agriculture"** adlı eserinin başlığında organik kelimesi taşıyan ilk kitap olduğu konusunda bazı görüşler vardır. A. Howard modern organik tarımın babası olarak da bilinmektedir. Onun çalışmalarından kısaca söz etmeden önce, meslektaşı **Sir Robert McCarrison'un** çalışmalarına da yer vermek gerekir. McCarrison'un görüşlerinden birisi ahır gübresi ve diğer organik materyallerle gübrelenen topraklarda yetiştirilen ürünlere dayalı beslenmenin önemiyle ilgiliydi. 1939'da 31 doktor tarafından yayınlanan **"Medical Testament"** Howard'ın bitki ıslahı ve Sir Robert McCarrison'un besleme konusundaki çalışmalarına dayanmaktaydı. Bu kitap yeni doğan organik hareketin gelişmesinde bir köşe taşı, dönüm noktası olarak kabul edilmektedir (Addison 2008). Bu eser, kompostta yetişen ürünlerle insan sağlığı arasındaki ilişkinin biran önce araştırılması gerektiğini vurgulayan bir çalışmadır (SA 2000).

Sir Albert Howard İngiltere'de bir tarım işletmesinde doğmuş ve tarım ortamından hiç ayrılmamıştır. Eğitimini Cambridge Üniversitesinde yapan Howard, 1899-1902 yıllarında Batı Indies'de "Imperial Department of Agriculture" da mantar bilimci olarak çalışmış ve daha sonra İngiltere Why College'da tarım eğitiminde görev almıştır. Howard, değişik tarımsal araştırma

merkezlerinde baş yönetici olarak çalışarak, Hindistan'da 26 yıl yaşamıştır. A. Howard bitki ıslahı dahil birçok alanda denemelerde çalışmış ve toprağın sağlığı ile toprakta yetişen bitkilerin ve bu bitkilerle yetişen hayvanların sağlığı arasındaki ilişkinin farkına varmıştır. **Daha sonra bu deneyimlerini "The Waste Product of Agriculture" adlı kitabında toplamıştır** (Kristiansen 2006).

Howard 1931 yılında İngiltere'ye döndüğünde organik tarımın felsefesi konusunda ortaya koyduğu kavramlarla iyi tanınan bir bilim adamı olmuştur. 1943 yılında kimyasal gübre ve ilaçların kullanılmadığı bir tarımı savunan **"An Agricultural Testament"** kitabını yayınlamıştır. Bu kitabında organik tarımın temelini oluşturan "toprak verimliliği ve humus içeriğini artırmada artıkların kullanılması" fikrinin ortaya atmıştır. Howard muhtemelen **C. Sprengel'in** çalışmasından haberdar olmamıştır. Sprengel, Liebig'in çalışmasını büyük bir gelişme olarak tanımlamış ve hocası olan Thear'in humus teorisini çürütmüştür. Sprengel, Liebig'in **"Minimum Yasası"** ve bitkilerin minerallerle beslenmesi teorisinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır (Heckman 2006).

1898 yılında doğan **Jerome Irving Rodale,** 1930'larda New York'tan çok ilgi duyduğu tarımsal konuları hayata geçirmek amacıyla Pennsylvania'ya göç etmiştir. Lady E. Balfour ve Sir A. Howard tarafından geliştirilen organik gıda yetiştirme kavramını öğrenen Rodale, çalışma ve gözlemlerini de kullanarak konunun teorisini geliştirmeye çalışmıştır. Doğal toprak verimliliğini yeniden kazandırmanın uygulamaya dönük yöntemlerini geliştirmek ve göstermek Rodale'nin ana amacı olmuştur (LaSalle ve Hepperly 2008). Amerikan araştırıcı ve yayıncı **J. I. Rodale** 1942 yılında, günümüzde adı **"Organic Gardening"** olan **"Organic Farming and Gardening"** dergisini çıkarmış ve yine günümüzde **"Rodale Institute"** olarak adlandırılan kar amacı olmayan **"Soil and Health Research Center"**'i 1947 yılında kurmuştur. Rodale, organik terimini ilk olarak 1949 yılında yayınlanan **"Fact Digest"** yayınında kullanan kişi olarak bilinmektedir. Rodale, Howard'ın fikirlerini genişletip yaygınlaştırmıştır. Meşhur **"Pay Dirt"** adlı kitabında bir kaç iyi tarım uygulamasını tanıtmıştır (Kuepper ve Gegner 2004).

Organik tarımla ilgili diğer bir tanımlama girişimi bir grup çiftçi tarafından 1946 yılında kurulan **"Soil Association[3]"** tarafından yapılmıştır. Bu birliğin ilk başkanı, bu birliğin kurulmasında birleştirici bir rol oynayan **"The Living Soil"** kitabının yazarı **Lady Eva Balfour**'dur. Balfour, tarıma 1919 yılında Suffolk'da

[3] http://www.soilassociation.org

başladığını belirtmiştir. O dönemlerde, kendisinin 1945 yılına kadar fazla haberdar olmadığı, organik tarımı yaygınlaştırmak için birden çok kasabada birlikler kurulduğunu bildirmektedir. Balfour, bu alandaki öncüleri ekolojist olarak değerlendirmiştir (Balfour 1977). Soil Association ilk standardını 1967'de yayınlamıştır (Rundgren 2002).

Bu dönemde Japonya'da da birtakım bağımsız çalışmalar yapılmıştır. **Mokichi Okada** 1936'da "doğal tarımı" uygulamaya başlamıştır. Okada'nın çalışmaları ile R. Steiner'in fikirleri arasında benzerlikler bulunmaktadır. Mokichi Okada, Messianic Kilisesinden yayılan bir dini akımın kurucusu olup, 1935 yılında tarımı doğanın bir modeli olarak kabul eden bir sistem önermiştir. Bu model günümüzde "doğal tarım-**natural agriculture**" olarak bilinen tarım sistemidir (Kristiansen 2006). Mokichi'ye göre yaşayan organizmalar arasındaki uyum ve zenginlik doğal çevrenin korunmasının bir ürünüdür. Bir tarım işletmesinde mevcut olan doğal kaynakların geri dönüşümü ilkesine uyma yoluyla, bitki için besin maddeleri serbest hale gelirken, organik maddeleri parçalayan bakteri ve mantarlar gibi mikro organizmaların faydalı faaliyetleri yoluyla toprak daha verimli hale gelecektir. Böylece toprak, gıda ve insanoğlu sağlık ve yaşamı yakalayacaktır. Bu; **sağlıklı toprak=sağlıklı bitki ve hayvan= sağlıklı insan** anlamında olup, mevcut ve diğer ekolojik tarım modelleri içinde geçerlidir.

Diğer bir Japon bilim adamı **Masanobu Fukuoka,** modern tarım konusundaki endişeleri ile tanınmaktadır. **M. Fukuoka** 1914 yılında Güney Japonya'nın bir adası olan Shikoku'nun küçük bir köyünde doğmuş, mikrobiyoloji eğitimi aldıktan sonra kariyerine bitki patolojisi konusunda ihtisaslaşan bir toprak bilimci olarak devam etmiştir. 25 yaşında bir zatürre salgınından kurtulan Fukuoka, **"doğa dışında insanoğlunun medeniyet adına tüm kazanımlarının anlamsız olduğunu"** gören bir vizyona sahip olmuştur. Doğadan ayrılan insanoğlunun hayatı kontrol için yaptığı girişimlerin beyhude olmanın ötesinde kendini tahrip eden bir özellik taşıdığını gözlemlemiştir. 1940 yılında bilim adamı olarak görevinden ayrılmış, doğduğu adaya dönerek organik mikans (mandalina büyüklüğünde bir Japon narenciye çeşidi) yetiştirmeye başlamıştır. Bu tarihten sonra yaşamını küçük bir çiftlikte yabancı ot mücadelesi, kimyasal ilaç ve gübre veya toprak işleme gerektirmeyen kendine özgün küçük ölçekli bir işletme sistemi üzerinde çalışarak sürdürmüştür. Bu yöntem ondan sonra **"Fukuoka Farming"** sistemi olarak bilinmektedir (IFOAM 2011).

1933-1940 yılları arasında ABD Tarım Bakanlığı yapan ve 1941 yılında ABD başkan yardımcısı olan **Hennry Wallace** "Toprak Koruma Kurumunu - The Soil Conservation Service" 1935 yılında kurmuştur. Wallace bu kurumun görevini toprak erozyonunu önlemek, toprak verimliliği korumak ve arazi kullanımını düzenlemek olarak saptamıştır (Kupfer 2001).

Bu dönemde bir agronomist ve deneyler yapan bir üretici olan **Edward Faulkner** toprak verimliliği ile ilgilenmiş ve yaptığı denemelerle toprakta erozyon, bozulmalar ve verim kayıplarının temel nedeninin çiftiler tarafından kullanılan uygun olmayan toprak işleme olduğunu ileri sürmüştür. 1943 yılında çok bilinen "**Plowman's Folly**" kitabını 1945 yılında yazmıştır. **"Permanent agriculture"** kavramını ortaya atan E. Faulkner kullanılan işletme tekniklerinin, bilim ve teknolojinin olumsuz uygulamalarını eleştirmiş ve ekolojik temelli çözümler önermiştir (Faulkner 1945).

Alan Chadwick, girdi yoğun (entansif) bahçe tarımında biyodinamik/Fransız okulunun kurucusu olarak tanınmaktadır. Bu yenilikçi yöntem geleneksel bahçe yetiştiriciliği uygulamaları ile Yunan, Çin ve Roma'dan gözlemlerin sentezine dayanmaktadır. Uygulamacı bir bilim adamı olan A. Chadwick'in organik tarım hareketinin gelişmesine önemli katkıları olduğu belirtilmektedir (Kueper 2002).

Rachel Carson tarafından 1962 yılında yayınlanan "**Silent Spring**" başlıklı kitap, çağdaş organik ve çevre hareketlerinin önemli noktalarından birisi olarak kabul edilmektedir. 1960'larda R. Carson'un katkılarıyla kamuoyunda organik tarım neredeyse yeniden doğmuştur. R. Carson bir deniz biyologu, zooloji uzmanı ve doğa bilimciydi. **"Silent Spring'"adlı kitabında bitki koruma ilaçlarının etkilerini tartışmış ve "çevre ile ilgili olma" gibi bir kavramı geliştirmiştir.** Bu kitabın çevre hareketlerinin tüm dünyada yaygınlaşması yönünde önemli katkıları olduğu bir gerçektir. Bu gelişmelerin, hükümetlerin 1972 yılında DDT'yi yasaklamalarında da etkisi olmuştur (Kuepper ve Gegner 2004)[4]. Silent Spring 20.yüzyılın en etkili kitaplarından birisi olarak kabul edilmiş ve R. Carson, Life Dergisi tarafından 20.yüzyılın en etkili yüz Amerikalısından biri olarak ilan edilmiştir. Aradan 50 yıla yakın bir zaman geçmesine karşın kitap halen yayındadır.

[4] DDT (Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane) ilk olarak 1873 yılında Othmar Zeidler tarafından sentezlenmiştir. Bunun böcek öldürücü niteliği 1939 yılında Paul Muller tarafından ortaya konmuştur. 1944 yılında da İsviçre'de pazara sürülmüştür. Muller 1948'de Nobel ödülü almıştır (Paull 2007).

Helen ve Scott Nearing'de ABD'de organik tarımın öncüleri arasında kabul edilmektedir. 1954 yılında yayınladıkları **"Living the Good Life"** başlıklı kitapları ve diğer yayınları ile organik tarımın tanınmasına katkıda bulunmuşlardır (Hynes 2007). Helen ve Scott Nearing kırsal alana dönüş **"good life"** hareketinin öncüleri olup, kendine yeten, sağlıklı ve daha az paraya dayanan bir kırsal yaşam için 1932 de şehir yaşamını terk etmişlerdir.

Donella H. ve Dennis L. Meadows ve arkadaşları tarafından yazılan[5] "**Limits to Growth**" ve Soil Association'ın başkanlığını yapmış olan **E. F. Schumacher** tarafından yazılan "**Small is Beautiful**" gibi politik ve ekonomik eserler de organik tarımın gelişmesine katkıda bulunmuşlardır. 1972 yılında yayınlanan **"Limits to Growth"** hızla artan dünya nüfusu ve sınırlı kaynak arzının sonuçlarını modelleyen bir çalışmadır. E. F. Schumacher ise 1973 yılında yayınladığı **"Small is Beautiful"** adlı eserinde, ekolojik ve manevi değerlere dayanan yeni bir ekonomik yapı ve yaşam biçimini açıklamıştır (Moss 2010).

Yukarıdaki sunulan bazı önemli çalışmalar yanında, organik tarım kavramının, traktör, pestisit mineral gübreler ve yeni tohumlar kullanımını içeren yeni teknolojilere dayanan tarımsal faaliyetin yarattığı bir takım hızlı değişimlere bir tepki olarak, yaklaşık 60-80 yıl önce 20. yüzyılın başlarında gelişmeye başlayan bir kavram olduğu iddia edilebilir (Rehber 2011). Tarımsal faaliyet düşük yoğunluklu girdi kullanımından yoğun girdi kullanımına dayalı uygulamalara dönüşürken, inanılmaz verim artışları yaşanmıştır. Ancak 1920'ler dolayında Avrupa'nın birçok ülkesinde bu endüstriyel tarıma karşı tartışmalar başlamıştır. **"Tarım işletmelerinde üretim, verimi yüksek ancak düşük besleme kalitesine sahip ürünler şeklindeyse, bu şekilde girdi yoğun bir üretim sistemi sürdürülebilir olmayacaktır"** şeklinde tartışmalar başlamıştır. Bu şekilde bir üretim şeklinin doğayla uyumlu olup olmadığı konusu ortaya atılmıştır. Ancak II. Dünya savaşı sonrası kimyasallara dayalı endüstriyel tarım daha da yaygınlaşmıştır. Savaş, tarımda da kullanılan bazı teknolojileri ortaya çıkarmıştır. **Örneğin savaş sırasında bazı cephanelerin yapımında kullanılan amonyum nitrat, amonyum nitrat gübresine dönüşmüştür. Sentetik azot fiksasyonu hayvan gübresine göre gübre hacim ve ağırlığında 20 kat azalmaya neden olmuştur (Lotter 2003).** Benzer şekilde organophosphate sinir gazı bazı insektisitlerin geliştirilmesinde kullanılmıştır. Bu şekilde gıda zincirinde kimyasalların artan kullanımı, teknolojik gelişmelerle birlikte tarımda parasal olarak kazanç artışı yaratan ve **"yeşil devrim"** olarak tanımlanan gelişmeler zaman içinde birçok

[5] Jørgen Randers ve William W. Behrens kitabın diğer yazarlarıdır.

çevresel ve sosyal soruna neden olmuştur. **Bu özellikle sentetik gübre ve ilaçların kullanımının yarattığı istenmeyen sonuçlar, organik tarım gibi ekolojik veya sürdürülebilir tarım alternatiflerinin gündeme gelmesine neden olmuştur.** 1970'lerde yaşanan enerji (petrol) krizinin bu seçeneklerin gelişmesini hızlandırdığı belirtilmektedir. Günümüzde bu kimyasalların çevre ve sağlık açısından ortaya koyduğu riskler söz konusu düşük yoğunluklu girdiye dayanan alternatiflerin ortaya çıkmasının temel nedenidir (Daberkow ve Reichelderfer 1988).

Organik tarım başta olmak üzere, doğal tarım tekniklerinin öne çıkaran hareketler 20.yüzyılın ikinci yarısından sonra daha örgütlü bir biçimde ele alınmaya başlamıştır. 1940'ların sonlarına doğru İngiltere'deki **Soil Association** ve ABD'deki **Rodale Enstitüsü** gibi ilk organik tarım örgütleri kurulmuştur (Lotter 2003). Ekoloji ve Tarım Kurumu (Stiftung Ökologie & Landbau **(SÖL))** Karl Werner Kieffer (1912-1995) tarafından 1962 yılında kurulmuş ve başlangıçta eğitim ve sağlık alanında aktif iken 1975'den beri özellikle organik tarım konusunda çalışmaktadır[6]. Bu kurum özellikle organik tarım konusunda kazanılan bilgilerin yayılmasını amaçlamıştır. 1960'dan sonra SÖL'ün organik tarım konusundaki birçok araştırma ve uygulaması tüm dünyaya yayılmıştır. 1970'ler mevcut organizasyonların güçlenmesi yanında, özellikle sertifikasyon konusuna ağırlık veren yenilerinin kurulması dönemi olmuştur. **Bioland** Almanya'nın en güçlü organizasyonlarından biri olarak 1972 yılında kurulmuştur. Uluslararası Organik Hareket Federasyonu **"Federation of Organic Agricultural Movements (IFOAM")** bir küresel network olarak 1972 yılında kurulmuştur. Bu dönemde iki önemli örgüt olan "Fédération Nationale d'Agriculture Biologique **(FNAB)**" ve "Forschungsinstitut für Biologischen Landbau **(FiBL)**" kuruluşundan da söz etmek gerekmektedir.

Dünyanın önde gelen enformasyon ve dokümantasyon merkezi olan Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FiBL) 1972 yılında kurulurken onun diğer versiyonu FiBL Deutschland ise 2001 yılında kurulmuştur. FiBL 2004'den beri Avusturya'da da vardır[7]. Bu alanda diğer bir organizasyon, Avrupa'da organik tarım konusunda ihtisas sahibi bağımsız en büyük araştırma enstitüsü olan **The Louis Bolk Institute** (LBI[8])'dür. Başlangıçta bu enstitünün çalışma alanı bio-dinamik tarımdı. Başlangıcı olan 1976'dan beri LBI tarım ve insan sağlığının felsefi yönüne daha çok ağırlık vermiştir (Lammerts vd. 2007).

---

6 http://www.soel.de

7 http://www.fibl.org

8 http://www.louisbolk.org

Türkiye'de organik tarım, üreticilerle Avrupalı ithalatçılar arasında yapılanlar sözleşmelere dayalı olarak 1984-1985 döneminde başlamıştır. Organik tarım geleneksel ihraç ürünleri olan kuru üzüm ve incirle başlamış 1990 yılına kadar organik tarımı yapılan ürünlerin sayısı ancak sekiz olmuştur. Türkiye organik tarım piyasasında yer alan ilk oyuncular, sınırlı sayıda Avrupalı alıcılar, bunların yerel temsilcileri ve sözleşmeli üreticiler olmuştur. Bu yapı, 2000 yılında yurtiçi bir pazar yaratma girişimlerine kadar değişmemiştir. Bu tarihten sonra, farklı iletişim yollarıyla kamuoyunun organik ürünlere karşı ilgisi daha belirgin hale gelmiştir. Organik tarım konusundaki ilk ciddi pazar yaratma girişiminin 1998-2000 yıllarında bir sivil toplum örgütü tarafından organik ürün satan mağazalar açılması ile başladığı ifade edilmektedir (IFOAM 2007). Organik tarım hareketinde 1999 Bafa Gölü Kongresinin bir dönüm noktası olduğunu iddia eden görüşler bulunmaktadır. Bu toplantıya, üretici, sivil toplum örgütleri, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ve özel sektörden 80 aktif ve potansiyel paydaş katılarak, sağlıklı bir organik pazar yaratma konusunu tartışmışlardır.

Türkiye'de AB'ye uyumlu olarak Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı çeşitli kurum ve kuruluşların işbirliği ile Yönetmelik hazırlama çalışmalarına başlamış ve **Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik** 1994 tarihinde yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmeliğin bazı maddelerinde uygulamada rastlanılan aksaklıkları gidermek amacıyla farklı tarihlerde değiştirilmiştir. 2004 yılında ise yasada belirtildiği gibi; tüketiciye güvenilir, kaliteli ürünler sunmak üzere organik ürün ve girdilerin üretiminin geliştirilmesini sağlamak için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek amacıyla **5262 sayılı Organik Tarım Kanunu yürürlüğe girmiştir** (Rehber 2011).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Araştırma Enstitüleri ve İl Müdürlükleri yoluyla yürüttükleri projelerle organik tarımın geliştirilmesi konusunda önemli katkılar yapmaktadır. Türkiye'de Üniversitelerin Meslek Yüksek Okullarında Organik Tarım Programları bulunmaktadır. Bunların sayısı 2011 yılı itibarıyla 50'ye ulaşmıştır.

1.2. ORGANİK TARIM KAVRAM ve İLKELERİ

1.2.1. Organik Tarım Kavram ve Tanımı

Organik tarım farklı açılardan değişik şekillerde algılanmaktadır. Bazılarına göre organik tarım mevcut tarım sistemine karşı olan, onu protesto eden bir

akımdır. Başkalarına göre ise organik tarım kendi kural ve ilkeleri olan bağımsız bir tarım yapma şeklidir. Diğer bir açıdan pazar anlayışlı bir yorumla, organik tarım yeni bir pazar alternatifi olarak görülmektedir. Kuşkusuz tüm bu görüşleri değerlendirerek daha genel bir tanımlama yapılabilir (Alroe ve Noe 2005). Organik tarımın birçok bilim adamı, yasalar, kamu ve özel sertifikasyon kurumu tarafından yapılmış çok sayıda tanımı bulunmaktadır. **Bu bölümde organik tarım tarladan sofraya kadar uzanan bir üretim sistemi olarak kabul edilmiştir. Bu anlayışla organik tarım organik gıda ve diğer ürünlerin, üretim, işleme, dağıtım ve pazarlama aşamalarını kapsamaktadır** (Rehber 2011). Organik tarım aynı zamanda tüm dünyada eş-zamanlı olarak başlatılan bir çiftçi hareketi olarak da algılanmaktadır. Bu durum organik tarımın başarılı olmasının nedenlerinden birisi olarak da değerlendirilmektedir. Yerel uygulama ve geçmişe dayalı bilgilerin, bu hareketin gelişmesine katkıda bulundukları gerçeği yanında, gelecekte de önemli olacakları görülmektedir (Sligh ve Cierpka 2007).

Organik kelime olarak organ, canlı anlamındadır. Bu Latince bir müzik aletinin ismi olan "argonan" dan türemiştir (Olioso 2008). 18.yüzyıldan önce bilim adamları ve bilimle ilgisi olmayanlar da yaşayan organizmaların temel maddesinin (yapısının) canlı olmayanlardan farklı olduğuna inanmışlardır. **Yaşayan organizmalar ve onlardan ortaya çıkan ürünler organik, yaşamayan varlıklar ve onların ürünleri de mineral veya inorganik olarak kabul edilmiştir.** 18.yüzyılın sonlarında kimya alanında ortaya çıkan buluşlarla bu ayırımın uygun olmadığı, canlı-cansız tüm materyallerin benzer kimyasal elementlerden meydana geldiği anlaşılmıştır. Yaşayan organik unsurların kendine özgün karakterleri, karbon, oksijen ve hidrojenden oluşan moleküllerin farklı şekilde etkileşimi sonucu ortaya çıkmaktadır. **Günümüzde kimyacılar artık organik terimini,** onların gerçekten canlı bir organizma veya onun bir parçası olmasına veya laboratuarda sentez edilip edilmemesine bakmaksızın, **tüm karbon esaslı moleküller için kullanmaktadırlar.** Buradan da anlaşılacağı gibi, bitki ve hayvanların organik olduğu diğerlerinin organik olmadığı gibi bir anlayış doğru değildir (Silver 2007). **Bu tartışmanın ışığında konumuz olan üretim sistemi için organik yerine ekolojik veya biyolojik tarım demenin daha doğru olacağı belirtilebilir. Fakat bu bölümde dünyadaki kabul ve uygulamalar ışığında "organik tarım" ifadesi kullanılmıştır** (Rehber 2011).

Organik tarım ve benzeri alternatif yaklaşımlar genel olarak doğaya geri dönüş, doğaya yakın üretim şekli ve kaçınılmaz olarak aile işletmeciliğine dayalı ve işletme dışı girdilere en az gereksinim duyulan bir üretim biçimi olarak tanımlanmaktadır (Ingram 2007). Organik tarım üreticileri, bu ürünlerin ticaretini

yapanlar ve tüketiciler, geleneksel tarımın doğal olmadığı ifadesine karşılık, organik tarım ve organik gıdalar için **doğal** (doğallık) kelimesini kullanmaktadırlar. Bir sistemin özellikleri insan ürünü (kültür) ve doğadan gelen (yaratılmış) olarak iki unsurdan oluştuğu kabul edilebilir. Doğa kelimesi daha çok işlenmeyen alanlar veya insan etkisinden uzak kalabilmiş alanlar için kullanılmaktadır (Hansen vd. 2006).

Organik tarım işte bu bütüncül bir yapıyı amaçlayan holistik[9] bir sistemdir. Doğal bilimlerde doğa, fizik, kimya ve biyoloji yasalarının uygulanacağı her şeydir. Bu görüşe göre her çeşit tarım organik olup, ancak farklı tarım çeşitleri gibi bir ayırım yapılabilir (Verhoog vd. 2003). Organik tarımda ana odaklanma noktası organik veya yaşayan doğadır. Bu yüzden organik tarım olarak isimlendirilmiştir.

IFOAM'ın Dünya Konseyi 2008 yılında organik tarım için aşağıdaki tanımı kabul etmiştir[10]. "Organik tarım toprağın, ekosistemin ve insanların sağlığının sürekliliğini sağlayan bir üretim sistemidir. **Organik tarım, olumsuz etkileri olan girdiler kullanmak yerine, biyolojik çeşitlilik, yerel koşullara adapte edilmiş döngüler ve ekolojik işlemlere dayanır. Organik tarım, eko-sistemin tüm unsurlarının iyi bir yaşam kalitesine sahip olmaları, açık ve dürüst ilişkiler içinde paylaşılan çevreye katkı yapmaları için gelenek, yenilik ve bilimi birleştirir".**

Dünyanın her yerinden bilirkişilerin görüşlerine dayanan bir organik tarım tanımı da Codex Alimentarius[11] tarafından yapılmıştır. Gıda Kodeks Komisyonu 1999 yılı Haziran toplantısında organik tarım için bir tanımlama yapmıştır. Kodeksin tanımına göre; "**organik tarım, biyolojik çeşitlilik ve döngüleri, top-**

---

9 Burada kullanılan holism İngilizcede ek olarak kullanılan "holism" den (Alkolizm-alcoholism gibi) farklıdır. Holism, bütün veya toplam anlamına gelen Grekçe "holos" kelimesinden türemiştir. Bu bütünlük anlayışı, belirli bir sistemin (biyolojik, kimyasal, sosyal, ekonomik, mantık veya dilbilimi vb.) tüm özellikleri, onun herhangi bir parçası tarafından tanımlanamaz veya açıklanamaz olduğu fikrine dayanır. Bu anlayışa göre, aksine sistem parçalarının nasıl davranacağını belirlemektedir. Holizmin gerçek ilkesi, Aristo tarafından metafizikte "Bir bütün onun parçalarının toplamından daha fazla bir şeydir" şeklinde özetlenmiştir.

10 IFOAMhttp://www.ifoam.org/organic_facts/doa/index.html

11 Latince "food code" veya "food book" anlamına gelen Gıda Kodeksi (**Codex Alimentarius**) uluslararası tanınmış olan standartlar, uygulamalar, kılavuzlar, gıda üretimi ve güvenliği için yapılan diğer önermelerin bir koleksiyonudur. Gıda Kodeksi Komisyonu 1963 yılında Dünya Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından meydana getirilmiştir (http://www.codexalimentarius.net)

rağın biyolojik aktivitesini de içerecek şekilde, tarımsal ekosistemin sağlığını iyileştirip zenginleştirecek holistik bir üretim sistemidir. Organik tarım işletme dışı girdi kullanımı yerine, yerele adapte olmuş sistemlerin gerektirdiği koşullara uygun işletim sistemlerini dikkate alır. Bu, sentetik materyaller kullanmak yerine sisteme uygun olan agronomik, biyolojik ve mekanik yöntemler kullanarak gerçekleştirilir".

Organik tarımın temel kuralı, organik girdiler uygun görülürken sentetik girdilerin kullanımının yasaklanmış olmasıdır. Fakat her iki durum içinde ayrıcalıklar vardır. Farklı sertifikasyon programları tarafından insan ve çevre sağlığı için zararlı bulunan arsenik gibi belirli doğal girdilerin kullanımı yasaklanmıştır. Benzer şekilde organik tarımın felsefesine uyan ve kullanılması gerekli görülen böcek feromonları gibi belirli sentetik girdilerin kullanımı da uygun görülmektedir. Yasaklanan doğal girdiler ve yasaklanmayan sentetik girdilerin listesi tüm sertifikasyon programları tarafından sunulmakta olup, Kodeks halen tartışmaktadır. Birçok sertifikasyon programı açıklanan kurallar dışında ek çevre koruma koşulları getirmektedir.

ABD'de organik ve doğal gibi terimlerin kullanılmasını standardize etmek için Kongre 1990'da Ulusal Organik Standart Konseyi'ni de (NOSB) oluşturan Organik Tarım Üretim Yasasını kabul etmiştir. Bu Konsey 1995 yılında şu tanımı yapmıştır. **Organik tarım biyolojik çeşitliliği, döngüleri ve toprağın biyolojik aktivitesini artırıp zenginleştiren bir ekolojik üretim sistemidir. Organik tarımın öncelikli amacı toprak canlılığı, bitkiler, hayvanlar, insanlar ve birbirine bağlı unsurların sağlık ve verimliliğini optimize etmektir**[12]. Sanki üretimlerinde organik yöntemler kullanılmış iması veren "doğal" veya "çevre dostu" gibi etiketlerin aksine "organik" terimi yasal olarak tanımlanmıştır. Diğer etiketler yasayla tanımlanan organik uygulamalarla uygunluğu garanti etmez.

Avrupa Komisyonu 21 Aralık 2005'de organik ürünlerin üretimi ve etiketlenmesi için bir Konsey Düzenlemesi önerisi yapmıştır. Avrupa Birliğinin (AB) yeni düzenlemesi organik tarımı **"genel bir tarımsal faaliyet ve gıda üretim sistemi olarak" tanımlamaktadır. Buna göre organik tarım tüketicilerin belirli tercihleri doğrultusunda, en iyi çevresel uygulamaları, yüksek düzeyde biyolojik çeşitlilik, doğal kaynakların korunması ve hayvan refahı standartlarının ileri düzeyde uygulanmasını birlikte ele alır (EU 2007)".**

[12] http://www.faqs.org/nutrition/Ome-Pop/Organic-Foods.html

Kanada'nın Ulusal Standartlarına göre organik tarım ise; toprak organizmaları, bitkiler, hayvan ve insanlar gibi tarımsal ekosistemin içerdiği farklı grupların sağlık ve verimliliğini optimize etmek üzere tasarlanmış holistik bir sistemdir (Anonim 2006).

Türkiye'de mevcut organik kanuna göre; organik tarım faaliyetinin toprak, su, bitki, hayvan ve doğal kaynaklar kullanılarak organik ürün veya girdi üretilmesi ya da yetiştirilmesi, doğal alan ve kaynaklardan ürün toplanması, hasat, kesim, işleme, tasnif, ambalajlama, etiketleme, muhafaza, depolama, taşıma, pazarlama, ithalat, ihracat ile ürün veya girdinin tüketiciye ulaşıncaya kadar olan diğer işlemlerini kapsadığı belirtilmektedir (Organik Tarım Kanunu Madde 3a). Kanunda organik kelimesinin ekolojik ve biyolojik kelimeleriyle eşdeğer anlamı ifade ettiği vurgulanmaktadır (Organik Tarım Kanunu Madde 3v).

Organik tarım düzenlenmiş ve kayıt altına alınmış tarımdır. Bir organik etiket bu ürünün organik yöntemlere göre üretildiğini gösterir. Organik tarım ürünü değil, üretim yöntemini garantileyen bir üretim biçimidir. Başka bir anlatımla bir üretim sistemi izlenen yöntem ve ürüne göre tanımlanabilir (Rehber 2011). Organik tarım temel olarak, organikliği tanımlamada izlenen yöntemleri esas alır (Deaton ve Hoehn 2005). Organik tarım, kuralları olan ve sertifikasyonu yapılan bir faaliyettir. Üretim ve işleme aşamalarındaki tüm işlemlerin kayıt altına alınmasını gerektirir (Riddle 2004).

Fakat bazen tüketici tarafından karıştırılan farklı organik gıda kavramları da vardır. Maalesef bu kavram karmaşası konuyla ilgili olduğunu iddia eden bazı bilim adamları arasında bile yaşanmaktadır. Günümüzde gıda etiketlerinin üzerinde hormonsuz, doğal, doğal koşullarda yetişmiş hayvan ürünü gibi etiketler "organik" terimi ile karıştırılmaktadır.

Organik tarım söz konusu olduğunda, **özel olarak kendine özgü yöntemlerle yetiştirilen "organik ürünler" yanında "istenmeden doğal-organic by default"** olarak isimlendirilen yerel ürünler, doğadan toplanan **"yabani ürünler-wild collection"** birlikte düşünülmelidir. İstenmeden doğal olarak isimlendirilen üretim biçimi Asya ve Afrika'da birçok az gelişmiş ülkede söz konusudur. Örneğin bir araştırmaya göre Hindistan'da bitkisel üretim alanının % 65'i kendiliğinden organiktir (Bhagat ve Bhagat 2004). Son yıllarda uygulanan yeniden yapılanma ve şerbest ticaret politikaları ile tarımda destekler azaldıkça, bazı gelişmekte olan ülkelerde üreticiler çok düşük düzeyde kimyasal gübre ve ilaç kullanmaya başladıkları ve bir anlamda istemeden (zorunlu olarak) organik

ürün yetiştirmeye zorlandıkları tartışılmaktadır (Murphy ve Trauger 2005). Bu doğal tarım yöntemlerini kullananlar zorunlu organik çiftçi "**de-facto organic farmers**" olarak isimlendirilmektedir (Das 2004). Kendiliğinden organik çiftçiler için sadece organik gübre ve doğal bitki koruma yöntemi kullanma olanağı vardır. Dolayısıyla bu çiftçiler istemeden organik tarım yolu izlemek durumunda kalmaktadır. Ancak bunların kullandığı yerel yöntemler bazı durumlarda toprağı tahrip eden verimli olmayan uygulamalar olduğundan, bu üreticiler gerçek organik çiftçiler olarak kabul edilemez. Türkiye'nin bazı bölgelerinde de bu yapıda tarım yapıldığı bilinmektedir.

Yabani ürünler yerel ürünler olup, kendiliğinden doğada yetişen, bir anlamda işlenmeyen alanlardan toplanan tıbbi bitki ve otlar, yabani mantar gibi ürünlerdir. Yerel bitki kavramı literatürde açıkça tanımlanmamış olup, geleneksel ve yerel ürün kavramı her zaman birbiriyle karıştırılmaktadır. Karışıklığın nedeni belki de bitkisel ürünlerin genellikle geleneksel veya ticari üretimle ilişkili olarak ele alınmalarıdır. Yerel bitki üretimi ve bunların gıda olarak kullanımı genel olarak geleneksel üretim içinde de ele alınmaz (Modi 2003). **Yabani ürünler için kullanılan "wild collected products" yerine "wild crafted products", "wild harvested products", "wild grown products" gibi kavramlar da kullanılmaktadır.** Bazen bunlara **"natural products"** ve **"biodiversity products"** gibi isimler de katılmaktadır. Bu terimler sadece bitkileri değil kara hayvanları (böcekler, hem suda hem karada yaşayanlar, av hayvanları vb.) bal gibi hayvansal ürünleri ve deniz hayvanlarını da (yosun, balık, kabuklu deniz hayvanları vb.) içermektedir (ITC 2007). Örneğin Hindistan bal üretiminde dünyada 6. büyük ülkedir. Hindistan'da yılda üretilen 55 bin ton balın önemli bir bölümünün yabani bal olduğu bildirilmektedir[13]. Yabani üretim ve istemeden veya kendiliğinden organik olarak tanımlanan ürünlerin organik ürün olarak pazarlanabilmesi için de sertifikasyon gereklidir.

1.2.2. Organik Tarım İlkeleri

Birçok ülke ve çok sayıda özel sertifikasyon kurumu organik tarımı tanımlamıştır. Geçmişte organik tarımın tanımında önemli farklılıklar varken, özellikle uluslararası ticaretle ilgililer olmak üzere tüm paydaşların tanımlarda uygunluk talebi, bu konuda olabildiğince bir birliktelik yaratmıştır. Organik tarımı geliştirme ve bu konuda uluslararası bir network oluşturmayı amaçlayan bir sivil

[13] http://tribesindia.com/Portals/0/Wild%20%20Honey%20Network.pdf

toplum örgütü olan **Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu (IFOAM),** organik üretim ve işleme konusunda oldukça yaygın şekilde kabul görüp, uygulanan kılavuzlar oluşturmuştur. Tarihi olarak IFOAM belirli bir temel amaçlar listesine sahiptir. Zamanla organik pazarın genişlemesi, büyük ölçekli üretim, çok uluslu büyük şirketlerin olaya dahil olması, organik tarımın geleneksel tarımın başka bir uygulaması gibi görülmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler karşısında, 1980 yılında sayıları sadece 7 olan temel amaçlar 2002 yılında 15'e çıkarılmıştır. IFOAM katılımcı bir şekilde temel ilkeleri geliştirme konusunda 2003-2005 yılı arasında çalışmalar yürütmüş, yeni ilkeler kabul edilmiştir (Luttikholt 2007). IFOAM bir "Dünya Konseyi"ne-World Board" sahiptir. 2005 yılında IFOAM genel kurulunda yapılan çalışmalarla 26 ilave öneri Konseye sunulmuştur (Luttikholt ve Woodward 2006). Konsey, bunlardan 9'unu ilerlemeye katkı yapacak nitelikte bulmuş ve 17 ek ilke oya sunulmuş ve bunlardan aşağıda sunulan iki ilke kabul edilmiştir.

- Dürüstlük (açıklık) ilkesini açıklarken "gıda egemenliği-food sovereignty" kavramının da dikkate alınması,
- Koruma (özenli olma) ilkesini açıklarken "yerel bilgi" konusunun da dikkate alınması.

Organik tarımın onaylanan temel ilkeleri 4 alt başlık altında toplanmıştır[14]**.** Bu ilkeler organik hareketin tüm çeşitliliğinin korunmasına hizmet edecek özelliktedir. Bunlar IFOAM'ın program ve standartlarını yansıtmaktadır. Bu dört ilke aşağıda kısaca özetlenmiştir.

i. Sağlık İlkesi:

Organik tarım; toprak, bitki, hayvan, insan ve bütünlüğü korunması gereken dünyanın sağlığını korumalı ve iyileştirmelidir. Bu ilkeye göre ekosistemin sağlığı bireylerin ve toplumların sağlığından ayrı düşünülemez. Burada **"sağlıklı toprak, insan ve hayvanların sağlığını iyileştiren sağlıklı ürünler verir"** görüşü egemendir. Sağlık, yaşayan sistemlerin bütünlüğü ve bozulmamışlığı demektir. Basit olarak hastalık olmaması demek olup, fiziksel, ruhsal, sosyal ve ekolojik sağlığın sürdürülmesi anlamındadır. Üretim, işleme, dağıtım ve tüketim de organik tarımın rolü, toprak içindeki en küçük canlıdan insanoğluna kadar tüm organizmaları ve ekosistemin sağlığını korumak ve geliştirmektir. Organik tarım özellikle, önleyici tedavi ve sağlıklı olmaya katkı yapacak kaliteli ve daha besle-

[14] http://www.ifoam.org/about_ifoam/principles/index.html

yici ürünler üretmeyi hedeflemektedir. **Bu açıdan, kimyasal gübre, bitki ve hayvan sağlığıyla ilgili ilaçların, sağlık açısından olumsuz etki yapabilecek gıda katkı maddelerinin kullanımını yasaklamıştır.**

ii. Ekoloji İlkesi:

Organik tarım yaşayan ekolojik sistem ve döngülere dayanmalı ve bunlarla birlikte olmalı, bunlara benzeyerek sürdürülebilirliklerine katkıda bulunmalıdır. Bu ilke organik sistemi yaşayan ekolojik sisteme temel kılar. Bunun anlamı üretimin ekolojik işlem ve döngülere dayanmasıdır. Bu döngüler küresel olmakla birlikte etkileri yereldir. Organik tarım yerel koşullara, ekolojiye, kültür ve ölçeklere uygun olmalıdır. Çevre kalitesini iyileştirmek, kaynakları korumak ve sürdürülebilir kılmak için, kaynak ve enerjilerin etkin yönetilmesi, yenilenebilirliğin sağlanması ve yeniden kullanımı gibi yollarla girdi tüketimi azaltılmalıdır. Organik tarım genetik ve tarımsal çeşitliliği koruyarak, doğal dokuyu bozmadan, tarım uygulamalarını planlayarak ekolojik dengeyi sağlamalıdır. **Organik ürünleri üreten, işleyen, ticaretini yapan ve tüketenler, bitki dokusunu, doğal yapıyı, iklimi, çeşitliliği, hava ve suyu içeren genel çevreyi korumalı ve ondan yararlanmalıdır.**

iii. Dürüstlük (Açıklık) İlkesi:

Organik tarım genel çevre ve yaşam olanaklarıyla ilgili olarak açık ilişkilere dayanmalıdır. Bu ilke, hem insanlar ve hem de onların diğer canlılarla aralarındaki ilişkilerde eşitlik, saygı, adalet ve paylaşılan dünyanın korunması gibi özellikler taşır. Bu ilke insan ilişkilerini, çiftçiler, işçiler, sanayici, tüccar ve tüketiciler olarak konunun tüm paydaşları arasında ve her düzeyde açık ve dürüstlüğü sağlayacak bir yapıda oluşturur. Organik tarım herkesin iyi bir yaşama sahip olmasına, gıda bağımsızlığına ve fakirliğin azaltılmasına katkı sağlar. Organik tarım yeterli ve iyi kalitede gıda ve diğer ürünler sunmayı amaçlar. Bu ilke, hayvanların psikolojilerine, doğal davranış ve yaşamlarına uygun koşul ve olanaklarda tutulmasını öngörür. Üretim ve tüketim için kullanılan doğal ve çevresel kaynaklar sosyal ve ekolojik bir dengede ve gelecek nesiller için güvende tutulmalıdır.

Açıklık ilkesi, açık, eşitlikçi ve gerçek çevresel ve sosyal maliyetleri dikkate alan bir üretim, dağıtım ve ticaret sistemi kurulmasını ister.

iv. Koruma (Özen) İlkesi:

Organik tarım, mevcut ve gelecek nesiller, çevre sağlığı ve sürekliliğini koruyacak bir şekilde özen ve sorumluluk içinde yerine getirilmelidir. Organik tarım iç-dış talep ve koşullara uyan canlı ve dinamik bir sistemdir. Uygulayıcılar, etkinliği artırıp verimliliği artırabilirler ancak bunu yaparken, sağlık ve refahı tehlikeye atma riski yaratmamalıdırlar. Sonuç olarak mevcut yöntemler gözden geçirilmeli ve yeni yöntemler değerlendirilmelidir. Bu ilkeye göre tarımda teknoloji seçimi, yönetimi ve geliştirilmesinde özenli ve sorumlu davranılması esastır. Organik tarım uygulamasının sağlık, güven ve ekolojik açıdan olumlu olduğunun, bilimsel temelleri olmalıdır. Deneyimler, bilgi ve gelenek birikimi ve yerel uygulamalar geçerli çözümler ortaya koymaktadır. Organik tarım sonucu belli olmayan genetik mühendisliği gibi uygulamaları ret edip, uygun teknolojiler kullanarak önemli riskleri önlemelidir. Kararlar açık ve katılımcı bir yolla alınarak ilgili tarafların tümünün değer ve isteklerini karşılayacak şekilde olmalıdır.

1.2.3. Alternatif Organik Kavram ve Hareketleri

Bütüncül bir sistem olarak organik tarımın gerçek anlamını tartışırken, birincisi sertifikasyonu olmayan ancak bazen gerçek organik tarıma yaklaşan ve ikincisi de geleneksel tarıma giderek benzeyen ve ticaret amaçlı hızla gelişen organik tarım olmak üzere iki farklı akımdan söz etmek gerekir. İlk grup yöntemler **"sertifika edilmemiş organik"** veya bu bölümün başlığında belirtildiği gibi **"alternatif organik"** hareket olarak isimlendirilebilir.

Organik harekete karşı olan bazı tartışmalara karşın günümüzde organik tarım bir ekonomik güç halini almış olup, geleneksel endüstriyel tarım bunu kontrol etmek istemektedir. Organik tarım geliştikçe, organik tarımla geleneksel tarım arasında bazı bilim adamları tarafından **"gelenekselleşme-conventionalization"** olarak tanımlanan bir yakınlaşma gözlenmektedir (Lockie ve Halpin 2005). Organik tarım, geleneksel tarımın giderek belirli ölçüde değiştirilmiş bir modeli olarak tanımlanmaktadır (Best 2008). Bazı araştırıcılar, kesin olarak ifade etmemekle birlikte, işletme dışı girdi (makine, gübre, tohum, organik kimyasallar) kullanımında artış, geleneksel gıda zincirlerine dahil olma, işletme düzeyinde ölçek artırma ve hayvansız işletmeler (stockless organic farming) gibi "gelenekselleşmeyi" çağrıştıran gözlemlere işaret etmektedirler (Wit ve Verhoog 2007, Hall ve Mogyorody 2001, Darnhofer 2006).

Bu gelişmeleri açıklamak için gelenekselleşme yanında **"ikili yapılaşma-bifurcation"** kavramı da kullanılmaktadır. Gelenekselleşme organik tarımın ticari, endüstriyel tarıma doğru değişimi için kullanılırken, **"ikili yapılanma"** organik tarımın ikili (dual) bir yapıya sahip olması için kullanılmaktadır (Lockie ve Halpin 2005).

Bu alanda kullanılan tanımlamalardan birisi de, **katı (deep) organik tarım** ve **yüzeysel (shallow) organik tarım** kavramlarıdır (Coleman 2004). **Katı (deep) organik tarım,** kimyasal kullanımını reddederek, derin-köklü baklagiller, yeşil gübre ve kompost gibi doğal bitki besinlerini kullanmaktadır. Organik çiftçiler zararlı kontrolünün doğal yollarını bilmektedirler. Onlar sanayi tarafından sunulan kimyasal gübre ve bitki koruma ilaçlarına bağlı değildirler (Coleman 2004). **Yüzeysel (shallow) organik tarım**, kimyasal kullanımını kabul etmemekle beraber hazır organik girdileri kullanır. Yüzeysel organik tarım yapan üreticiler, bunların girdi ve çıktılarının kontrolünü elinde bulunduran yerli ve yabancı ticarete ve tarımsal sanayiye bağlıdırlar (Coleman 2004). **Günümüzde belirli tarım sanayi şirketleri, endüstriyel tarımın yaptığı etkiye benzer şekilde aile işletmelerini tehdit eden kitlesel organik tarım uygulamaları yapmaktadırlar.**

Sertifikalı olmayan organik ürünler açısından gelişmiş ülkeler arasında temel farklılıklar vardır. Örneğin, ABD'de yıllık satışı 500 doların altında olan üreticiler sertifikasyona tabi olmamakla birlikte Ulusal Organik Program (NOP) düzenlemelerine uymak zorundadır. Bunlar organik etiketi koyabilirler fakat USDA Organik etiketini veya bir sertifikasyon kurumunun logosunu kullanamadıkları gibi sertifikalı olduklarını da iddia edemezler (Anonim 2008).

Güney ve Doğu Asya'dakiler gibi birçok gelişmekte olan ülkede üreticilerin ürünleri, organik tarımın tüm gereksinimlerini karşıladıkları halde bunlar diğer sertifikalı ürünler yanında sertifikasız durumdadırlar. **Sertifikalı olmayan organik üretim genellikle sivil toplum örgütleri tarafında teşvik edilmektedir. Bunlar genellikle küçük üreticilerle çalışmakta ve ihracat olanaklarını araştırmakla birlikte öncelikle yurt içi pazarları hedeflemektedirler** (Pender 2008). Sertifikalı olmayan organik tarım, planlı olarak yapılan organik tarıma karşılık gelmekte olup, **istenmeden organik grubuna** girmez. Çünkü istenmeden (kendiliğinden) organik tarım sentetik girdiler kullanmamakla birlikte, yanlış uygulamalar nedeniyle toprağın kalitesini bozabilen sistemlerdir. Bu sistemler tarafından üretilen ürünler çoğu kez, geleneksel benzer ürünler gibi yerel pazarlarda (köy ve şehir pazarları) aynı fiyata satılmaktadır. Sertifikalı olmayan üretim fiyat priminden yararlanmamakla birlikte, sertifikalı olmayan organik tarımın,

toplam tarımsal ekosistemin verimliliğini artırdığı ve işletme dışı girdi alımını azalttığı saptanmıştır[15]. **Gelişmiş ülkelerde sertifikası olmayan organik ürünler aşağıda özetlendiği gibi genellikle köylü pazarları, postayla teslim ve çiftlik avlusundan doğrudan satış gibi yerel toplum destek programları çerçevesinde doğrudan tüketicilere satılır.** Bu sistemlerde, tüketiciler posta ile teslim gibi uygulamalarda taşıma masraflarından tasarruf ederlerken, ürünün nereden geldiğini bilirler, üreticiler de kesinlikle yüz yüze geldikleri tüketicilerin isteklerini bilirler. Gelişmiş ülkelerde sertifikalı olmayan ürünler de tüketicinin ödeme arzusuna bağlı olarak geleneksel rakiplerine göre kesinlikle daha yüksek bir fiyata satılabilirler.

Sertifikalı olmayan organik tarım söz konusu olduğunda bazı uygulamalar dikkat çekmektedir. Ana amacı kalkınma olan bazı örgütler bunları organik saymaktadır. Bunlar IFOAM'ın da üyesidir. **Bunun bir örneği Kenya Organik Tarım Enstitüsü'dür (Kenyan Institute of Organic Farming)** (Parrott vd. 2005). Biyodinamik tarım, permaculture, doğal tarım, biyolojik girdi yoğun, agroekoloji gibi organik tarımla benzer yaklaşımları kullanan bazı diğer organizasyonlar da bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar arasında benzerlikler bulunmakla birlikte organik tarımla uyumlu değillerdir. Örneğin Düşük Dışsal Girdili Sürdürülebilir Tarım "Low External Input Sustainable Agriculture ((LEISA)" yaklaşık 20 yıldır uygulanmaktadır. LEISA aynı felsefeyi benimsememekle beraber organik tarımla benzer yaklaşımlar kullanmaktadır (Parrott vd. 2005).

Organik tarım çerçevesinde üretici ve tüketici arasında karşılıklı güvene dayanan kapalı sistemler de bulunmaktadır (IFOAM 2004). **Kapalı sistemler doğrudan yerel pazarlara dayanmaktadır. Bazı destekçilere göre, yerel üretim ve üretici ve tüketici arasındaki yakın ilişkiler organik tarımın çevresel ve sosyal amaçlarına ulaşması için gerekli koşuldur.** Üretici ve tüketici arasında doğrudan ilişki olması durumunda hiçbir doğrulama sistemine gereksinim olmadan güven yaratılabilmektedir. **Bunun en basit yolu çiftlik avlusunda veya üretici pazarlarında satıştır.** Daha karmaşık olanlar, **gıda havzaları (food sheds),** toplum tarafından desteklenen tarım **(community supported agriculture (CSA))** ve **teikei** benzeri sistemlerdir. Bazıları gıda havzalarını küresel pazarın karşıtı gibi görmektedir (Klonsky 2000). Gıda havzaları ekolojik, sosyal ve ekonomik sınırları olan, bir bölgenin alt bölümleri (su havzaları gibi) olarak tanımlanmaktadır[16].

---

[15] http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq5/en/

[16] "foodsheds" kavramı 1929 yılında bir gıdanın üretildiği yerden tüketildiği yere akışını tanımlamak üzere havza kelimesinden ilhamla türetilmiş bir kavramdır. Kimine göre bu

Bunlardan en tipik olanlarından biri daha çok ABD'de gözlenen toplum tarafından desteklenen CSA'lardır. Bunlar yerel üretici ve tüketici arasında oluşturulan sistemlerdir. Yüz yüze ilişkilerle, organik olarak yetiştirilen meyveler, otlar, sebzeler mübadele edilmektedir. Bu yapının geleneksel gıda pazarında kaybolan sosyallik ve değer kavramlarını yeniden hayata geçirdiği iddia edilmektedir (Stagl 2002). CSA kavramı ABD'ye kökleri 1960'ların Avrupa'sına kadar dayanan bir hareket olarak İsviçre'den alınmıştır. CSA, ABD'de görece yeni sayılır. 1990'da 60 kadar CSA tarım işletmesi vardı. Sistem zamanla gelişmiş ve 2005 'de bu sayı 1150'ye ulaşmıştır. (Ernst ve Woods 2005).

Diğer örnekler Organik Tarım İşletmelerinde Dünya Fırsatları (World Wide Opportunities on Organic Farms (WWOOF)) hareketi ve Teikei'dir. WWOOF dünya ölçeğinde gönüllülerin organik tarımı yaparak ve yaşayarak öğrenebilecekleri bir networktur. Bu network ev sahipliği yapacak üretici ve gönüllüleri (WWOOFers) daha sağlıklı bir dünya yaratma idealiyle, karşılıklı yardımcı olmak üzere bir araya getirir. Bu networkun başka bir yararı da farklı kültüre sahip kişileri bir araya getirmesi ve bu yolla kültür alış-verişi sağlamasıdır. Bu sistemde, sisteme üye olan gönüllüler, gıda ve barınma karşılığı ev sahibi işletmeye yardımcı olurlar[17]. Ev sahibi, muhtemelen büyükçe bir bahçesi ve ağaçlığı olan küçük bir işletmedir. Ev sahibinin organik tarım yapması veya geçiş aşamasında olması gerekir. Bu bir çeşit karşılıklı güvene dayanan alış-veriştir. WWOOF hareketi dünyanın sağlığına katkı yapan bir harekettir. Working Weekends on Organic Farms olarak ta adlandırılan WWOOF İngitere'de 1971 yılında ortaya çıkmıştır. Londra'dan Sue Coppard, kendisi gibi başka türlü bir olanak veya yol bulamayan ve organik tarımı desteklemek isteyenler için kırsal alana gitme gereksiniminin farkına varmıştır. Onun bu fikri, Soil Association'ın yardımı ile Sussex'deki Emerson Kolej'indeki bir biyo-dinamik işletmede dört kişi ile birlikte bir hafta sonu çalışması ile başlamıştır. Bu tür işletmelerde daha uzun süre çalışma istekleri söz konusu olunca, kısaltma aynı kalmakla birlikte isim **"Willing Workers on Organic Farms"** halini almıştır. Bu oluşumdan sonra organizasyon dünya çapında tanınmıştır. Başlıkta "willing workers" kullanılmasıyla yanlış bir şekilde bunun göçmen işçilerle çalışma kavramı ile karıştırılması karşısında organizasyon ilk ismi **"World Wide Opportunities on Organic Farms"** tekrar kullanılmaya başlanmıştır.

tarladan çiftlik avlusundaki satış noktasını kapsarken örneğin ABD'de ithal edilen birçok ürün için tüm dünyadır. Son yıllarda kavram yerel ve sürdürülebilir gıda sistemini anlatmak için kullanılmaktadır (www.cias.wisc.edu/foodshed/foodshed.htm).

[17] http://www.wwoof.org

İngiltere'de WWOOF çok kısa zamanda gelişmiş ve sistem çalışmak isteyen gönüllüler ve ev sahiplerinin istekleri doğrultusunda organize olmuştur. 1971'den beri Avustralya, Çin, ABD, Gana, Finlandiya Havai dahil 43 farklı ülkede uygulanmaktadır[18].

Bu alandaki diğer bir uygulama da Japonya'da gelişmiştir. **Japonların "teikei"**sistemi üretici-tüketici ortaklığına dayanan, 1970'lerin başlarında geliştirilmiş kendine özgü bir yapıdır[19]. Bazı tüketiciler, sadece kendi sağlıklarıyla değil, çevre sağlığıyla da ilgilenmişlerdir. Bunlar görece küçük aile işletmeleri ile bire bir ilişki içinde olmak istemişlerdir. Bu ilişki Japonya'da **ortaklık veya arkadaşlık anlamına gelen "teikei"** olarak isimlendirilmektedir. Küçük işletmelerle ilgili en temel sorun onların ekonomik yaşayabilirliğinin zayıf olması ve devlet desteğine ihtiyaç duymalarıdır. Bu sistem, Kore, Tayvan ve Tayland hükümetleri tarafından aktif olarak desteklenirken, Japon hükümeti tarafından desteklenmemektedir (Kim 2006). Japonya'da bu sisteme dahil olan üreticiler, olabildiğince kendi kendilerine yeterli olmaya çalışmaktadırlar. Bu işletmelerin çoğunda, hayvancılık yanında farklı sebze ve meyve tarımının yönetimi oldukça karmaşıktır. Bunların uyguladıkları tarımın tek özelliği doğaya karşı olmamasıdır. Bu hareket içinde yerel olma ve kendine yeterlik fikri doğmuştur. Bu sistemde üretilen ürünler genellikle üretildikleri bölgede tüketilmektedir. Bu durum Japonya'da halen yeni bir kavram olan yerinden yönetimle ilgilidir. Ülke çapında 500-1000 arasında tüketici grubu "teikei" kapsamında organik üreticilerle ilişki içindedir. Her bir grubun birey sayısı 10 aile ile 5000 aile arasında değişmektedir. Çoğu durumlarda üreticiler komşu olup, sayıları bazen birkaçı geçmezken bazen daha fazladır. Giderek daha artan sayıda kooperatif "teikei" veya doğrudan satış sistemini benimsemektedir (JOAA 2008).

Doğal gıda hareketine paralel olarak gelişen akımlardan birisi de çağdaş tüketim alışkanlığı olan fast food kavramına karşı ortaya çıkan **slowfood**[20] kav-

---

[18] http://www.wwoof.org

[19] http://www.joaa.ne

[20] Slowfood hareketi 1980'de İtalya'da başlamıştır. 1986 yılında McDonald "Piazza di Spagna" yanında bir satış yeri açmayı planladığı zaman, Carlo Petrini destekçileri ile birlikte pasta kırıntıları dolu kavanozları silah gibi kullanarak bir gösteri düzenlemiştir. Slowfood giderek büyümüş ve politik olarak aktif hale gelmiş ve Avrupa Birliği'nde ticaret, tarım politikaları ve tehlike altındaki gıdalar konusunda lobi yapar hale gelmiştir. Slowfood hareketinin en önemli parçası özellikle çocukları yedikleri yiyeceklerin kaynak ve tatları ile yedikleri gıda arasında ilişki kurabilmeleri konusunda eğitmektir. Ayrıca ço-

ramıdır. Bu hareket biyolojik çeşitliliği ve geleneksel yemek yeme alışkanlığını korumayı amaçlamaktadır (Kinnear 2005). Günümüzde slow food hareketi "convivial" olarak isimlendirilen 1300 yerel örgüte bağlı 153 ülkeden 100 000 üyesi olan, yerel bölgesel ve küresel düzeyde etkinlikler düzenleyen, projeler yürüten bir network haline gelmiştir[21]. Bu etkinliklerden birisi de "Terra Madre Day-Toprak Ana Günü" olup 10 Aralıkta 120'den fazla ülkede kutlanmaktadır. Bu kolektif etkinliğin ana teması **"gıdanın dünya için yeterli gıda olduğu, sorunun dağıtım ve kullanımdan kaynaklandığı"** şeklindedir.

cuklara kendi gıda tercihlerini ve yeme tarzlarını saptama konusunda da yardımcı olmaktır (http://www.organicfooddirectory.com.au/slow.php).

[21] http://www.slowfood.com

KAYNAKLAR

Addison, K, 2008, "Medical Testament", The Nature of Health (http://journeytoforever.org/farm_library/medtest/medtest_intro.htl)

Alrøe, H., F., and Noe, E., 2005, What Makes Organic Agriculture Move Protest, Meaning Or Market? A Polyocular Approach, Paper Presented At XXI ESRS Congress, Hungary, 22-25 August 2005.

Anonim, 2006, Organic Production System, General Principles and Management Standards, Canadian General Standards Board, Government of Canada, ICS 67.040, CAN/CGSB-32.310-2006.

Anonim, 2008, Natural and Organic Foods, Backgrounder, September 2008, Food Marketing Institute, USA, 6 p.

Balfour, E., 1977, Towards a Sustainable Agriculture, The Living Soil, The text is an address given by the Lady Eve Balfour to an IFOAM conference in Switzerland in 1977, Canberra Organic Grower Society Inc., (www.soilandhealth.org).

Bhagat, B. and Bhagat, G., 2004, Organic by Default, The Irony of Organic Farming in India,(http://www.ecoworld.com/home/articlees 2.cfm?tid=349).

Coleman, E., 2004, Can Organics Save Family Farms, (www.therake.com) http://www.organicconsumers.org/organic/save090604.cfm

Daberkow, S. G., and Reichelderfer, K. H., 1988, Low-input Agriculture, Trends, Goals and for Input Use, Amer. J. Agr. Econ., Vol. 70., December 1988, pp. 1159-1166

Darnhofer, I., 2006, Organic farming between professionalization and conventionalization: The need for a more discerning view of farmer practices. Paper presented at Joint Organic Congress, Odense, Denmark, May 30-31, pp. 155-157.

Das, K, 2004, Transition to Organic, India Together 17.March.2008, (http://www.indiatogether.org/2004/jun/agr-transorg.htm)

Deaton, B.J., and Hoehn, J. P., 2005, The Social Construction of Production Externalities in Contemporary Agriculture: Process versus Product Standards as the Basis for Defining "Organic", Agriculture and Human Values, Vol. 22, pp. 31-38.

Ernst, M., and Woods, T., 2005, Community Supported Agriculture, Uni. of Kentucky, College of Agriculture, New Crops Opportunity Center, 3p, (Full text: http://www.uky.edu/Ag/NewCrops /marketing/csa.pdf)

EU, 2007, Official Journal of the European Union, 20.7.2007. L 189/1

Faulkner, E. H., 1945, Ploughman's Folly, Michael Joseph Ltd. 26 Bloomsbury Street, London, W.C.1 Tonbridge Printers Limited, Great Britian, http://journeytoforever.org /farm_library /folly /follyToC.html

Francis, C., Cole, K. K., Hansen, H., Skelton, P., 2006, Science-Based Organic Farming 2006: Toward Local and Secure Food Systems, University of Nebraska-Lincoln Extension Division, Center for Applied Rural Innovation, 107 p.

Halberg, N., Alroe, H.F., and Kristensen, E.S., 2005, Synthesis: Perspective for Organic Agriculture in Global Context (In: Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Prospects, CABI Publishing), pp.343-369.

Hall, A., and Mogyorody, V., 2001, Organic Farmers in Ontario: An examination of the Conventionalization Argument, Sociologia Ruralis, Vol. 41(4), pp. 322-399

Hansen, L., Noe, E. and Hojring, K., 2006, Nature and Nature Values in Organic Agriculture, An Analysis of Contested Concepts and Values Among Different Actors in Organic Farming, Journal of Agricultural and Environmental Ethics, Vol. 19, pp.147-168.

Heckman, J., 2005, A History of Organic Farming: Transition from Sir Albert Howard's War in the Soil to the USDA National Organic Program, Renewable Agriculture and Food Systems, Vol. 21(3), pp.143-150

Holland, T., 2007, Japan Said Late on Organic Farming Uptake, The Japan Times, Sept.5, http://search.japantimes.co.jp

Hynes, E., 2007, Organic Farming, Microsoft Encarta Online Encyclopedia, Microsoft Corporation (http://encarta.msn.com)

IFOAM, 2004, Position on the Full Diversity of Organic Agriculture, December, 30 2004, (http://www.ifoam.org/press/positions/full-diversity-organic-agriculture.html)

IFOAM, 2007, Turkey Case Studies for Organic Agriculture Development (http://www.ifoam.org/growingorganic/2_policy/case_studies/turkey_cases_studies.php)

IFOAM, 2011, Masanobu Fukuoka, Natural Farmer, Pioneer for Sustainable Agriculture (www.ifoam.org/growingorganic/.../masanobu_fukuoka.php)

Ingram, M., 2007, Biology and Beyond: The Science of "Back to Nature" Farming in the United States, Annals of the Association of American Geographers, Volume 97 (2), pp.298-312

ITC, 2007, Organic Farming and Climate Change, International Trade Center, UNCTAD/WHO and FIBLE, Doc. No.MDS-08-152.E, 30 p

JOAA, 2008, TEIKEI System, the Producer-Consumer Partnership and the Movement of the Japan Organic Agriculture Association (JOAA), Country Report for the First IFOAM Asian Conference, 19-22. Aug. 1993 in Hanno, Saitama, Japan

Kim, Ki-Hueng, 2006, Two concepts of Sustainability: Evaluation of Organic Farming, 2006 International Conference of the Human Development and Capability Association.

Kinnear, S., 2005, How Organics and Slow Foods Will Feed the World, 12th International Thinking Conference, and Melbourne, Biological Farmers of Australia (www.bfa.com.au).

Kirschenmann, F., 2004, A Brief History of Sustainable Agriculture, Science & Environmental Health Network, Science, Ethics and Action in the Public Interest (http://www.sehn.org/Volume_9-2.html)

Klonsky, K., 2000, Forces Impacting the Production of Organic Foods, Agriculture and Human Values Vol.17, pp.233-243

Korcak, R. F., 1992, Early Roots of the Organic Movement: A Plant Nutrition Perspective, Hort. Technology, American Society for Horticultural Science, 1992 (2), pp. 263-267.

Kristiansen P., 2006, Overview of Organic Agriculture (In: *Organic Agriculture: A Global Perspective*, Edited by Paul Kristiansen, Acram Taji and John Reganold Published by CSIRO PUBLISHING, 484p.), Chapter 1, pp.1-23

Kueper, G., 2002, Considering Organic Certification, Organic Farm Certification and the National Organic Program, Marketing Technical Note, ATTRA, (http://www.attra.org/organic.html)

Kuepper, G., and Gegner, L., 2004, Organic Production Overview, Fundamentals of Sustainable Agriculture, National Sustainable Agricultural Information Center, NCAT (National Center for Appropriate Center, California, USA 28p (www.attra.ncat.org)

Lammerts Van Bueren, E.T., Amons, R., Van Damme, J.M.M., Struik, P.C., and Wienk, J.F., 2007, "Preface" Wageningen Journal of Life Sciences NJAS 54-4[Online], pp.327-331

LaSalle,T.J., and Hepperly, P., 2008, Regenerative Organic Farming: A Solution to Global Warming, Rhodale Institute., 13p (www.rodaleinstitute.org/files/Rodale_Research_Paper 07_30_08.pdf).

Lockie, S., and Halpin, D., 2005, The "Conventionalization" Thesis Reconsidered: Structure and Ideological Transformation of Australian Organic Agriculture, Sociologia Ruralis, Vol.45 (4), pp. 284-307

Lotter, W. D., 2003, Organic Agriculture, Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 21(4), pp.59-128

Luttikholt, L. W. M., 2007, Principles of Organic Agriculture as Formulated by the International Federation of Organic Agriculture Movements, Wageningen Journal of Life Science, Vol. 54 (4), pp. 347-360.

Luttikholt, L.W.M and Woodward, L., 2006, Principles of Organic Agriculture Worldwide Participatory Stakeholder Process, Joint Organic Congress, Odense, Denmark, May 30-31, http://www.orgprints.org

Manlay, R. J., Feller, C., and Swift, M. J., 2007, Historical Evaluation of Soil Organic Matter Concepts and Their Relationship with the Fertility and Sustainability of cropping System, Agriculture, Ecosystems and Environment Vol. 119 (200), pp.217-233

Merdan, K, Gümüşhane'nin Organik Yapısı ve Organik Tarım, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2007 (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).

Modi, A. T., 2003, What do subsistence farmers know about indigenous crops and organic farming? Preliminary experience in KwaZulu-Natal, Development Southern Africa, Volume 20, Number 5, December 2003 , pp. 675-684

Moss, W. G., 2010, The Wistom of E. F. Schumacher, http://www.wisdompage.com/SchumacherEssay.pdf

Murphy, A. and Trauger, A., 2005, Certification and Marketing in Global Production Networks: An Organic Banana Case Study,

Olioso, B., 2008, What Does Organic Mean? A Look at The Origins and Organic Cosmetics, (http://ezinearticles.com/?What-Does-Organic-Mean?-A-Look-At-The-Origins-And-Organic-CosmeticsToday&id =983954)

Parrott, N., Olesen, J.E., Jensen, H. H., 2005, Certified and Non-certified Organic Farming in the Developing World, (In: Global Development of Organic Agriculture, Eds. N. Halberg, H. F. Alroe, M.T. Knudsen and E. S. Kristensen, CAB International) 26 p.

Paul, J., 2006a, The Farm as Organism: The Foundation Idea of Organic Agriculture, Elementals-Journal of Bio-Dynamics, Tasmania, Australia, #83, 2006, pp. 14-18.

Paull, J., 2006, Permanent Agriculture: Precursor to Organic Farming, Elementals, Journal of Bio-Dynamics Tasmania, Australia, #83, 2006, pp. 19-21(Archived at, htttp://orgprints.org/10237).

Pender, J., 2008, Agricultural Technology Choices for Poor farmers in Less-favored Areas of South and East Asia, Occasional Papers, International Fund for Agricultural Development (IFAD), 196 p

Rehber, E., 2011, Organik Tarım Ekonomisi, Ekin Basım, Yayım, Dağıtım, Bursa.

Riddle, J. A., 2004, Risks of Organic vs. Conventional Foods, First World Congress on Organic Food: Meeting the Challenges of Safety and Quality for Fruits. Vegetables, and Grains, Michigan State University (http://www.misa.umn.edu/vd/risks.html)

Rundgren, G. 2002, History of Organic Certification and Regulation, pp. 5-7, (In: G. Rundgren and W. Lockeretz (eds). IFOAM Conference on Organic Guarantee Systems; Reader, Tholey-Theley, Germany: IFOAM.

SA, 2000, The Biodiversity Benefits of Organic Farming, The Soil Association, Sponsored by WWF, UK (www.soilassociation.org)

Shi-ming, MA and Sauerborn, J., 2006, Review of History and Recent Development of Organic Farming Worldwide, Agricultural Sciences in China Vol. 5 (3) pp. 169-178.

Silver, L., 2007, What is Meaning of "Organic" (and Inorganic) Food? Scientific Blogging (http://www.scientificblogging.com/print/676

Sligh, M. and Cierpka, T., 2007, The Organic Values (In: Organic Farming, An International History, Edited by W. Lockeretz, CAB International 2007) pp. 30-73.

Stagl, S., 2002, Local Organic Food Markets: Potentials and Limitations for Contributing to Sustainable Development, Empirica Vol.29, pp.145-162

Tanner, C. B. and Simonson, W. R., 1993, Franklin Hiram King-Pioneer Scientist, Soil Science Society of America Journal, Vol. 57 (1), pp. 286-292.

Ullrich, H., 2000, Rudolf Steiner, Prospects: The Quarterly Review of Comparative Education, UNESCO, Vol.25 (3/4), 1994, pp.555-572.

Vogt, G. 2007, The Origins of Organic Farming (In: Organic Farming, An International History, Edited by W. Lockeretz, CAB International 2007) pp. 9-27.

Wit, J. D, and Verhoog, H., 2007, Organic Values and the Conventionalization of Organic Agriculture, Wageningen Journal of Life Science, Vol. 54 (4), pp. 449-462.

2. BÖLÜM

DÜNYA'DA ve TÜRKİYE'DE EKOLOJİK / ORGANİK HAYVANCILIK

Dr. Muazzez POLAT [1] Prof. Dr.Yılmaz ŞAYAN[2]

2.1. GİRİŞ

Son yıllarda, tüm ülkelerde küreselleşen dünya ile uyumlu, yaşam kalitesi arttırılmış, sağlıklı ve gelişmiş bir toplum için gıda güvencesi ve gıda güvenliği sağlanarak, sağlıklı beslenmenin yaşam biçimine dönüştürülmesi temel politikalar arasındadır. Bu ülkelerde, insanların dengeli beslenmeleri için gerekli hayvansal protein kaynağı süt, et ve yumurta taleplerinin karşılanması gıda güvencesi ve güvenliği politikasının ayrılmaz bir parçasıdır. Hayvansal ürünlerin organik olarak üretilmesi gıda güvenliği bakımından kimyasal kalıntı risklerini önlediği için çok önemlidir. Gelişmiş ülkelerde toplumun gıda güvencesi ile ilgili önemli problemleri olmadığı gibi gıda güvenliği ile ilgili organik tarım bakımından da belli bir düzeye gelmişlerdir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin ise, toplumun özellikle hayvansal kaynaklı besin madde ihtiyaçlarının yeterince karşılanamamasına bağlı gıda güvencesi ile ilgili sorunları olduğu gibi, organik üretimin yeterince uygulanamamasına bağlı gıda güvenliği ile ilgili önemli sorunları da vardır.

---

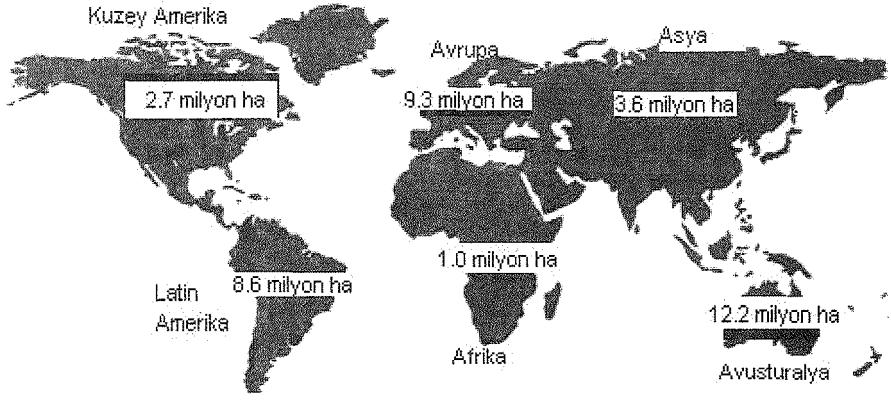
1 Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bornova İZMİR
2 Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Bornova İZMİR

Organik (ekolojik, biyolojik) hayvansal üretim, ekolojik denge, hayvan refahı ve ürün miktarı yanında, ürün kalitesinde sağlık kriterlerinin dikkate alındığı bir üretim şeklidir (Şayan ve Polat, 2001). Üretimin sürdürülebilir olarak yapılmasında ülkesel organik tarım yönetmelik ve standartları etkili olmaktadır. Bunlar içerisinde **Avrupa Birliği (AB) ülkeleri Organik Tarım Yönetmeliği, Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM), CODEX ALIMENTARIUS** en etkili olanlardır. **AB Organik Tarım Yönetmeliği,** (EEC Regulation 2092/91) AB'ye üye ülkelerde organik ürünlerin üretilmesi, işlenmesi, etiketlendirilmesi ve pazarlanmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuş bir üretim standardıdır ve AB pazarında üretim eşitliğini sağlar. **Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu, (IFOAM) Temel Standartları**, organik tarım standartlarının standardıdır. Ulusal veya bölgesel standartların oluşturulması ve sertifikasyon sistemlerini geliştirmelerini sağlar. IFOAM organik tarımda dünyaca en yaygın ve en geniş organizasyon tipidir. **Codex Alimentarius,** tüketicilerin korunması ve uluslararası gıda markalarında güvenin sağlanması için gıda, gıda üretimi ve gıda güvenliği ile ilgili tanımlanmış standartların rehberidir ve Dünya Ticaret Örgütü için referans yönetmeliktir. Günümüzde 74 ülkenin organik tarım yönetmeliği bulunmakta, 21 ülkede ise geçici taslak yönetmeliklerin hazır durumda olduğu bildirilmektedir. Dünya'da AB ülkeleri yönetmeliği haricinde Amerika'nın National Organic Program 'NOP', Japonya'nın Japanese Agricultural Standards 'JAS'yönetmeliği en çok izlenen yönetmelikler arasındadır. Resmi ulusal veya uluslararası geçerliliği olan yönetmelikler haricinde resmi uygulamalara ek olarak uyulması durumunda ek sertifikasyona sahip özel standartlar da bulunmaktadır. Bunlara örnek olarak Biyodinamik tarım için 'Demeter, Bio-Swiss 'Knospe', Bioland veya Naturland verilebilir. Bio-dinamik tarımın; en büyük sertifikasyon organizasyonu Uluslararası DEMETER örgütüdür ve DEMETER organik tarımın dünyada yaygınlaşmasında önemli görevler almıştır. **DEMETER'in biodinamik tarım** için öngördüğü standartlar 50'den fazla ülkede biodinamik ürünlerin üretim ve işleme koşullarını karşılamak için kullanılmaktadır.

Bu bölümde, öncelikle dünyada organik tarımın gelişimi ve organik hayvancılık hakkında bazı bilgiler verilmiş, daha sonrada organik hayvancılığın yaygın olduğu Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Türkiye'deki organik hayvan varlıkları incelenmiştir. Sonuç olarak da, ülkemiz organik hayvan varlıkları bakımından yönetmeliğimizin de eşdeğer olduğu AB ülkeleri ve kendine özgü yönetmeliği olan ABD ile karşılaştırılmıştır.

2.2. DÜNYA'DA ORGANİK TARIMIN GELİŞİMİ ve ORGANİK HAYVANCILIK

Organik Tarım görüşü ilk kez 1910 yılında İngiltere'de gündeme gelmiştir. 1972 yılında Almanya'da IFOAM'ın kurulmuş ve 1990'lardan itibaren Avrupa'da çok hızlı bir gelişme gözlenmiştir. Dünya üzerinde 37.2 milyon hektarlık (2009 yılı sonu) alan organik tarımsal alan olarak sertifikalanmıştır. (Avustralya 12.2 milyon hektar, Avrupa 9.3 milyon hektar, Latin Amerika 8.6 milyon hektar, Kuzey Amerika 2.7 milyon hektar, Asya 3.6 milyon hektar ve Afrika 1.0 milyon hektar tarımsal alanı göstermektedir (Şekil 1). Bu alanlar, 2008 yılı verileri ile karşılaştırıldığında 2 milyon hektar gibi ciddi bir artış göstermiştir. Büyüme en fazla Latin Amerika ve Avrupa'da görülmüştür. Dünya üzerindeki toplam organik olarak sertifikalandırılmış alan ise organik bal üretimi, doğadan toplama ve organik su ürünleri yetiştiriciliği dâhil edildiğinde 79.1 milyon hektara kadar ulaşmaktadır (FIBL ve IFOAM, 2011). Organik tarım alanlarının yaklaşık üçte biri tek yıllık veya çok yıllık bitkisel üretim alanlarından, üçte ikisi ise çayır ve mera olarak kullanılan yeşil alanlardan (yaklaşık 20 milyon hektar) oluşmaktadır. Çayır ve mera olarak kullanılan alanların yüksek olması organik tarımda hayvansal üretimin önemini açıkça ortaya koymaktadır (Rehber ve Gönenç, 2010). Tarımsal üretimde organik hayvancılığın bitkisel üretimle entegrasyonu dikkate alındığında organik hayvancılık organik bitkisel üretim gibi gelişmesi beklenen bir sonuçtur (Rehber, 2011). Organik ürünlerin tüketimi açısından pazar payı her geçen yıl artmaktadır ve en büyük pazarlar Kuzey Amerika, Avrupa'da (özellikle Almanya, Fransa ve İngiltere) ve Asya kıtasında Japonya'dır.



Şekil 2.1. *Dünya'da sertifikalandırılmış toplam organik tarımsal alanlar*
Kaynak: Fibl ve IFOAM, 2011; ha: hektar

Organik hayvancılık, Avrupa, Avustralya ve Amerika kıtalarında yaygın olarak yapılmaktadır. Tropikal ülkelerde organik hayvancılık özelikle kalite kontrolünde yaşanan sıkıntılardan ihracatın sınırlı olması ve gelişmiş ülkelerin kendi kendine yeten üretimleri nedeniyle geride kalmıştır (Chander vd., 2011). Latin Amerika ülkelerinden Brezilya ve Arjantin, AB ülkeleri ve ABD'ye özellikle organik et ihracatı yapmaktadır. Organik hayvancılığın AB'de daha fazla gelişmesinin nedeni, hem organik bitkisel ve hayvansal üretimin, hem de organik hayvancılık eğitim ve araştırma projelerinin öncelikli desteklenmesidir. Asya'nın pek çok bölümünde organik hayvancılık gelişmemiştir. Sadece Japonya, Güney Kore, Tayvan ve Çin'de organik hayvan varlığından bahsedilmektedir (Fibl ve IFOAM, 2011). Güney Kore'de organik hayvansal ürün 2009 yılı sonu itibari ile 10.000 metrik tonu aşmıştır ve önemli kısmını süt sığırcılığı (yaklaşık 9.000 metrik ton) oluşturmaktadır. Güney Kore'de son yıllarda artan organik bitkisel üretim ile hayvansal üretimdeki entegrasyonu nedeniyle, en hızlı gelişme organik et sığırcılığında gözlemlenmiştir. Avusturalya dünyadaki en geniş organik çayırmera alanına sahip ülke olarak organik hayvancılıkta önemli bir role sahiptir. 2004 yılı verilerine göre organik işletmelerin sayısı 2002 yılına göre % 10-15 artmıştır. Aynı yıl verilerine göre Avusturalya'da organik üretimin yaklaşık % 40'ı organik et üretimidir Organik koyun besiciliği, organik süt ve yapağı gelişen sektör olarak ön plana çıkmaktadır (RIRDC, 2007).

2.3. AVRUPA BİRLİĞİ (AB) ÜLKELERİ ve AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ'NDE (ABD) ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM

2.3.1. Avrupa Birliği (AB) Ülkelerinde Organik Hayvansal Üretim[3]

Organik sığır varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik süt sığırı, et sığırı ve toplam sığır varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik süt sığırı, et sığırı ve toplam sığır varlıkları (2009) Çizelge 2.1'de verilmiştir. Toplam organik sığır ve bu sığır toplamı içinde yer alan organik süt ve et sığırı varlığı bakımından ilk 10 AB ülkesi (2009) Şekil 2.2'de gösterilmiştir. Toplam organik sığır varlıkları açısından Avusturya en fazla organik sığır varlığına sahip ülkedir (2012 yılı, 376.572 baş). Daha sonra İngiltere, İsveç, İtalya, İspanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İsviçre, Fransa ve Belçika gelmektedir. İlk 10 ülkeye giremeyen Latviya, Hollanda, Slovakya, Finlandiya ve Polonya'nın organik sığır varlığı da 40

[3] AB ülkelerinin organik hayvan varlıkları EUROSTAT verilerinden yararlanarak hesaplanmıştır. 28 AB ülkesinin toplam hayvan varlıkları en fazla hayvan sayısının verildiği 2009 yılı esas alınarak incelenmiştir.

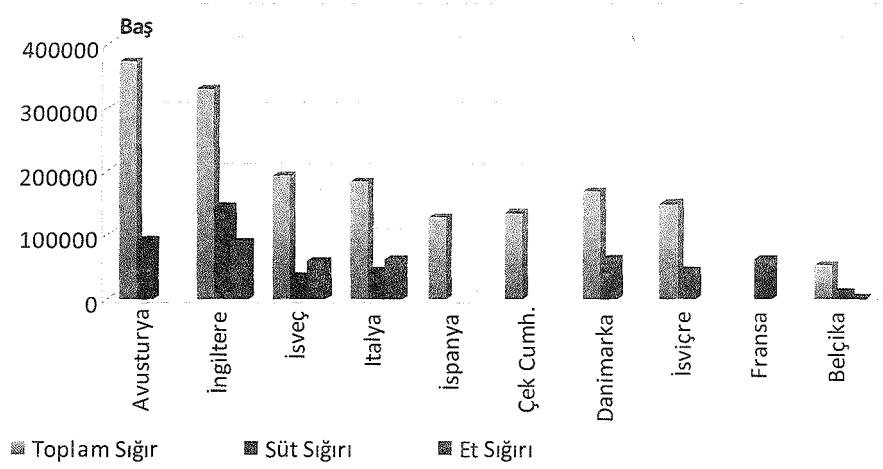
bin başın üzerindedir. Almanya için sadece 2012 yılına ait bildirilen toplam sığır varlığı 583.843 baştır (133.095 süt sığırı, 24.015 et sığırı). Organik süt sığırı varlığı bakımından ilk sıradaki ülke İngiltere'dir (2012 yılı, 127.790 baş). İngiltere'yi sırasıyla Avusturya, Fransa, Danimarka, İsviçre, İtalya, İsveç, Hollanda, Polonya ve Latviya takip etmektedir. Toplam sığır varlığında ilk 10 sıralamaya giremeyen Hollanda (2011 yılı, 21.750 baş), Polonya (2011 yılı, 19.149 baş) ve Latviya (2011 yılı, 15.782) geleneksel süt sığırı yetiştiriciliği yaygın olduğu için organik üretimde süt sığırcılığında ön plana çıkmaktadırlar.

Çizelge 2.1. Organik sığır varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik süt sığırı, et sığırı ve toplam sığır varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik süt sığırı, et sığırı ve toplam sığır varlıkları (2009)

AB Ülkeleri (ilk 10 ülke*)		2005	2007	2009	2010	2011	2012
Avusturya	Süt Sığırı	81.045	81.557	91.037	:	:	94.591
	Top. Sığır	**333.826**	**342.055**	**373.720**	**:**	**:**	**376.572**
İngiltere	Süt Sığırı	58.578	:	145.101	150.751	146.137	127.790
	Et Sığırı	79.833	8.636	89.735	94.047	98.072	87.555
	Top. Sığır	**214.276**	**250.376**	**331.156**	**350.183**	**334.759**	**290.212**
İsveç	Süt Sığırı	22.321	:	34.115	39.559	44.133	47.610
	Et Sığırı	4.980	:	59.394	69.672	83.764	93.910
	Top. Sığır	**:**	**110.000**	**194.063**	**221.035**	**253.240**	**282.026**
İtalya	Süt Sığırı	57.090	59.402	44.310	*42.854*	44.144	:
	Et Sığırı	73.718	86.645	62.949	*78.000*	68.096	:
	Top. Sığır	**222.516**	**244.156**	**185.513**	***207.015***	**193.675**	**:**
İspanya	Süt Sığırı	2.525	2.792	:	4.390	3.543	4.310
	Et Sığırı	:	:	:	121.533	152.355	143.068
	Top. Sığır	**56.701**	**85.598**	**128.004**	**143.039**	**175.743**	**164.736**
Çek Cumh.	**Top. Sığır**	**67.956**	**137.382**	**136.026**	**151.814**	**174.644**	**:**
Danimarka	Süt Sığırı	52.030	:	62.124	62.407	63.158	:
	Et Sığırı	7.676	:	:	:	68.024	:
	Top. Sığır	**122.760**	**:**	**170.155**	**164.523**	**169.784**	**:**
İsviçre	Süt Sığırı	91.886	50.039	45.441	44.695	:	:
	Et Sığırı	15.638	:	:	:	:	:
	Top. Sığır	**160.333**	**159.630**	**150.905**	**148.282**	**:**	**:**
Fransa	Süt Sığırı	66.123	59.182	62.582	64.966	79.388	:
	Et Sığırı	:	:	:	66.333	172.921	:
Belçika	Süt Sığırı	4.673	7.730	11.348	12.680	13.513	:
	Et Sığırı	991	929	1.291	28.188	:	:
	Top. Sığır	**30.116**	**37.897**	**53.338**	**64.171**	**69.738**	**:**
AB Ülkeleri (28 ülke)							
Süt Sığırı		-	-	603.296	-	-	-
Et Sığırı		-	-	349.336	-	-	-
Top. Sığır		**-**	**-**	**2.136.156**	**-**	**-**	**-**

Kaynak: Eurostat, 2013; (:) veri yoktur. *İtalik* rakamlar kesin olmayan verilerdir. *Diğer ülkeler: Latviya, Hollanda, Slovakya, Finlandiya, Polonya, İrlanda, Norveç, Macaristan, Yunanistan, Litvanya, Slovenya, Estonya, Romanya, Lüksemburg, Bulgaristan, Malta, Kıbrıs Rum Kesimi, Portekiz.

Organik et sığırı İspanya (2012 yılı 143.068 baş, toplam sığır varlığının %'85'i) ve Fransa'da (2011 yılı 172.921 baş) en fazla bildirilmiştir. Organik et sığırı varlığı bakımından ilk 10 ülke İspanya, İngiltere, İtalya, İsveç, Fransa, Belçika, Macaristan, Slovakya, Latviya ve Hollanda şeklindedir (2010 yılı). Toplam sığır varlığı bakımından ilk 10 ülkeye giremeyen Latviya, Slovakya, Hollanda ve Polonya'da yaklaşık 20 bin baş et sığırı bildirilmiştir.



Şekil 2.2. *Toplam organik sığır ve bu sığır toplamı içinde yer alan organik süt ve et sığırı varlığı bakımından ilk 10 AB ülkesi (2009)*

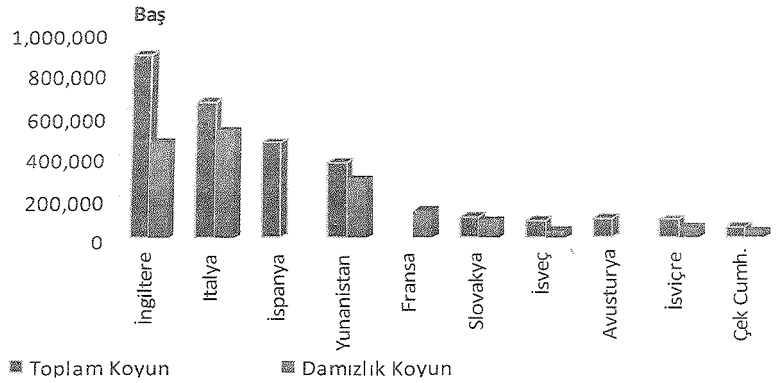
Organik koyun varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik damızlık koyun ve toplam koyun varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik damızlık koyun ve toplam koyun varlıkları (2009) Çizelge 2.2'de verilmiştir. Toplam organik koyun ve bu koyun toplamı içinde yer alan organik damızlık koyun varlığı bakımından ilk 10 AB ülkesi (2009) Şekil 2.3'de gösterilmiştir. Toplam organik koyun varlığı açısından en fazla koyuna sahip ülke İngiltere'dir (2012 yılı, 1.152.097 baş). İngiltere'yi sırasıyla İtalya, İspanya, Yunanistan, Fransa, Slovakya, İsveç, Avusturya, İsviçre ve Çek Cumhuriyeti takip etmektedir. Almanya için sadece 2012 yılı için verilen toplam koyun varlığı ise 237.912 baştır. Bu koyun varlığı dikkate alınırsa Almanya ilk 5'e girmektedir. En fazla damızlık koyun ise 2011 yılı için 588.464 baş ile İtalya'da bildirilmiştir. Bu veriler İngiltere'de organik koyun eti, İtalya'da ise organik koyun sütü üretiminin önde olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2.2. Organik koyun varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik damızlık koyun ve toplam koyun varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik damızlık koyun ve toplam koyun varlıkları (2009)

AB Ülkeleri (ilk 10 ülke*)		2005	2007	2009	2010	2011	2012
İngiltere	Damız. Koyun	289.966	380.094	465.748	506.504	585.976	571.514
	Top. Koyun	691.000	863.122	884.810	981.223	1.161.717	1.152.097
Italya	Damız. Koyun	443.952	704.271	523.733	*560.281*	588.464	:
	Top. Koyun	738.737	859.980	658.709	*676.510*	705.785	:
İspanya	Damız. Koyun	6.781	9.309	:	368.702	552.710	481.116
	Top. Koyun	137.831	217.755	459.364	443.102	614.413	506.228
Yunanistan	Damız. Koyun	198.044	228.960	281.185	225.403	193.216	:
	Top. Koyun	218.293	431.434	357.499	288.923	251.768	:
Fransa	Damız. Koyun	139.514	129.092	131.802	150.026	168.755	:
Slovakya	Damız. Koyun	38.113	47.720	87.320	86.506	80.497	:
	Top. Koyun	57.830	87.607	102.134	109.627	82.134	:
İsveç	Damız. Koyun	13.891	:	35.619	42.836	45.608	52.599
	Top. Koyun	34.700	42.986	86.741	101.075	109.218	125.577
Avusturya	Top. Koyun	79.551	84.081	94.130	:	:	99.752
İsviçre	Damız. Koyun	50.609	50.941	50.431	50.197	:	:
	Top. Koyun	92.144	91.091	86.997	86.432	:	:
Çek Cumh.	Damız. Koyun	:	35.764	32.197	36.151	49.220	:
	Top. Koyun	24.230	58.936	53.038	57.587	79.657	:
AB Ülkeleri (28 ülke)							
Damızlık Koyun		-	-	1.809.474	-	-	-
Toplam Koyun		-	-	3.143.028	-	-	-

Kaynak: Eurostat, 2013; (:) veri yoktur. *İtalik* rakamlar kesin olmayan verilerdir. *Diğer ülkeler: Norveç, Latviya, Slovenya, Estonya, İrlanda, Polonya, Romanya, Hollanda, Finlandiya, Litvanya, Danimarka, Belçika, Macaristan, Bulgaristan, Kıbrıs Rum Kesimi, Lüksemburg, Malta ve Portekiz

Organik keçi varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik damızlık keçi ve toplam keçi varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik damızlık keçi ve toplam keçi varlıkları (2009) Çizelge 2.3'de verilmiştir. Toplam organik keçi ve bu keçi toplamı içinde yer alan organik damızlık keçi varlığı bakımından ilk 10 AB ülkesi (2009) Şekil 2.4'de gösterilmiştir.

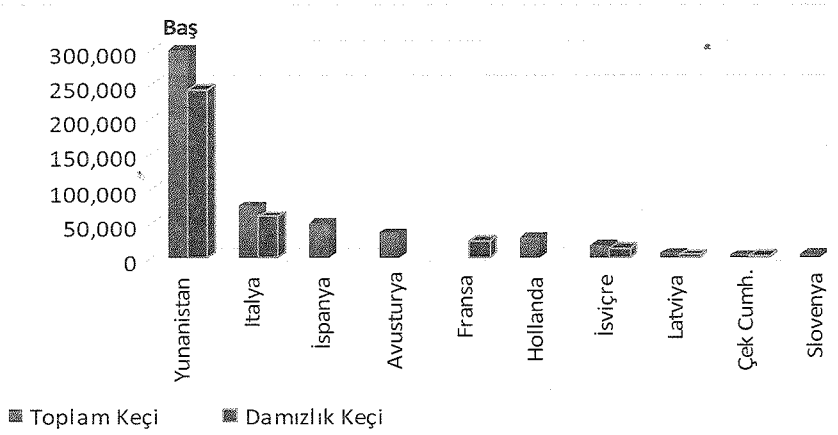


Şekil 2.3. *Toplam organik koyun ve bu koyun toplamı içinde yer alan organik damızlık koyun varlığı bakımından ilk 10 AB ülkesi (2009)*

Çizelge 2.3. Organik keçi varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik damızlık keçi ve toplam keçi varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik damızlık keçi ve toplam keçi varlıkları (2009)

AB Ülkeleri (ilk 10 ülke*)		2005	2007	2009	2010	2011	2012
Yunanistan	Damız. Keçi	264.862	229.525	242.413	173.326	138.479	:
	Toplam keçi	**298.336**	**402.367**	**309.060**	**226.556**	**180.039**	**:**
İtalya	Damız. Keçi	30.581	77.913	59.387	*61.172*	65.228	:
	Toplam keçi	**86.537**	**93.876**	**74.500**	***71.363***	**72.344**	**:**
İspanya	Damız. Keçi	6.587	8.932	:	39.206	51.620	36.511
	Toplam keçi	**18.473**	**29.416**	**50.488**	**48.003**	**57.996**	**55.996**
Avusturya	**Toplam keçi**	**:**	**30.259**	**35.899**	**:**	**:**	**38.091**
Fransa	Damız. keçi	:	:	23.937	27.380	34.795	:
	Toplam keçi	**22.189**	**26.900**	**:**	**:**	**53.270**	**:**
Hollanda	Damız. keçi	13.974	15.882	:	:	19.400	20.130
	Toplam keçi	**20.578**	**22.853**	**29.000**	**32.000**	**25.160**	**26.280**
İsviçre	Damız. keçi	11.463	12.634	12.718	12.759	:	:
	Toplam keçi	**17.522**	**19.210**	**19.392**	**19.571**	**:**	**:**
Latviya	Damız. keçi	600	2.183	4.286	5.041	4.454	1.528
	Toplam keçi	**928**	**3.338**	**7.216**	**7.381**	**6.327**	**2.175**
Çek Cumh.	Damız. keçi	:	3.140	2.945	3.563	4.356	:
	Toplam keçi	**1.726**	**4.773**	**4.352**	**5.223**	**6.317**	**:**
Slovenya	**Toplam keçi**	**3.827**	**5.794**	**5.569**	**6.125**	**5.236**	**5.698**
AB Ülkeleri (28 ülke)							
Damızlık keçi		-	-	359.113	-	-	-
Toplam keçi		**-**	**-**	**567.880**	**-**	**-**	**-**

Kaynak: Eurostat, 2013; (:) veri yoktur. *İtalik* rakamlar kesin olmayan verilerdir. *Diğer ülkeler: Polonya, Belçika, Bulgaristan, Danimarka, Slovakya, İsveç, Norveç, Macaristan, Romanya, Estonya, İrlanda, Litvanya, Finlandiya, İngiltere, Malta, Kıbrıs Rum Kesimi, Lüksemburg ve Portekiz



Şekil 2.4. *Toplam organik keçi ve bu keçi toplamı içinde yer alan organik damızlık keçi varlığı bakımından ilk 10 AB ülkesi (2009)*

Toplam organik keçi varlığı açısından en fazla keçiye sahip ülke Yunanistan'dır (2011 yılı, 180.039 baş). Yunanistan'ı sırasıyla İtalya, İspanya, Avusturya, Fransa, Hollanda, İsviçre, Latviya, Çek Cumhuriyeti ve Slovenya takip etmektedir. En fazla organik damızlık keçi de yine Yunanistan'da bulunmaktadır (2011 yılı, 138.479 baş).

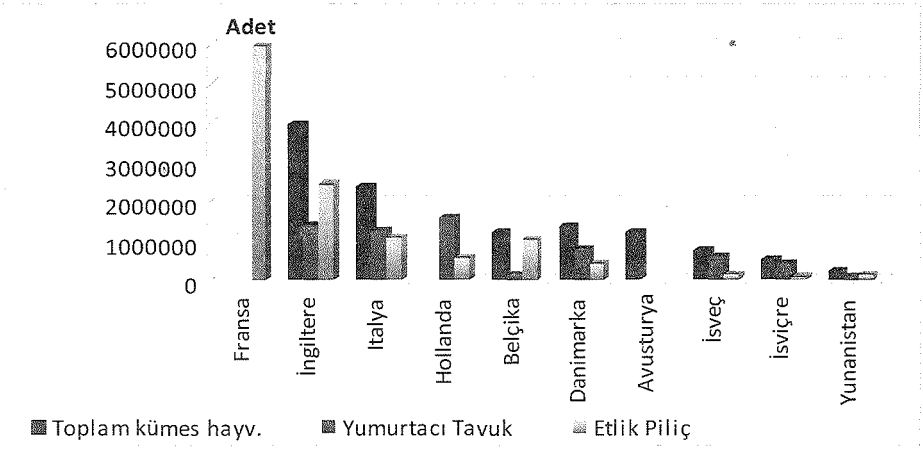
Organik kümes hayvanı varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik yumurtacı tavuk, etlik piliç ve toplam kümes hayvanı varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik yumurtacı tavuk, etlik piliç ve toplam kümes hayvanı varlıkları (2009) Çizelge 2.4'de verilmiştir. Toplam organik kümes hayvanı ve bu kümes hayvanı toplamı içinde yer alan organik yumurta tavuğu ve etlik piliç varlıkları (2009) Şekil 2.5'de gösterilmiştir. Toplam organik kümes hayvanı bakımından en fazla hayvana sahip ülke önemli bir farkla Fransa'dır (2011 yılı, yumurtacı tavuk ve etlik piliç toplamı 10.683.881 adet). Fransa'yı sırasıyla İngiltere, İtalya, Hollanda, Belçika, Danimarka, Avusturya, İsveç, İsviçre ve Yunanistan takip etmektedir. Organik yumurta tavuğu varlığı bakımından ise yine Fransa (2011 yılı, 2.991.557 adet) ilk sıradadır. Fransa'yı Hollanda, İtalya, İngiltere, Danimarka, İsveç, İsviçre, Belçika ve Slovakya (2010 yılı, 188.669 adet) izlemektedir. Demeter standartları kayıtlarında 2011 yılı için Almanya'da 115.628 adet yumurtacı tavuk bildirilmiştir (Anonim, 2011).

Çizelge 2.4. Organik kümes hayvanı varlığı bakımından önemli 10 AB ülkesinin organik yumurtacı tavuk, etlik piliç ve toplam kümes hayvanı varlıkları (2005-2012) ile 28 AB ülkesinin organik yumurtacı tavuk, etlik piliç ve toplam kümes hayvanı varlıkları (2009)

AB Ülkeleri (ilk 10 ülke*)		2005	2007	2009	2010	2011	2012
Fransa	Yum. Tavuk	1.620.181	1.618.730	:	2.286.427	2.991.557	:
	Etlik Piliç	4.470.157	4.553.579	6.013.898	7.066.287	7.692.324	:
İngiltere	Yum. Tavuk	1.397.517	1.752.455	1.417.041	1.186.729	1.062.998	960.726
	Etlik Piliç	1.840.273	2.626.434	2.463.446	2.602.926	1.690.800	1.437.730
	Top. Kümes Hyv	3.439.548	4.440.698	3.958.669	3.870.891	2.838.150	2.457.656
Italya	Yum. Tavuk	722.399	978.641	1.263.032	*1.502.549*	1.399.265	:
	Etlik Piliç	225.799	325.540	1.093.919	*936.782*	1.334.896	:
	Top. Kümes Hyv	977.537	1.339.415	2.399.885	*2.518.830*	2.813.852	:
Hollanda	Yum. Tavuk	513.329	972.123	1.600.000	2.250.000	1.769.420	2.120.890
	Etlik Piliç	:	164.586	590.000	410.000	63.520	77.740
	Top. Kümes Hyv	559.984	1.136.754	:	2.660.000	1.832.940	2.198.630
Belçika	Yum. Tavuk	118.852	99.147	167.312	190.523	192.928	:
	Etlik Piliç	697.542	923.670	1.065.087	1.224.144	:	:
	Top. Kümes Hyv	818.109	1.055.187	1.233.098	1.415.863	1.632.653	:
Danimarka	Yum. Tavuk	813.558	:	816.289	884.215	978.992	:
	Etlik Piliç	144.250	:	421.230	192.655	248.055	:
	Top. Kümes Hyv	979.241	:	1.357.375	1.174.770	1.337.031	:
Avusturya	Top. Kümes Hyv	1.025.331	1.099.900	1.227.553	:	:	1.470.854
İsveç	Yum. Tavuk	365.332	:	607.236	761.952	746.839	775.407
	Etlik Piliç	45.575	:	179.050	185.020	176.030	170.035
	Top. Kümes Hyv	410.919	457.770	786.430	947.086	922.929	945.533
İsviçre	Yum. Tavuk	346.077	243.266	419.746	428.008	:	:
	Etlik Piliç	92.534	70.315	88.616	88.360	:	:
	Top. Kümes Hyv	440.368	440.999	510.749	517.929	:	:
Yunanistan	Yum. Tavuk	52.288	82.088	122.115	124.103	133.677	:
	Etlik Piliç	89.600	74.310	139.615	241.771	196.153	:
	Top. Kümes Hyv	144.098	159.323	266.182	368.689	330.209	:
AB Ülkeleri (28 ülke)							
Yum. Tavuk		-	-	6.924.634	-	-	-
Etlik Piliç		-	-	12.306.793	-	-	-
Top. Kümes Hyv.**		-	-	**21.012.923**	-	-	-

Kaynak: (Eurostat, 2013); (:) veri yoktur. *İtalik* rakamlar kesin olmayan verilerdir. *Diğer ülkeler: Norveç, İspanya, Polonya, Slovakya, Macaristan, Finlandiya, İrlanda, Romanya, Çek Cumhuriyeti, Latviya, Slovenya, Lüksemburg, Estonya, Litvanya, Malta, Bulgaristan, Kıbrıs Rum Kesimi ve Portekiz

**28 AB ülkesinin 2009 yılı toplam organik kümes hayvanı varlığı içerisine Fransa'daki etlik piliçler, Hollanda'daki yumurtacı tavuk ve etlik piliçler dahil edilerek hesaplanmıştır.



Şekil 2.5. *Toplam organik kümes hayvanı ve bu kümes hayvanı toplamı içinde yer alan organik yumurta tavuğu ve etlik piliç varlıkları (2009)*

Organik etlik piliç varlığı bakımından da Fransa ilk (2011 yılı, 7.692.324 adet) sıradadır. Fransa'yı sırasıyla İngiltere, Belçika, İtalya, Danimarka, Yunanistan, İsveç, Macaristan (2011 yılı, 106.139 adet), İspanya (2011 yılı, 104.057 adet) ve İsviçre (2011 yılı, 88.360 adet) takip etmektedir. İtalya, Hollanda, Danimarka, İsveç ve İsviçre'de ağırlıklı olarak organik yumurta tavukçuluğu, Fransa, İngiltere ve Belçika'da ağırlıklı olarak organik etlik piliç yetiştiriciliği yapıldığı söylenebilir.

3.2. AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ'NDE (ABD) ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM

ABD'de organik hayvancılık son 10 yılda organik üretimde en hızlı gelişen sektör olmuştur (Rehber, 2011). İlk organik hayvancılık verilerine 1997 yılında rastlanmaktadır. ABD'de 2000 yılında 557.167 hektarlık otlak mer'a alanı, 2008 yılın verilerine göre 2.160.577 hektara çıkarak önemli miktarda artmıştır. ABD'de organik hayvan varlıkları (1997-2008) Çizelge 2.5'de verilmiştir. ABD'ne ait hayvan varlıkları incelendiğinde organik süt sığırcılığı ve organik yumurta tavukçuluğunun daha fazla önem kazandığı söylenebilir (ERS, USDA 2012).

Çizelge 2.5. Amerika Birleşik Devletlerin'de organik hayvan varlıkları (1997-2008)

Hayvan türü	1997	2000	2002	2005	2008
Süt Sığırı	12.897	38.196	67.207	87.082	249.766
Et Sığırı	4.429	13.829	23.384	36.113	63.680
Toplam Sığır	-	52.025	100.694	182.017	458.263
Top. Küçükbaş hayv. (koyun ve kuzu)	705	2.279	4.915	4.471	7.455
Yumurta Tavuğu	537.826	1.113.746	1.052.272	2.415.056	5.538.011
Etlik Piliç	38.285	1.924.807	3.032.189	10.405.879	9.015.984
Toplam Tavuk	576.111	3.038.553	4.084.461	12.820.935	14.553.995

Kaynak: ERS, USDA 2012

2.4. TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIM ve HAYVANCILIĞIN GELİŞİMİ, ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİM VERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Türkiye'de organik tarım, AB ülkelerin tersine tabandan değil alıcılarca tepeden aşağıya doğru gelişmiştir. İlk olarak, 1984 yılında yabancı ülkelerden gelen talepler doğrultusunda kurutulmuş meyveler ile başlamış (incir, üzüm, kayısı ve fındık), 1985-1990 yılları arasında da geleneksel 8 adet ihraç ürünü ile sınırlı kalmıştır. 1990 yılında dış taleplerin daha da artması sonucu, organik bitkisel üretimde ürün çeşitliliği ve üretici sayısı artarak gelişmiştir (Aksoy ve Altındişli, 1998). Organik bitkisel üretimin öncelikli gelişmesinin nedenleri Türkiye'nin dünyada kurutulmuş meyvelerin büyük üreticisi ve geleneksel ihracatçısı olması, diğer Akdeniz ülkelerindeki gibi organik bitkisel üretimin hayvansal üretimle entegre düşünülmemesi ve konvansiyonel hayvansal üretimdeki genel problemlerdir (Şayan ve Polat, 2004). Türkiye AB'nin önemli ihracatçısı olduğu için gelişmekte olan ülkeler arasında kendi yönetmeliğine sahip bir kaç ülkesinden biridir (Ak ve Kantar, 2007). AB yönetmeliğine dayandırılan Organik Tarım Yönetmeliği'miz (EEC Regulation No 2092/91). TC Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından hazırlanmış ve 18 Aralık 1994'te "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik" adıyla yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik. 11 Temmuz 2002 tarihinde de "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik" adıyla AB'nin (EC Regulation No 1804/1999) rezisyonuna da uygun olarak değiştirilmiş ve yöresel ihtiyaçlar da dikkate alınarak tekrar yayınlanmıştır. Bunu takiben 10 Haziran 2005 tarihinde (25841/2005) en son olarak 18 Ağustos 2010 tarihinde (27676/2010) AB'nin (EC Regulation No 889/2008) revizyonuna uygun olarak değiştirilmiştir. Yönet-

melikle ilgili bu gelişmeler, Türkiye'nin AB üçüncü ülkeler listesine girmesi açısından önem teşkil etmektedir. AB ile denklik sağlaması ihracatçılar için, organik tarım ürünleri ihracatında büyük kolaylık sağlayacaktır (Şayan ve Polat, 2005). Türkiye'de organik hayvan varlıklarının 2004-2012 yılları arasındaki değişimi Çizelge 2.6'da verilmiştir. Türkiye'de organik hayvancılık açısından 2002 yılında geçiş sürecine başlanmış (arıcılık hariç) ve ilk veriler 2004 yılında elde edilmiştir. Bu verilerde toplam sığır varlığı (602 baş) Kars, toplam koyun ve keçi varlığı (19.330 baş) İzmir ve Denizli'ye, organik yumurta tavuğu varlığı (250 adet) Rize'ye aittir. Toplam organik hayvan varlıklarına ait 2012 yılı verilerinde ise toplam 16 ilde organik hayvancılık yapılmaktadır. Toplam organik sığır varlığı (2012) için veriler Ardahan, Aydın, Bursa, Çanakkale, Erzincan, Gümüşhane, Giresun, Kars, Kastamonu, Samsun ve Manisa'dan elde edilmiştir. Organik et sığırcılığında Çanakkale (1338 baş), süt sığırcılığında ise Gümüşhane (1129 baş) ön plana çıkmaktadır. Organik küçükbaş hayvan varlığı (2012) Çanakkale, Kastamonu ve Manisa'ya aittir. Toplam tavuk varlığı (2012) Bolu, Bursa, Elazığ, İzmir, Kırklareli, Konya, Samsun ve Manisa'dan elde edilmiştir. Organik yumurta tavukçuluğunda Samsun (35.741 adet) ve Manisa (35.323 adet), ön plana çıkarken, organik etlik piliç varlığının tamamı Samsun (97.970 adet), Elazığ (3000 adet) ve İzmir'den (1.112 adet) elde edilmiştir.

Çizelge 2.6. Türkiye'nin organik hayvan varlıkları (2004-2012)

Hayvan Türü	2004	2005	2007	2008	2011	2012
Süt Sığırı	150	725	1.533	1.728	3.338	3.535
Et Sığırı	452	:	1.414	1.056	3.913	1.450
Toplam Sığır	602	:	3.846	4.334	9.058	6.792
Damızlık Koyun	10.519	9.952	11.502	10.540	10.255	690
Damızlık Keçi	8.811	70	:	467	8.532	4.109
Top. Küçükbaş Hay.	19.330	10.019	16.514	12.180	26.114	6.839
Yumurta Tavuğu	250	890	8.859	21.928	92.368	138.070
Etlik Piliç	:	:	1.400	500	325.436	102.082
Toplam Tavuk	250	890	10.259	22.428	417.804	240.152

TC Gıda,Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verileri, 2013

Organik hayvan varlıkları bakımından incelenen 28 AB ülkesinin (2009), ABD'nin (2008) ve Türkiye'nin (2011), bu hayvan varlıklarının 2005 yılından itibaren değişimleri Çizelge 2.7'de verilmiştir.

Çizelge 2.7. Avrupa Birliği (AB) Ülkeleri (2009), Amerika Birleşik Devletleri (ABD) (2008) ve Türkiye (2011) organik hayvan varlıkları ve bu hayvan varlıklarının 2005 yılından itibaren değişimleri

Hayvan türü	AB Ülkeleri[1] (28 ülke)	ABD[2]	Türkiye[3]	AB Ülkeleri (28 ülke) Değişimler, %	ABD	Türkiye
	2009	2008	2011	2005-2009	2005-2008	2005-2011
Süt Sığırı	603.296	249.766	3.338	26	187	360
Et Sığırı	349.336	63.680	3.913	72	76	-
Toplam Sığır	2.136.156	458.263	9.058	50	152	-
Damızlık Koyun	1.809.474	-	10.255	43	-	3
Damızlık Keçi	359.113	-	8.532	8	-	12089
Top. Küçükbaş hayv.[4]	3.710.908	7.455	26.114	30	67	161
Yumurta Tavuğu	6.924.634	5.538.011	92.368	10	129	10278
Etlik Piliç	12.306.793	9.015.984	325.436	59	-13	-
Top. kümes hayv.[5]	21.012.923	14.553.995	417.804	38	14	46844

[1]. Eurostat, 2013; [2]. ERS, USDA 2012 ; [3]. TC Gıda,Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verileri, 2013
[4]. ABD'ye ait toplam küçükbaş hayvan verileri sadece koyun ve kuzudan oluşmaktadır.
[5]. Türkiye ve ABD'ne ait toplam kümes hayvanı varlığı sadece tavuktan oluşmaktadır.

Çizelge 2.7'de görüldü gibi, hayvan varlıklarının değişimi AB ülkeleri ve ABD'de en fazla organik hayvan sayısının toplanabildiği yıllar seçilerek incelenmiştir. AB'ye üye ülkelerde 2005-2009 yılları arasında organik hayvancılık düzeyindeki değişmeler farklılık gösterse de sürekli artmıştır (toplam sığır varlığı % 50, toplam küçükbaş hayvan varlığı % 30, toplam kümes hayvanı varlığı % 38). Üye ülkelerde aynı yıllar arasındaki en yüksek artışlar % 72 ile organik et sığırı, % 59 ile etlik piliç ve % 43 ile damızlık koyun varlığında olmuştur. 28 AB ülkesi içerisinde en yüksek artış organik et sığırında İsveç'de (% 1092), etlik piliçte İtalya'da (% 384) ve damızlık koyun varlığında ise İsveç'de (% 156) gerçekleşmiştir. ABD'de de 2005-2008 yılları arasında organik hayvan varlığı artmıştır (toplam sığır varlığı % 152, küçükbaş hayvan varlığı % 67, kümes hayvanı varlığı % 14). En yüksek artışlar organik süt sığırı (% 187) ve organik yumurta tavuğu (% 129) varlığındadır. Organik etlik piliç varlığı ise azalmıştır (% -13). Türkiye'de 2005-2011 yılları arasındaki toplam organik tavuk 469 kat, organik küçükbaş hayvan 1,5 kat, organik süt sığırı varlığı da yaklaşık 4 kat artarak, 28 AB ülkesi ve ABD'nin artış hızından daha yüksek rakamlar göstermiştir. Bunun nedeni, tarım bakanlığımızın organik tarıma yönelik desteklemeleri ve son yıllarda ülkemizde organik hayvansal ürünlere olan farkındalığın artarak, ulusal

pazarlarda[4] organik hayvansal ürünlere olan talebin artmasıdır. Türkiye'de damızlık koyun varlığı ise % 3 ile en düşük artışı göstermiştir. Türkiye'de 2012 yılı için ise, bir önceki yıla göre organik hayvan varlıklarının bir miktar azaldığı, buna karşın organik hayvansal üretimin yapıldığı il sayısının arttığı söylenebilir.

2.5. SONUÇ

Dünya'da Avrupa, Avusturalya ve Amerika kıtaları başta olmak üzere organik hayvancılık giderek gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. AB'ye üye ülkelerde (28 ülke) organik et sığırcılığı, etlik piliç ve damızlık koyun varlığında, ABD'de süt sığırı ve yumurta tavuğu varlığında, Türkiye'de ise organik süt sığırı, organik keçi ve organik yumurta tavuğu varlıklarında son yıllarda önemli düzeylerde gelişmeler olmuştur. Bu gelişmelerde, tüm ülkelerde gıda güvenliği, hayvan refahı ve çevreye verilen önem yanında, Avrupa'da özellikle yüksek organik tarımsal üretim desteklemeleri ile organik bitkisel üretim-hayvansal üretim entegrasyonu, Avusturalya'da dünyadaki en geniş organik çayır-mera alanına sahip ülke olması avantajı, ABD'de de organik hayvansal ürün pazarında önde gelen ülke olmasının payı büyüktür. Türkiye'deki artışlarda ise, son yıllarda organik hayvansal ürünlere olan farkındalığın artarak, ulusal pazarda organik hayvansal ürünlere olan talebin artması ve tarım bakanlığının organik tarımsal üretimi teşvik etmesi etkili olmuştur. Ancak, ülkemizdeki organik hayvan varlığındaki artışların daha da etkili olabilmesi için organik hayvansal üretime özel desteklemelerin iyileştirilmesine, organik hayvan yetiştirme ve besleme ile hayvan sağlığı konusunda eğitim ve araştırma projelerine acilen ihtiyaç vardır. Bunun yanında, organik hayvansal üretimin yapısı gereği organik ürün maliyeti de yüksektir. Bu nedenle ekonomik olarak sürdürülebilir olması için, konvansiyonel ürünlere göre daha yüksek bir fiyatla pazarlanması olanakları da geliştirilmelidir.

[4] Ulusal sertifikalı organik bir pazara örnek olarak Ekolojik Tarım Organizasyonu (ETO) derneği verilerinden (Ekim 2013) alınan organik hayvansal ürünlerin fiyatları verilmiştir (650 g beyaz peynir 18 TL, tulum peyniri 20 TL, keçi peyniri çeşitlerinin 250 g'ı 20-23 TL, dana kuşbaşılık etin kg'ı 55 TL, dana kıymanın kg'ı 50 TL, 10 adet yumurta 7.5 TL, tavuk eti kg'ı 23-24 TL, tavuk but eti kg'ı 31 TL, but pirzola eti kg'ı 35.5 TL, tavuk kanat kg'ı 18 TL, tavuk taşlık-ciğer kg'ı 15 TL)

KAYNAKLAR

Ak, İ. ve F. Kantar, 2007. Türkiye'de Ekolojik Hayvancılık Potansiyeli ve Geleceği. Organik Tarım Türkiye 1. Kongresi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.

Aksoy U. ve A. Altindişli, 1998. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarim. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), İzmir.

Anonim, 2011. Demeter Tierhaltung in Deutschland - Daten /2011.

Chander M., B. Subrahmanyeswari, R. Mukherjee and S. Kumar. 2011. Organic Livestock Production: an emerging opportunity with new challenges for producers in tropical countries. *Rev. Sci. tech. Off. int. Epiz.* 30 (3). 969-983.

ERS,USDA 2012. http://www.ers.usda.gov/data-products/organic-production.aspx Last updated: Thursday, July 05, 2012.

Eurostat, Statictics in Focus, 2013 Agriculture. European Union, Last update, 19.08.13

FiBL and IFOAM, 2011. The World of Organic Agriculture .Statistics and Emerging Trends 2011, Willer. H. and L. Kilcher. (Eds.). IFOAM, Bonn. and FiBL, Frick.

Rehber, E., ve S. Gönenç, 2010. Organik Hayvansal Üretim Ekonomisi ve Sözleşmeli İlişkiler. Türkiye, Organik Hayvancılık Kongresi, -1-4 Temmuz 2010 Kelkit, 187-198.

Rehber, E. 2011. Organik Tarım Ekonomisi, Ekin Basın Yayın Dağıtım, 295s.

RIRDC (Rural Industries Research and Development Corporation) 2007. Going Organic– Organic Livestock Production – A conversion package for organic livestock production in the rangelands of western New South Wales Publication no. 07/038 Project no. DAN-188A.

Şayan, Y. ve M. Polat, 2001. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarımda Hayvancılık. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu 14-16 Kasım Antalya. 95-104.

Şayan, Y. ve M. Polat, 2004. "Development of Organic Animal Production In Turkey". 3rd Safo Workshop, Enhancing Animal Security and Food Safety in Organic Livestock Systems, 16-18th September, Falenty, Poland. 153-165.

Şayan, Y. ve M. Polat, 2005. "Limitations In Organic Livestock Production: Turkey As A Case Study For Developing Countries", 4th SAFO Workshop, " Systems development: Quality and safety of organic livestock products ", 17th-19th March, Frick, Switzerland, 207-212.

T.C. Gıda, Tarim ve Hayvancılık Bakanlığı Verileri, 2013. www.tarim.gov.tr. Erişim: 30.08.2013

3. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANSAL ÜRÜNLER ve GIDA GÜVENLİĞİ AÇISINDAN ÖNEMİ

Prof.Dr. Mustafa TAYAR[1]

3.1. GİRİŞ

Günümüzde uygulanan "Konvansiyonel Tarım"ın çevre ve insan sağlığı açısından oluşturduğu riskler, biyolojik çeşitliliğin azalması, toprak verimliliği ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı üzerindeki olumsuz etkileri ile tartışılır duruma gelmiştir. Hayvansal üretim, II. Dünya savaşını izleyen süreçte, sınırlı çevresel koşullara sahip barınaklarda, beslemenin yoğun yem kaynaklarına dayandırıldığı entansif bir yapıya bürünmüş; üretimin bölgesel koşullara bağımlılığı pazarın talep ve hedeflerine odaklanmıştır (Rahmann, 2004; Fraser 2005; Koneswaran ve Nierenberg, 2008).

Tarımsal üretimde nicel artış, ana hedef olarak görülürken ürün kalitesinin artırılması, girdilerin azaltılması, insan, hayvan ve çevre sağlığı gibi konular ikinci planda bırakılmıştır. Hayvanları hızla büyütmek ve hastalıkları önlemek için kimyasal ilaçlar bol miktarda ve her yıl daha fazla arttırılarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu kimyasal girdiler insan sağlığını tehdit eder boyuta gelmiştir (Horst ve ark., 1997; Goff ve Horst, 1997; Jullian 1998; Blecha, 2000; Küçükersan ve Yıldız, 2001; Tayar ve Korkmaz 2004).

---

[1] Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü - BURSA.

Geleneksel üretim tekniklerinin uygulandığı ülkelerde ekolojik denge ve buna bağlı olarak insan sağlığı bozulurken, birçok canlı türü de yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Üreticiler tarafından yeterli miktarda güvenilir gıda tüketime sunulamamaktadır. Diğer bir ifadeyle günümüzde bireylerin sağlıklı ve herhangi bir kimyasal kalıntı içermeyen gıda maddelerini tüketmesi büyük bir beslenme sorunu haline gelmiştir. Bu durum sebebiyle birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de bilinçlenerek örgütlenen üretici ve tüketiciler doğayı tahrip etmeyen yöntemlerle insan sağlığını olumsuz yönde etkilemeyen ürünleri üretmeyi ve tüketmeyi tercih etmişlerdir. Bu amaçla yeni bir üretim tarzı olarak organik (ekolojik) tarım ortaya çıkmıştır (Benbrook, C., 2003; Hansen, B. ve ark. 2002). Geleneksel üretim tekniklerine bir alternatif olarak görülen, üretimlerinde ekolojik prensipler uygulanan tarımsal metotlar için İngilizce konuşulan ülkelerde "Organik Tarım" terimi, başka bir çok ülkede ise Ekolojik Tarımın kendi dilindeki karşılıkları kullanılmaktadır. 2092/91 sayılı Avrupa Birliği Regülasyonu hazırlanırken Avrupa Komisyonu tüm bu eğilimleri dikkate alarak her üç (Organik, Ekolojik, Biyolojik) terimin de korunacağını, hatta FAO ve Avrupa Birliği tarafından konvansiyonel (yoğun) tarıma alternatif olarak kabul gören bu üretim şekli "Bio", "Bio-Dinamik" ve "Ekolojik" tarım olarak da kullanılabileceğini belirtmiştir (Demiryürek, 2004; Ak, 2008).

3.2. ÇİFTLİKTEN SOFRAYA GIDA GÜVENLİĞİ

Gıda güvenliği; gıdada tüketim anında veya (tüketici tarafından kullanıldığında) gıda kaynaklı tehlikelerin bulunması ile ilgilidir. Gıda güvenliği, gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve her türlü zararların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütününü ifade eder. Güvenli gıda kavramına dar bir çerçeveden bakıldığında; **"amaçlandığı biçimde hazırlandığında; fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri itibariyle tüketime uygun ve besin değerini kaybetmemiş gıda maddesi"** anlamında kullanılan bir kavram olmakla beraber; daha geniş anlamda gıda kaynaklı hastalıklara neden olan biyolojik, fiziksel ve kimyasal etkenleri önleyecek şekilde gıdaların işlenmesi, hazırlanması, depolanması ve son tüketiciye sunulmasını tanımlayan bilimsel bir sistem döngüsüdür. Kısaca, güvenli gıda her türlü bozulma ve bulaşmaya yol açan etkenden arındırılarak tüketime uygun hâle getirilmiş gıdadır. Gıdanın insan sağlığını etkilemeyecek, çevre sorunları yaratmayacak ortamlarda elde edilmesi, işlenmesi ve korunması gerekir (Tayar, 2010).

Gıda güvenliği kavramında **"İnsan sağlığına zararlı olma durumu"** büyük önem taşır. Bu prensip, düzenlemelerde, "sağlığa uygun" veya "insan sağlığına zararlı" olarak ifade edilmektedir. Bir gıda maddesinin insan sağlığına zararlı olması durumunda; yenildiği zaman insan vücudunda hastalık semptomları meydana getirmesi, mevcut bozuklukları artırması gibi sonuçta insan sağlığında normal olmayan değişmeler şekillenir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Gıda Tarım Örgütü (FAO) Codex Alimentarius Uzmanlar Komisyonu gıda güvenliğini; **"sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların üretim, işleme, muhafaza, taşıma ve dağıtım aşamalarında gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması"** şeklinde tanımlamıştır.

Tüketiciler hayvanlardan elde edilen et, süt ve diğer gıdaların üretim ve işleme şartlarının, nakil, ambalajlama ve perakende satış noktalarına kadar uzayan zincirin her halkasında sağlık şartlarının uygun olmasından emin olmak istemektedirler. Bu konumda tüketicinin güven duyabileceği tek husus, sofrasına gelen gıdanın geçirdiği tüm evrelerde, kontrol ve onaydan geçmiş olmasıdır. İşte bu durum dünyada "çiftlikten sofraya gıda güvenliği" kavramını gündeme getirmiştir (Tayar, 2010).

3.3. GIDA KAYNAKLI TEHLİKELER

Güvenli (sağlıklı) gıdayı, besleyici değerini kaybetmemiş, fiziksel, kimyasal ve biyolojik tehlikeler açısından temiz ve bozulmamış gıdalar olarak tanımlayabiliriz. Birçok tehlike gıda güvenliğini tehdit etmekte ve gıdaların sağlığımızı bozucu unsurlar haline gelmesine neden olabilmektedir. Çiftlikten çatala kadar geçen tüm aşamalarda gıdalar farklı kaynaklardan çeşitli zararlı unsurlarla bulaşabilmektedir. Gıda güvenliğini etkileyen tüm tehlikeler, biyolojik, kimyasal, fiziksel bulaşmalardan ve üretim sırasındaki bazı hatalı uygulamalardan kaynaklanır (Giray ve Soysal 2007).

3.4. MİKROBİYOLOJİK TEHLİKELER

Yetiştirme, ekim, hasat, depolama ve/veya işlem sırasında materyal ve/veya ürünü kontamine edebilen biyolojik kaynaklı diğer olası tehlikeler; algler, virüsler, parazitler, böcekler, kemirgenler ve diğer haşaratlardır. Gıda, zincirin tüm aşamalarında toksik, patojenik veya enfeksiyon yapıcı patojenik mikroorganizmalar ile enfekte olabilir. Mikroorganizma kontaminasyonunun

tehlikeli hâle gelip gelmeyeceği ürünün/materyalin üretimi sırasındaki çeşitli koşullara bağlıdır.

Bakterilere bağlı olarak şekillenen bulaşma unsurları kimyasal ve fiziksel unsurlar da dâhil olmak üzere, tüm bulaşma faktörlerinin % 90'ını oluşturmaktadır. Bu açıdan bakteriler, gıdalardaki tehlike unsurları içinde birinci sırada yer almaktadır. Virüslerin bulaşmadaki paylarının % 6, kimyasal ajanların % 3 ve paraziter ve fiziksel etkenlerin de yaklaşık % 1 dolaylarında etki payları bulunmaktadır.

3.5. KİMYASAL TEHLİKELER

Gıdalara çeşitli kaynaklardan karışan ya da bir amaçla dışarıdan eklenen gıda olmayan kimyasal maddeler insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olurlar. Tüketiciler her gün onlarca farklı gıda katkı maddesi ve gıdalara bulaşan diğer kimyasal maddelerin etkisine maruz kalmaktadır. Katkı maddeleri ve gıdalara dışarıdan bulaşan kimyasallar insan ve hayvan organizmasında metabolize edilmeyen, hücreler için yabancı (toksik) maddelerdir. Kimyasal tehlikeler gıda içinde saklandığı ya da bekletildiği kaptan çözünme sonucu geçen veya çevresel atıklardan bulaşan metaller (civa, kurşun, kadmiyum gibi), dioksinler, tarım ilaçları, iyi durulanmayan kaplardan geçen deterjan atıkları, gıda ambalajlarından bulaşan kimyasallar, pestisitler ve veteriner ilaç kalıntıları, önerilen miktarların üzerinde kullanılabilen gıda katkı maddeleridir (Giray ve Soysal 2007).

Gıdalarda bulunan kimyasal kirlilik genellikle makroşimik ve mikroşimik olmak üzere iki grupta toplanabilir. Makroşimik kirlilik nispeten daha az toksisiteye sahip olan; fakat çevrede ve gıdalarda fazla bulunan kimyasal madde artıklarından oluşur. Bunlar ekosistemlerin çalışmasını yavaşlatıcı veya azaltıcı yönde etki yapan fosfat, nitrat ve klorürler gibi maddelerdir. Buna karşılık mikroşimik kirlilikler, biyolojik yönden çok aktif, çevrede ve gıdalarda çok düşük düzeylerde bulunabilen maddeler olup ppm'den düşük kısımlarda bile yaşayan sistemler üzerine olumsuz etki yapabilir. Bu gruptaki maddeler biyokimyasal yıkımlanmalardan etkilenmemekte ve kolaylıkla canlı organizmalarda birikebilmektedirler. Gıdalarda bulunabilecek kimyasal etkenler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Tayar, 2010):

1. Gıdaların bileşiminde bulunan kimyasal tehlikeler
2. Çevrede bulunabilen ve gıdalara karışabilen kimyasal tehlikeler

3. Normal gıdalarda bulunan ve özel koşullarda toksik etki gösteren kimyasal tehlikeler
4. Gıda katkı maddeleri ve kontaminantlar
    i. Gıda katkı maddeleri
    ii. Gıdalara karışabilen kimyasal tehlikeler
        a. Veteriner ilaç kalıntıları
        b. Tarımsal ilaç kalıntıları (pestisitler)
        c. Ağır metaller
5. Gıdaların temas ettiği yüzeylerden bulaşan kimyasal tehlikeler

3.6. VETERİNER İLAÇ KALINTILARI

Hayvanlarda tedavi edici, koruyucu ve semirtici amaçlarla kullanılan ve hayvansal ürünlerde kalıntı bırakan farmakolojik etkili maddeler, organizmada tam olarak metabolize olamadıkları ve atılamadıkları için tüketici sağlığını olumsuz etkilerler.

Şekil 3.1. *Antibiyotik Kullanımı*

Ne amaçla kullanılırsa kullanılsın antibiyotikler uygulamanın yapıldığı hayvanların dokularında kalıntı bırakabilir. Hayvanların yenebilen dokuları ve sütünde bu kalıntıların seviyesi, antibiyotiklerin organizmadan atılma süreleri

dikkate alınmadığı durumlarda kabul edilebilir düzeylerin çok üzerinde olabilir. Hayvansal ürünlerle yüksek miktarlarda antibiyotik kalıntısı alımı tüketicilerde, özellikle duyarlı kişilerde toksik (alerjik) etki oluşturabilir. Bazı kişilerin belli antibiyotiklere (örneğin β-laktam) karşı duyarlı olduğu, farkında olmadan dolaylı olarak vücuda alınan antibiyotik kalıntılarının ölüme kadar varabilen rahatsızlıklara neden olabildiği bilinmektedir. (Selçuk ve Saçaklı, 2007). Antibiyotik kalıntılarının bir diğer zararlı etkisi, hastalık yapıcı mikroorganizmalarda ilgili antibiyotiğe karşı zaman içinde direnç oluşumuna neden olmasıdır. Günümüzde, çoğu hastalık etkenlerinin antibiyotiklere karşı dirençli olması hastalıkların tedavisini güçleştirmektedir. İnsanlarda gıdalar vasıtasıyla hastalık yapan bakteriyel etkenlerin başında gelen *Salmonella* ve *Campylobacter* türlerinin ampicillin ve tetracycline dâhil çeşitli antibiyotiklere dirençli olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Bunun en önemli nedeni bilinçsiz antibiyotik kullanımı olmakla birlikte gıdalardaki antibiyotik kalıntılarının da rolü vardır. Gıdalarla birlikte küçük dozlarda alınan antibiyotikler sindirim kanalındaki olası patojen bakterileri öldürmeye yeterli olmadığı gibi, bu şekildeki antibiyotik alımının devam etmesi bakterilerde o antibiyotiğe karşı bağışıklık oluşturmaktadır. Belli bir antibiyotik veya antibiyotik grubuna direnç oluşturmuş bir bakterinin, bu özelliğini birlikte bulunduğu diğer bakterilere de aktarabilir olması (gen transferi) konunun önemini daha da artırmaktadır (Tayar, 2010).

3.7. FİZİKSEL TEHLİKELER

Gıdalarda bulunmaması gereken cam kırıkları, plastik, kemik, kâğıt, taş, toprak, tahta, metal parçaları, saç, tırnak, sigara külü, sinek, böcek, radyoaktivite ve kirler gibi yabancı maddeler fiziksel tehlikelerdir. Bunlar hammaddenin elde edilmesi, üretim, saklama, paketlenme, taşınma veya tüketim aşamalarında çevreden gıdalara bulaşabilirler veya hileyle eklenebilirler (Giray ve Soysal, 2007; Erkmen ve Bozoğlu, 2008).

3.8. GÜVENLİ HAYVANSAL ÜRETİMİN GEREKLİLİĞİ

Ekolojik hayvancılık kavramı son yıllarda ABD'de ve Avrupa Birliğinde hayvansal üretim sistemleri içerisinde "alternatif hayvancılık yöntemi" olarak büyük bir önem kazanmıştır. Özellikle dioksin, deli inek hastalığı, kuş gribi ve genetik modifikasyona uğramış tohum kullanımının risklerinden çekinen Avru-

palı tüketicilerin ekolojik ürün talepleri hızla artmaya devam etmektedir (Aksoy, 2003; Duru ve Şahin, 2004).

Dünya nüfusunun hızlı artışı, insanların gıda maddesi gereksinimini artırmıştır. Artan nüfusu beslemek için verim artışı ana hedef olmuş, bu amaçla da tarımda birçok kimyasal maddenin (örn., ilaç, gübre, hormon, insektisit) kullanımı artmış ve yaygınlaşmıştır. Ancak bu girdilerin yan etkileri öncelikle, bunların yaygın kullanıldığı gelişmiş ülkelerde, sonraları da diğer ülkelerde ortaya çıkmaya başlamıştır. Konvansiyonel üretimin başlıca olumsuz etkileri (Morgan ve Murolach, 2000; Sundrum, 2001; Heaton, 2003; Kouba, 2003; Hole ve ark., 2005):

- Biyolojik çeşitliliğin azalması
- Çevre kirliliği
- Küresel ısınma, İklim değişiklikleri
- Sağlık problemleri
- Su kaynaklarının kirlenmesi ve azalması
- Toprakların çoraklaşması

başlıkları altında özetlenebilir.

Uygulana gelen tarımın bu olumsuz etkileri alternatif çevre dostu üretim sistemlerini gündeme getirmiştir. Ekolojik hayvancılık son yıllarda özellikle AB ülkeleri ve ABD'nde alternatif model olarak popülarite kazanmıştır (Rosati ve Aumaitre, 2004; Von Borell ve Sørensen, 2004). Çalışmalar (Sylvander, 1999 Sundrum, 2001; Aksoy ve ark., 2003), tüketicilerin ekolojik gıdalara yönelme sebeplerini;

- Ekolojik gıdaların daha güvenilir olduğunu,
- Ekolojik üretim yöntemlerinin çevreyi daha az kirlettiğini
- Ekolojik üretimin hayvan sağlığı ve refahı yönünden daha uygun olduğunu kabul etmelerinden kaynaklandığını ortaya koymuştur.

Ekolojik hayvancılık yapılan işletmelerde yönetim ve planlamaya ilişkin çok sayıda faktör, üretim üzerinde etkin rol oynamaktadır. Temel ilkeler; pazar değeri olan ekolojik ürünleri yeterli miktarda üretmek, mera ve toprak yapısının uzun yıllar kullanıma uygun olmasını sağlamak, su kaynaklarının temiz ve etkin kullanımını sağlamak, üretim sırasında oluşabilecek artık ve kirliliği en alt seviyeye indirmek, üretimi gerçekleştirirken genetik çeşitliliği de korumak, elde edilen ürünleri insan sağlığını tehdit eden mikroorganizmalardan uzak tutarak tüketicilere güvenli ürün sunabilmektir (Sundrum, 2001; Nauta ve ark., 2005).

3.9. EKOLOJİK -KONVANSİYONEL ÜRÜN KARŞILAŞTIRILMASI

Ekolojik gıdaların halk sağlığı açısından, konvansiyonel üretilenlere nazaran, daha uygun olduğu düşünülmektedir. Ancak, ekolojik gıdaların insanlar için sağlık açısından uygunlukları durumu, yaygın epidemiyolojik araştırmalar sonrasında ortaya konulabilir. Ne yazık ki bu konuda çok fazla detaylı araştırmaya rastlanılmamıştır. Örneğin, bazı kanser türlerinin tedavisinde ekolojik gıda tüketiminin uygun olduğu ifade edilmiş (Bishop, 1988), ancak bu öneri bilimsel kabul edilebilirlik desteği bulamamıştır (Safron, 1999; Dixon, 2001). Dolayısıyla, gıda sektöründe bu konuda farklı görüşler vardır (Atasever ve Adıgüzel, 2006).

Hayvansal ekolojik gıdaların üretimi, birkaç yolla yapılır ve farklı ırklar kullanılır. Bu nedenle konvansiyonel üretimle karşılaştırılması zordur. Bu konudaki az sayıdaki çalışma (Heaton, 2003; Hornick, 1992; Lampkin, 1990; Maxted-Frost, 2004) ekolojik hayvansal gıdaların, konvansiyonel gıdalara göre, daha güvenilir ve besleyici olduğunu ortaya koymuştur. Ancak üretim sisteminin farklılık oluşturmadığını veya konvansiyonel üretilen gıdaların daha iyi kalitede olduğunu belirleyen bilim adamları (Honikel, 1998) da vardır. Honikel (1998), ekolojik ve konvansiyonel olarak üretilen süt, domuz eti ve yumurtayı besin değeri, hijyen ve duyusal özellikleri yönünden değerlendirmiş ve üretim metotları arasında çok fazla farklılık gözlemleyemediğini belirtmiştir.

3.10. BESİN DEĞERİ

Organik ve konvansiyonel yöntemle üretilen gıdaların karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda (Heaton, 2003; Hornick, 1992; Lampkin, 1990; Maxted-Frost, 2004), organik ürünlerde besin öğeleri konsantrasyonunun daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Özellikle C vitamini, magnezyum, demir ve fosfor miktarının organik sebze ve meyvelerde daha fazla olduğu bildirilmiştir (Heaton, 2003). Organik ve konvansiyonel olarak üretilen süt kalitelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırmada (Lund, 1991), üretim metodunun süt kalitesinde etkili olduğu ortaya konmuştur. Ancak buradaki farklılıkların önemli ölçüde hayvanın ırkı ve hayvana yedirilen yemlerden kaynaklandığı vurgulanmıştır. Diğer bir ifadeyle, konvansiyonel ve organik üretimin süt bileşiminde çok büyük farklılıklara yol açmadığı ifade edilmiştir. Branscheid (1996), organik hayvansal üretimde, büyüme oranı ve enerji kaynaklarının azalması nedeniyle et ve karkas kalitesinin düştüğünü belirtmiştir. Ancak, bu durum uygun ırk seçimi ve yemleme ile telafi edilebileceği belirtilmiştir (Atasever ve Adıgüzel, 2006).

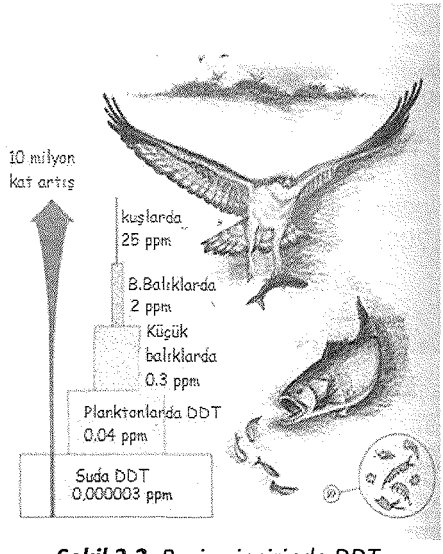
3.11. DUYUSAL NİTELİK

Tüketiciler çoğunlukla ekolojik ürünlerin duyusal yönden daha iyi olduğunu düşünürler. Kirk ve Slade (2002) ekolojik ve konvansiyonel üretimle üretilen kuzu etlerini karşılaştırmış ve ekolojik olarak ürtilen kuzu etlerinin duyusal yönden daha üstün olduğunu saptamıştır.

Tüketicilerin organik ürünleri tercih etme sebepleri arasında, duyusal beğeniyle (Gruner ve Hull, 1995) birlikte, çevre, sağlık ve diğer etik konular da yer almaktadır. Duyusal olarak yapılan bazı çalışmalarda (Conklin ve Thompson, 1993) da, organik ve konvansiyonel metotlarla üretilen çeşitli ürünler arasında önemli fark bulunamamıştır. Organik gıdaların lezzetinin daha iyi olduğunu, bilimsel gerçekler ışığında cevaplayabilmek, en azından şimdilik güçtür. Çünkü kesin verilerle bu görüş desteklenememiştir.

3.12. KİMYASAL KALINTI

Ekolojik tarımda pestisit, herbisit, gübre, fungusit, antibiyotik, hormon, sentetik koruyucular gibi kimyasalların kullanımı büyük ölçüde yasak olduğu için, bu tip sentetik maddelerin oluşturabileceği zararlar azaltılacaktır (Kouba, 2003; Sundrum, 2001). Konvansiyonel üretimde kullanımına izin verilen yaklaşık 500 adet kimyasal maddeden, organik üretimde sadece 30'una, yalnızca gerektiğinde kullanımı şartıyla izin verilmektedir. Bu nedenle organik gıdaların kimyasal kalıntı içeriği daha azdır (Heaton, 2003; Hornick, 1992; Lampkin, 1990; Sundrum, 2001).



Şekil 3.2. *Besin zincirinde DDT*

Organik sürülerde kullanılan yemlerin pestisit ve gübre kullanılmadan üretilmesi büyük önem taşımakta, rasyonda yem katkı maddesi kullanılmayıp, tamamına yakınının organik olması arzulanmaktadır (Reksen ve ark., 1999; De Boer, 2003; Olivo ve ark., 2005)

Organik besin tüketen insanlarda kanser oluşum riskinin daha düşük ola-

cağı düşünülür. Fakat bu durumu net bir şekilde doğrulayacak bilimsel araştırma sonuçlarına rastlanılmamıştır. Bununla birlikte bazı pestisit ve gübrelerin karsinojenik oldukları bilinmektedir. Bu da göz önünde bulundurulmalıdır. Konvansiyonel ya da organik besin tüketiminde, sağlıklı diyetlere yönelme durumlarında kanser oluşum riski % 30-60 oranında azalmaktadır. Bu durum, belki de daha fazla dikkat edilmesi gereken noktadır (Safron, 1999). Bununla birlikte, organik gıdaların pestisit içermediği de söylenemez. Süt örneklerinde DDT ve lindan kalıntılarının mevcudiyetini belirlemek için yapılan bir araştırmada (Maruejouls ve Goulard, 1999), sütteki DDT ve lindan kalıntıları miktarları sırasıyla, konvansiyonel üretimden elde edilenlerde 0.0921 ve 0.1571; organik sütlerde ise 0.0217 ve 0.0818 ppb olduğu belirtilmiştir. Organik ürünlerdeki pestisit kalıntıları muhtemelen çevredeki kirliliklerden kaynaklanmaktadır (Kouba, 2003). Nitekim, bazı araştırmacılar (Woese ve ark., 1997) da, organik ve konvansiyonel metotlarla üretilen besinlerde pestisit içeriği yönünden farklılık olmadığını ifade etmişlerdir.

3.13. BULAŞI

3.13.1. Doğal gübre bulaşması

Hayvan gübresi ve diğer bazı hayvansal atıklar hem organik hem de konvansiyonel tarımda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu gübreler, tarımsal ürünlerde patojen mikroorganizmaların (örn., *E. coli O157*) kontaminasyonuna yol açabilmektedir. Patojen mikroorganizmalar, çürümüş organik maddeler içerisinde yaklaşık iki ay kadar canlı kalabilmektedir. Gübrenin fermentasyonu sırasında, mikroorganizmaların vejatatif formları yıkımlansa dahi, bazı mikroorganizmaların spor formları (örn., *Cl. perfringens, Cl. botulinum*) ile virüs ve protozoonlar canlı kalabilmektedir (Kouba, 2003).

3.13.2. Bakteriyel bulaşma

Ekolojik ürünlerdeki bakteri bulaşmasına yönelik yapılan araştırmalar çelişkili sonuçlar ortaya koymuştur. Bazı araştırmacılar (Couzin, 1998; Diez-Gonzalez ve ark., 1998), organik üretim yapılan işletmelerdeki ruminantlarda *E. coli O157:H7* enfeksiyonun riskinin düşük olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu sonucun ekolojik tarım işletmelerinde, konvansiyonel üretimde hayvan besleme-

de kullanılan nişastaca zengin hububat yerine, ot, silaj ve saman kullanılmasına bağlamışlardır.

Ekolojik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen sütlerin bakteri yükü yönünden farklı olmadığı araştırmalarla (Hauert, 1990; Sundrum, 2001) ortaya konmuştur. Avrupa'da ekolojik olarak elde edilen yumurta, tavuk eti, sığır eti ve domuz etinde *Salmonella* bulaşmasının, konvansiyonel metotlarla üretilenlere oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir

Geleneksel broyler işletmelerinde kontrollü şartlar nedeniyle patojenlerin yayılması sınırlıdır. Oysa, ekolojik üretim yapılan çiftliklerde, hayvanlar dış etkenlere açık olduğu için mikroorganizmalarla kontamine olabilirler (Atasever ve Adıgüzel, 2006).

3.13.3. Parazit bulaşması

Ekolojik üretim sisteminde, hayvanlara koruyucu amaçla ilaç uygulanmasının yasak olması ve ekstansif yetiştiricilik nedeniyle, parazit invazyonu daha yaygındır. Bunun sonucu olarak da, ekolojik hayvansal ürünlerde verim ve kalite düşüklüğü görülebilir. Nitekim yapılan çalışmalar, organik yöntemle yetiştirilen çiftlik hayvanlarında helmint ve askaris invazyonlarının, konvasiyonel olarak üretilenlerden yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Lampkin, 1990; Honikel, 1998; Svensson ve ark., 2000; Sundrum, 2001).

Svensson ve ark., 2000, organik ve konvansiyonel süt sığırcılığı üretimi yapan İsveç'teki işletmelerde yaptıkları araştırmada, organik üretim yapan işletmelerin konvansiyonellere nazaran daha fazla parazit problemleri ile karşı karşıya olduklarını belirtmişlerdir. Çünkü konvansiyonel üretim yapan işletmelerde proflaktik amaçla antiparaziter ilaç kullanılmaktadır. Organik hayvansal üretimde ise parazit kontrolü amacıyla kemoproflaktisi yasaklanmıştır (Atasever ve Adıgüzel, 2006).

3.14. SONUÇ

Son yıllarda, tüketiciler sağlık, besin değeri, çevre, duyusal nitelik ve hayvan sağlığı ve haklarına uygunluk gerekçeleriyle ekolojik besinleri tercih etmektedirler. Ekolojik tarımın belki en önemli faydası çevre korunması açısından son derece uygun olmasıdır. Ekolojik hayvancılığın yararlarını şöyle sırlayabiliriz:

- İnsan sağlığı, hayvan sağlığı ve refahı açısından önemlidir.
- Hayvansal ve bitkisel üretim içinde kirlilik önlenmektedir. Atıklar kendi içinde kullanılarak değerlendirilmektedir.
- Konvansiyonel hayvancılıkta oldukça fazla kullanıla kimyasal gübre, pestisit, hormon, antibiyotik gibi sentetik girdilerden tasarruf edilmektedir.
- Yüksek verimli hayvanlarda kullanımı zorunlu hale gelen yoğunlaştırılmış yemleme sonucu ortaya çıkan asidoz, timpani vb. metabolik hastalıklar organik hayvancılıkta daha az görülmektedir.
- Konvansiyonel hayvancılıkta organik hayvancılığa nazaran hayvanların sıkışık ortamlarda barındırılması, yeterli hareket alanlarının olmaması sonucu stres hormonlarının üretiminin artmasına, hayvanların bağışıklık sistemleri zayıflamasına bazı hastalıkların daha sıklıkla görülmesine yol açmaktadır. Organik hayvancılıkta hayvanların sıkışık ortamda barındırılmama koşulu bu sorunu ortadan kaldırmaktadır.
- Antibiyotik karışımlı yemlerle beslenen hayvanlarda, antibiyotiklere dirençli bakteri oluşmakta ve bu bakterilerin, gıda zinciri yoluyla insanlara da geçmesi söz konusudur. Organik hayvancılıkta antibiyotik karışımı yemler olmayacağından böyle bir sorun da yaşanmayacaktır.

KAYNAKLAR

Ak, İ. 2008. Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre. Ekolojik Yasam Dernegi Yayınları No:1, Özsan Matbaacılık Bursa, 398 s.

Akam, D. N., Dodd, F. H. and Quick, A. J., 1989. Milking, milk production hygiene and udder health. Fao Animal Production and Health Paper: 78. Chapter 4: Mastitis Control. Fao of The United Nations, Rome.

Aksoy, U. 2003. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım. Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.

Aksoy, U, Tüzel, Y., Altındişli, Can, H. Z., Onogur, E., Anaç, D., Okur, B., Çiçekli, M., Şayan, Y., Kırkpınar, F., Kenanoğlu Bektaş, Z., Çelik, S., Arın, L., Er, C., Özkan, C., Özenç, D. B., 2007. http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/016uygunaksoy.pdf (12.05.2012)

Anonim, 2005. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik. 10 Haziran 2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete.

Anonim, 2007, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu- DPT.

Atasever, M. Adıgüzel, G. 2006. Organik Besinlerin Kalitesi Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 37 (1), 117-122,

Ayaz, A., Yurttagül, M. Besinlerdeki Toksik Öğeler- II. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, Ankara, 2008.

Benbrook, C., M. 2003. Why food safety will continue driving growth in demand for organic food? Ecofarm Conference, Monterey, California.

Bishop, B. 1988. Organic food in cancer therapy. Nutr. Health, 6: 105–109.

Blecha, F., 2000. Immune System response to Stress. In: The Biology of Animal Stress Basic Principles and Implications for Animal Welfare. Edited by G.P. Moberg, J.A. Mench. CABI Publishing, 11-122p.

Branscheid, W. (1996). Zur Qualitat von Fleisch und Milch-Ansprüche der Verbraucher und Maβnahmen der Tierproduktion. Ber. Ldw., 74: 103-117.

Conklin, N., Thompson, G. 1993. Product quality in organic and conventional produce: is there a difference? Agribusiness, 9 (3): 295–307.

Couzin, J. (1998). Cattle diet linked to bacterial growth. Science 281: 1578–1579.

De Boer, I. J. M., 2003. Environmental impact assessment of conventional and organic milk production. Livestock Production Science, 80 (1): 69-77.

Demiryürek, K., 2004. Dünya ve Türkiye'de Organik Tarım. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(3/4): 63–71.

Deniz, E. 2009 "Organik Tarım Sektör Raporu", Avrupa İşletmeler Ağı-Karadeniz-Türkiye, 23 sayfa.

Diez-Gonzalez, F., Callaway, T.R., Kizoulis, M.G., Russell, J.B. (1998). Grain feeding and the dissemination of acid-resistant Escherechia coli from cattle. Science 281: 1666–1668.

Dixon, B. 2001. Natural might not be healthier. The Lancet, Infectious Diseases Vol 1 December, 360.

Duru, M, Şahin A. 2004 Türkiye'de Sağlıklı ve Güvenli Hayvansal Üretimin Gerekliliği Hayvansal Üretim 45(1): 36-41

Erkmen O, Bozoğlu TF. 2008. Food Safety. Ankara: İlke Publishing Company, Fraser, D., 2005. Animal Welfare and Intensification of Animal Production An Alternative Interpretation. FAO Readings in Ethics 2. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome, 28p.

Fraser, D., 2005. Animal Welfare and Intensification of Animal production An Alternative Interpretation. FAO Readings in Ethics 2. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome, 28p.

Gilchrist, M.J., Greko, C., Wallinga, D.B., Beran, G.W., Riley, D.G., Thorne, P.S., 2007. The Potential Role of Concentrated Animal Feeding Operations in Infectious Disease Epidemics and Antibiotic Resistance. Environmental Health Perspectives. 115 (2): 313-316.

Giray H, Soysal A. 2007.Türkiye'de gıda güvenliği ve mevzuatı. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni; 6: 485-490.

Goff, J.P., Horst, R.L., 1997. Physiological Changes at Parturition and their Relationship to Metabolic Disorders. Jour. of Dairy Sci. 80 (7): 1260-1268.

Gruner, K., Hull, J.H. 1995 Values, environmental attitudes and buying of organic foods. J. Econ. Psycho, 16: 39– 62.

Hansen, B., Alroe, H. F., Kristenden, E. S., Wier, M. 2002. Assessment of foof safety in organic farming. Danish Research Centre for Organic Farming, DARCOF Working Papers No: 52, Foulum, Tjele, Denmark.

Hardeng, F., Edge, V. L., 2001. Mastitis, ketosis, and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. J. Dairy Sci. 84: 2673–2679.

Hauert, W. (1990). Hygienische Risiken von Rohmilch aus biologischem Anbau und daraus hergestellten Produkten. Mittb. Gebiete Lebensm. Hyg. 81: 616-632.

Heaton, S. (2003). Organic Food and Health: The Evidence. http://www. positivehealth.com /permit /Articles/ Organic%20and%20Vegetarian/ Organic.htm (12.05.2012)

Hole, D.G., Perkins, A.J., Wilson, J.D., Alexander, I.H., Grice, P.V., Evans, A.D.2005. Does organic farming benefit biodiversity? Biological Conservation, 122: 113-130.

Honikel, K.O. 1998. Quality of ecologically produced foods of animal origin. Dtsch. Tierarztl. Wschr., 105: 327–329.

Hornick, S.B. 1992. Factors affecting the nutritional quality of crops. Am. J. Altern. Agric., 7: 63–69.

Horst, R.L., Goff, J.P., Reinhardt, T.A., Buxton, D.R., 1997. Strategies for Preventing Milk Fever in Dairy Cows. J.of Anim. Sci. 80 (7): 1269-1280.

Jullian, R.J., 1998. Rapid Growth Problems: Ascites and Skeletal Deformities in Broilers. Poultry Science. 77: 1773-1780.

Kirk, J., Slade, K. 2002. An investigation into UK consumer perception of organic lamb. In: Kyriazakis, Zervas (Eds.), Proceeding of Organic Meat and Milk from Ruminants, Athens, October 4–6, 2002, EAAP Pub., vol. 106, pp. 157–161.

Koneswaran, G., Nierenberg, D., 2008. Global Farm Animal Production and Global Warming: Impacting and Mitigating Climate Change. Inter. Conf. Livestock and Global Climate Change Edited by P. Rowlinson, M. Steele, A. Nefzaoui, 17-20 May Hammamet, Tunusia, 164-169p.

Kouba, M. 2003. Quality of organic animal products. Livestock Production Science 80: 33-40.

Küçükersan, M. K., Yıldız, G 2001. Hayvan Besleme Açısından BSE Yem Magazin, Sayı 27, Nisan, 55-59.

Lampkin, N. 1990. Organic farming. In: Organic Farming. Farming Press, Ipswich, pp. 557–575.

Lund, P. 1991. Characterization of alternatively produced milk. Milchwissenschaft 46: 166–169.

Mahmutoğlu T. 2007 Gıda endüstrisinde "güvenli gıda" üretmek. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

Maruejouls, B., Goulard, F. 1999. Residus de pesticides dans le lait. Des resultats encourageants pour les produits de l'agricul ture biologique. Altern. Agric., 37: 10–13.

Maxted-Frost, T. 2004. The Benefits of Organic Food Our right to eat uncontaminated food. http://www.positivehealth.com/permit/Articles/ Organic%20and%20Vegetarian/frost47. htm. Erişim tarihi: 11.04.2005.

Morgan, K., Murdoch, J. 2000. Organic vs conventional agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain. Geoforum, 31: 159-173.

Nauta, W.J., Groen, A.F., Veerkamp, R.F., Roep, D., Baars, T., 2005. Animal breeding in organic dairy farming: an inventory of farmers'views and difficulties to overcome. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences, 53(1): 19-34.

Olivo, C. J., Beck, L. I., Gabbi, A. M., Charão, P. S., Sobczak, M. F., Uberty, L. F.G., Dürr, J. W., Filho, R. A., 2005. Composition and somatic cell count of milk in conventional and agro-ecological farms: a comparative study in Depressão Central, Rio Grande do Sul state, Brazil. Livestock Research for Rural Development 17 (6) : Art. 72.

Omaye, ST. 2004. Food and nutritional toxicology. New York: CRC Press,

Rahmann, G., 2004. Organic Animal Husbandry in the European Union: Standarts, Regulations and Practice with Special Consideration of Ruminants. 1. Uluslara-

rası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenligi Kongresi. 28 Nisan - 1 Mayıs Kuşadası, TÜRKİYE, 8-24s.

Reksen, O., Tverdal, A., Ropstad, E., 1999. A Comparative Study of Reproductive Performance in Organic and Conventional Dairy Husbandry. J. Dairy Sci 82: 2605– 2610.

Rosati, A., Aumaitre, A., 2004. Organic dairy farming in Europe. Livestock Production Sci., 90: 41–51.

Safron, L. 1999 Organic Food and Cancer Risk. http://www. positivehealth.com/ permit/Articles/Organic% 20and% 20Vegetarian/safron30_p.htm Erişim tarihi: 21.04.2012

Selçuk, Z, Saçaklı, P 2007. Organik Hayvancılık ve Hayvansal Üretim Veteriner Hekimler Derneği Dergisi 78/3, 43-46

Sundrum, A. 2001. Organic Livestock Farming. A critical review. Livestock Production Sci., 67(3): 207-215.

Svensson, C., Hessle, A., Höglund, J. 2000. Parasite control methods in organic and conventional dairy herds in Sweden. Livestock Production Sci., 66: 57-69.

Sylvander, B. (1999). Les tendances de la consommation des produits biologiques en Europe: consequences sur les perspectives d'evolution du secteur (ISARA-Universite de Laval: organic agriculture faces it's development; the future issues, Lyon, 6–8 December 1999).

Tayar, M. Gıda güvenliği, 2010 Marmara Belediyeler Birliği Yayını: 2010: İstanbul, 360.

Tayar, M., Korkmaz, N. 2004. Beslenme ve Sağlıklı Yaşam. Akmat Basımevi, Bursa,151 s.

Tosun, H., Kaya, B. 2010. "Organik Gıdalarda Gıda Güvenliği" Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi, 5(2) 48-58

Von Borell, E., Sørensen, J. T., 2004. Organic livestock production in Europe: aims, rules and trends with special emphasis on animal health and welfare. Livestock Production Science, 90: 3–9.

Woese, K., Lange, D., Boess, C., Bogl, K.W. 1997. A comparison of organically and conventionally grown foods. Results of a review of the relevant literature. J. Sci. Food Agric., 74: 281–293.

4. BÖLÜM

ORGANİK HAYVANCILIKLA İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELER

Zir.Yük.Müh. Vildan KARAARSLAN [1] *Zir.Müh. Suat PARILDAR* [1]

4.1. GİRİŞ

Organik tarımla ilgili faaliyetler Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü bünyesinde mevzuatı ile birlikte yürütülmektedir. Organik tarımsal faaliyetler 2004 yılında yürürlüğe giren 5262 sayılı "Organik Tarım Kanunu" ve "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" hükümleri çerçevesinde yürütülmektedir. Organik tarım her aşaması kontrollü ve sertifikalandırılan bir sistem olup AB mevzuatına tam uyum sağlanmış ve uluslar arası standartlardadır.

Ülkemizde üretimi gerçekleştirilen organik ürünlerin büyük kısmı ihraç edilmektedir. Bitkisel üretimin yanında 2005 yılından itibaren organik hayvancılık da gelişme göstermiştir. Başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere, diğer bölgelerin özellikle dağlık kesimlerinin organik hayvancılık potansiyeli oldukça yüksektir.

Organik tarım ve hayvancılığın yaygınlaştırılması doğa ve ekosistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, kırsal kalkınmanın sağlanmasına, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar

[1] Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü İyi Tarım Uygulamaları ve Organik Tarım Daire Başkanlığı - ANKARA.

olmak üzere insanlarımızın daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Ancak, bunun için üretici ve tüketicilerin bilinçlendirilmesi ve organik hayvancılığın desteklenmesi gerekmektedir.

4.2. ORGANİK TARIM ve ÜLKE MEVZUATI

Organik tarım; üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanmadan yönetmelikler çerçevesinde izin verilen girdiler kullanımı ile yapılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Organik tarımın amacı; toprak ve su kaynakları ile havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını azami derecede korumaktır.

Ülkemizde organik tarım faaliyetleri 1986 yılında Avrupa'daki gelişmelerden farklı şekilde, ithalatçı firmaların istekleri doğrultusunda, ihracata yönelik olarak başlamıştır. Önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki mevzuatına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Topluluğu yönetmeliği doğrultusunda devam edilmiştir. Avrupa Birliği 2092 / 91 sayılı yönetmeliği 14.01.1992 tarihinde yayımlamıştır. Bu yönetmelikle İhracat için uyum zorunluluğu getirilmiştir.

Bu doğrultuda 1994 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik" 18.12.1994 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik ile ilk kez ülkemizde organik tarım faaliyetleri Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın denetiminde ve belirlenen kurallar çerçevesinde yürütülmeye başlanmıştır. Sonraki yıllarda sektörde yaşanan gelişmelerle birlikte AB mevzuatlarındaki değişimlere uyum sağlamak üzere bahse konu yönetmelikte değişikliğe gidilerek, "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 11.07.2002 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanmıştır.

Organik tarım faaliyetleri 2003 yılında Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü çatısı altında bir kurumsal yapıya kavuşturulmuştur. Organik tarım, Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikaları kapsamında yatay düzenlemeler başlığında 2003 yılı Türkiye Ulusal programında ve Acil Eylem Planında yer almıştır. Bu kapsamda 5262 sayılı **"Organik Tarım Kanunu"** 03.12.2004 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanmıştır.

"Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 10.06.2005 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetme-

likte uygulamada karşılaşılan sorunlar, ülke koşulları ve AB mevzuatındaki değişiklikler dikkate alınarak 2006, 2008 ve 2009 yıllarında değişiklik yapılmıştır.

Yönetmeliğin amacı; ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi, organik tarımsal üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi, yaygınlaştırılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

2092/91 sayılı AB Yönetmeliğinin yerine 01.01.2009 tarihinden itibaren yürürlüğe girmek üzere 834/2007 sayılı Tüzüğü ve bu Tüzüğün uygulama kurallarını gösteren 889/2008 sayılı Tüzüğü ve değişiklikleri yürürlüğe girmiştir. Bakanlık, söz konusu yeni AB mevzuatına uyum çalışmalarını tamamlamış ve 18.08.2010 tarihinde **"Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliği"** yayımlamıştır. Bakanlığın yapılanmasından sonra bu Yönetmelikte de 06.10.2011, 14.08.2012 ve 24.05.2013 tarihlerin de üç kez değişiklik yapılmıştır.

Yönetmelik, her türlü bitkisel, hayvansal ve su ürünleri üretimi ile kullanılacak girdilerin organik tarım metoduna uygun olarak üretilmesi veya temini, orman ve doğal alanlardan organik tarım ilkelerine uygun olarak ürün toplanması, organik ürünlerin işlenmesi, ambalajlanması, etiketlenmesi, depolanması, taşınması, pazarlanması, kontrolü, sertifikalandırılması, denetimi ile cezai hükümlere ilişkin teknik ve idari hususları kapsamaktadır.

Organik tarımla ilgili faaliyetler Bakanlığın yapılanmasından sonra Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü İyi Tarım Uygulamaları ve Organik Tarım Daire Başkanlığınca yürütülmektedir.

Organik tarımın gelişiminde ihracat yanında iç pazarın da gelişimi oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere özellikle dağlık kesimler gibi yoğun tarım ve sanayi nedeniyle kirlenmemiş bölgeler organik hayvancılık açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bölgelerde hayvanlar yem gereksinimlerinin önemli bir bölümünü çayır, mera ve yayla gibi doğal otlama alanlardan karşılamaktadırlar. Fakat ülkemizdeki bazı hayvan hastalıkları nedeniyle hayvansal ürünlerin ihracatında sorunlar bulunması, iç piyasada ise tüketicinin alım gücü ve tüketici bilincinin düşük olmasına bağlı talep yetersizliği organik hayvancılığın gelişimini olumsuz etkilemektedir. Tüm bu faktörler birlikte değerlendirildiğinde organik hayvancılıkta öncelikli hedef iç pazar olmalıdır. Çevre ve ekolojinin korunması ve ülkemiz insanlarının da daha sağlıklı hayvansal gıdalarla beslenebilmeleri için organik hayvancılık konusundaki araştırma ve üretim çalışmalarının desteklenmesi ve artırılması gerekmektedir. İç pazarda, tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması nedeniyle organik hay-

vancılığın gelişimi için önemli düzeyde desteğe ihtiyaç vardır. Organik tarım ve hayvancılığın yaygınlaştırılması doğa ve ekosistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artırılmasına, kırsal kalkınmanın desteklenmesine, eko turizmin gelişmesine, gıda sanayinin güçlenmesine, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanlarımızın daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Organik hayvancılığın gelişmesi, göreceli olarak geri kalmış bölgelerin kalkınmasına katkı sağlayacak, girdi ve hizmet sağlayan sektörleri geliştirerek ekonomik canlılık sağlayacaktır. Ancak, güçlü ve sürdürülebilir bir sektör için yerinde eğitim, etkin denetim ve üretimden tüketime kadar iyi bir organizasyonun oluşturulması, organik çayır-meraların, otlakların yaygınlaşması, organik yem üretiminin artırılması ve organik hayvancılığın desteklenmesi gerekmektedir. Organik hayvancılık potansiyelimizin iyi değerlendirilmesi halinde hayvansal üretimdeki dezavantajımızın organik hayvancılık ile avantaja dönüştürülme şansı bulunmaktadır.

Çizelge 4.1'de görüldüğü üzere ülkemizde organik hayvancılık her geçen yıl gelişmektedir.

Çizelge 4.1. Organik ve geçiş sürecindeki hayvan varlığı

Yıllar	Üretici Sayısı	Büyükbaş (Adet)	Küçükbaş (Adet)	Kanatlı (Adet)
2005	6	1.953	10.066	890
2006	12	2.400	11.002	5.894
2007	27	4.497	16.711	22.247
2008	37	4.578	12.180	22.428
2009	150	7.207	16.374	111.760
2010	174	37.432	21.454	342.329
2011	225	12.162	33.818	431.754
2012	1.587	56.204	33.985	281.132

Kaynak: GTHB, 2012. Organik Tarım Bilgi Sistemi.

4.3. ORGANİK HAYVANCILIKTA DESTEKLER

Organik hayvancılık ilave desteği: Bakanlık olarak organik hayvancılık ilk 2011 yılında destekleme kapsamına alınmıştır. Buna göre organik hayvancılık yapanlara konvansiyonel hayvancılık desteklerine ilave % 50 daha fazla destek verilmektedir. Desteklemeler 2012 yılında da devam etmektedir. Bununla ilgili Bakanlar Kurulu Kararı, Tebliğ ve Talimatlar hazırlanmıştır. Bu desteklemenin

yanı sıra aşağıda yer alan desteklemelerden konvansiyonel tarım yapan müteşebbislerin yanı sıra organik tarım yapan müteşebbislerde faydalanmaktadır

2012 yılı yem bitkileri desteği: Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı arazileri üzerinde kaliteli kaba yem üretmek amacıyla yem bitkileri ekilişi yapan üreticilere, yapay çayır-mera ve çok yıllık yem bitkisi ekilişlerinde ilk yıl için, tek yıllık yem bitkileri ekilişlerinde ise üretim yaptıkları yıl için, ürünü hasat etmeleri kaydıyla dekar başına aşağıdaki tabloda belirtilen miktarda ödeme yapılmaktadır.

1	Yonca (sulu)	130 TL/dekar
2	Yonca (kuru)	70 TL/dekar
3	Korunga	90 TL/ dekar
4	Tek yıllıklar	30 TL/dekar
5	Silajlık tek yıllıklar	45 TL/dekar
6	Silajlık mısır (sulu)	55 TL/dekar
7	Silajlık mısır (kuru)	30 TL/dekar
8	Yapay çayır-mera	75 TL/dekar

Süt primi desteği: 2012 yılında Süt Teşviki kapsamındaki süt almakla yetkili işletmelere süt satan üreticilerimize litre başına büyükbaş için Bakanlıkça belirlenecek olup, küçükbaş için 15 kuruş olmak üzere süt üreticiliğini artırmak amacıyla süt pirim desteği verilecektir.

T.C. Ziraat Bankasınca ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Bakanlar Kurulu Kararı ile organik tarımda düşük faizli kredi desteği uygulanmaktadır. Her yıl Bakanlar Kurulu Kararı ve Tebliğ yayımlanmaktadır. 2012 yılında uygulanacak indirim oranları aşağı çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kredi İndirim Oranları

KREDİ KONULARI	İNDİRİM ORANI (%)		KREDİ ÜST LİMİTİ (TL)
	Yatırım Dönemi	İşletme Dönemi /Kredisi	
HAYVANSAL ÜRETİM KONULARI			
Damızlık süt sığırı yetiştiriciliği			20.000.000
250.000 TL'ye kadar	100	50	
250.001-3.000.000 TL	75	50	
3.000.001- 20.000.000 TL	50	25	
Yaygın hayvansal üretim			500.000
50.000 TL'ye kadar	50	50	
50.001-500.000 TL	25	25	
Damızlık etçi sığır yetiştiriciliği	100	100	7.500.000
Damızlık düve yetiştiriciliği	100	100	7.500.000
Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği	50	25	3.000.000
Büyükbaş hayvan besiciliği	50	50	3.000.000
Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği	100	100	5.000.000
Küçükbaş hayvan besiciliği	100	50	1.500.000
Arıcılık	50	50	1.500.000
Kanatlı sektörü	50	25	1.500.000
Su ürünleri yetiştiriciliği/avcılığı	50	25	3.000.000
BİTKİSEL ÜRETİM KONULARI			
Kontrollü örtüaltı tarımı			10.000.000
250.000 TL'ye kadar	50	50	
250.001 – 3.000.000 TL	50	25	
3.000.001 –10.000.000 TL	25	25	
Yaygın bitkisel üretim			500.000
25.000 TL'ye kadar	50	50	
25.001 – 500.000 TL	25	25	
Yurt içi sertifikalı tohum, fide, fidan üretimi	100	100	3.000.000
Yurt içi sertifikalı tohum, fide, fidan kullanımı	50	50	1.500.000
İyi tarım/Organik tarım uygulamaları	50	50	3.000.000

4.4. ORGANİK HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TEMEL İLKELER

4.4.1. Organik Hayvancılık

Genetik yapısı değiştirilmemiş, çevre iklim koşulları ve hastalıklara dayanıklı damızlık hayvanlardan tabii tohumlama yöntemleriyle (sun'i tohumlama dahil) üretilen, tamamen organik yemle beslenen, açık alan ve mera gibi gezinti alanları olan ve barınma koşulları yürürlükteki mevzuata uygun olan yetiştiricilik tarzına **organik hayvansal üretim** denilir.

4.4.2. Organik Tarımda Hayvancılığın Önemi

Organik tarımın ayrılmaz bir parçası olan hayvancılık, çiftlik hayvanlarına doğal davranışlarının tüm hallerini göstermelerine izin veren, organik yemlerle beslenen, verimi artırmak amacıyla hormon, antibiyotik vb katkıları kullanılma-

yan, tüketicilere daha sağlıklı ürünler sunan, çevre dostu bir üretim şeklidir. Hayvan yetiştiriciliğinin toprak ve bitkisel üretim ile ilişkisinin kesilmesi, hayvanların kendi doğasına karşı olup, aynı zamanda hayvan yemlerinin güvenilebilir kaynaklardan karşılanmasında sorun yaşanmasına neden olmaktadır. Bunun yanında üretilen hayvan gübresi de büyük oranda çevre kirliliğine sebep olmaktadır.

Bundan dolayı da hayvancılığa yer verilmeden organik tarımın yapılmasında problemlerle karşılaşılmaktadır. Çünkü işletmeye organik gübre sağlamak, bitkisel üretimin temel noktalarından biridir. Bu nedenle organik tarım, bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte içeren karma bir üretim sistemidir. Organik üretim, tarımda daha çok bitkisel üretim dallarında ortaya çıkmış ve giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Ancak, gelişmiş ülkelerde tüketicilerin bitkisel ürünlerde olduğu gibi besin güvenirliliği yüksek hayvansal ürünleri tercih etmeye yönelmeleri, çevre bilinci ve hayvan haklarına duyarlılığın artması nedeniyle organik tarımda organik hayvancılık süreci başlamıştır.

Organik ürünlerin tüketicilerce talep edilmesinde; kişisel sağlığa ve özellikle çocukların sağlığına verdikleri önem ilk sırada yer almaktadır. AB'ye üye ülkelerde organik ürünlerin tercih nedenlerini belirlemek amacıyla yapılan bir anket çalışmasında, sağlığın ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Ondan sonra sırasıyla çevre bilinci, ürün lezzeti ve hayvan haklarına duyarlılık gelmektedir. Gelişmiş ülkelerde organik tarımda bitkisel üretim yanında hayvansal üretimde de önemli gelişmeler sağlandığı da bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.4.3. Neden Organik Hayvancılık ve Organik Ürün

Çevreye duyarlı sürdürülebilir tarımsal faaliyetin yanında tüketicilere daha kaliteli ve sağlıklı ürünler sunmak ve tüketiciden gelen talepleri karşılamak organik tarımın ana amacıdır. Gelişmiş ülkelerde organik hayvancılığa yönelmenin nedenlerini; Çevre dostu teknikler kullanılarak ekolojik dengenin korunması yönünde toplumu bilinçlendirmek, sürdürülebilir hayvancılığı değişen tekniklere göre geliştirmek, hayvan hastalıkları ile mücadelede ve sürü sağlığının korunmasında etkin rol oynamak, hayvan hakları bakımından; uygun ortam ve hayvan refahını sağlayan bir yaşama ortamı sunmak, stresiz hayvanlardan elde edilen ürün miktarı ve kalitesinde devamlılık oluşturmak, üreticilerin gelir düzeylerini yükselterek devlet ekonomisine katkı sağlamaktır. Yoğun yetiştiricilik yöntemleri hayvanlarda sağlık sorunları oluşturmaktadır.

Bunlar Mastitis, tırnak ve ayak hastalıkları, yağlı karaciğer sendromu, asidosis, ketosis, idrar yolu taşları gibi hastalıklardır. Bu hastalıkların ortadan kaldırılması organik hayvancılıkla mümkündür.

Tarımda kullanılan pestisidlerin insanlarda yarattığı pek çok olumsuzluklar da söz konusudur. Bunlardan bazıları; akut ve kronik zehirlenmeler, kanser, alerjik reaksiyonlar, sinir sistemi tahribatları, cinsel bozukluklar, sperm sayısında azalma, lösemi, deri sorunları, öğrenme güçlüğü ve hafıza kayıpları, enzim dengelerinde bozukluklar ve hücre içi DNA moleküllerinde dejenerasyon, mutasyonlar vb. sayılabilir.

Organik tarım ve organik hayvancılık insanlığı yukarıda sıraladığımız hastalıklardan korumak için başvurulması gereken önemli bir üretim metodudur.

4.4.4. Organik Hayvancılıkta Genel Kurallar

a) Organik hayvancılıkta, tür ve ırk seçiminde yerel koşullar göz önüne alınır, hastalığa dayanıklı tür ve ırk seçimine dikkat edilir. Burada açıklanmayan hususlarda; 28.02.2001 tarihli ve 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu hükümleri uygulanır.

b) Organik işletmelerden getirilen ve tamamen organik yemlerle beslenilen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar damızlık olarak kullanılır.

c) Organik hayvan yetiştiriciliğinde tabii tohumlama esastır. Embriyo transferi yapılamaz. Damızlık hayvanlardan tamamen doğal yöntemlerle elde edilen, saklanan ve kullanılan sperma ile suni tohumlama yapılabilir.

d) Organik hayvancılık yapacak işletmelerdeki hayvanlar, meralara veya açık hava gezinti alanlarına veya açık alanlara erişebilmeli ve birim alan başına düşen hayvan sayısı, üretim birimindeki bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayabilecek şekilde sınırlı olmalıdır.

e) Organik hayvancılıkta aynı üretim biriminde bulunan tüm hayvanlar, yürürlükteki mevzuat hükümlerine göre yetiştirilmelidir.

4.4.5. Organik Hayvancılıkta Sürü Oluşturma

1) Organik olarak yetiştirilmiş hayvanlar yeterli sayıda olmadığında, **konvansiyonel yetiştirilmiş hayvanlar** aşağıdaki hususlara uyulmak şartıyla organik hayvancılıkta kullanılır.

a) Etlik piliçler geldikleri çiftlikten ayrıldıklarında üç günlük yaştan büyük olamaz.

b) Buzağılar ve taylar sütten kesilir kesilmez yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmelidir ve her koşulda 6 aylıktan küçük olmalıdır.

c) Kuzular ve oğlaklar sütten kesilir kesilmez yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmelidirler ve 60 günden büyük olmamalıdır.

d) Domuz yavruları sütten kesildikleri andan itibaren yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmiş olmalı ve 35 kg'dan az olmalıdır.

2) İşletmede mevcut hayvanlardan sürü oluşturulması: Yetkilendirilmiş kuruluşun onayına tabi olarak, hayvansal üretim biriminde mevcut olan hayvanlar organik üretime geçiş yapmak amacıyla kullanılabilirler.

Organik sığır besisinde yeniden sürü tesis edilirken; öncelikle organik hayvancılık yapılan işletmelerden, bulunamaması halinde organik tarım Yönetmeliği hükümlerine uygun şartlardaki besi danaları konvansiyonel hayvancılık yapılan işletmelerden getirilebilir.

Sürü büyütülmesi ve/veya sürü yenilenmesi durumunda; organik yetiştirilmiş hayvan bulunamaması halinde her yıl yetişkin büyük baş hayvanların maksimum % 10'u, domuz ve küçük baş hayvanların maksimum % 20'si dişi olarak, yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile organik olmayan üretim yerlerinden getirilebilir.

Damızlık erkekler, sonradan yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmesi ve beslenmesi şartı ile organik olmayan işletmelerden getirilebilir.

4.4.6. Hayvan ve Hayvansal Ürünlerde Geçiş Süreci

1) Et üretiminde büyükbaş hayvanlarda 12 ay, küçükbaş hayvanlar ve domuzlar için 6 ay olmalıdır. Ancak organik süt sığırcılığı işletmelerinde sürüden et amaçlı ayrılacak hayvanlar için bu süre yaşam süresinin 3/4'dür.

2) Süt üretimi için yetiştirilen hayvanlar için 6 ay olmalıdır.

3) Et üretimine yönelik kanatlılarda, üç günlük yaştan büyük olmamak kaydıyla 10 hafta, yumurta üretimine yönelik kanatlılarda ise 6 haftadır.

4.4.7. Organik Hayvansal Üretimde Yem Temini ve Hayvan Besleme

Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvanlar organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenmelidir. Hayvanların zorlama ile beslenmesi yasaktır.

Yavruların beslenmesi öncelikle ana sütüyle sağlanmalıdır. Mümkün olmaması halinde aynı sürüden elde edilen sütlerle beslenilmelidir. Türlere bağlı olarak yavruların süt ile beslenmeleri gereken asgari süre; büyükbaş hayvanlarda ve taylarda 90 gün, küçükbaş hayvanlarda 45 gün ve domuzlarda 40 gündür.

Yetiştirme sistemi; yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilmelerine mümkün olduğunca olanak sağlamalıdır. Rasyonda; silaj, taze veya kuru ot gibi kaba yemler rasyon kuru maddesinde en az % 60 oranında olmalıdır. Bununla birlikte, yetkilendirilmiş kuruluş, süt üretimine yönelik hayvanlarda laktasyonun başlarında azami 3 aylık bir süre için bu oranın % 50'ye indirilmesine izin verebilir.

Çiftçinin yem maddelerini yalnızca organik üretimden sağlayamaması durumunda, konvansiyonel yem maddelerinin sınırlı oranda kullanılmasına izin verilir.

Domuz ve kanatlı hayvanlar için 13.12.2013'e kadar % 5, Ruminantlar için 13.12.2013'e kadar % 5dir. Rasyon kuru maddesinin % oranı yıllık olarak hesaplanır. Rasyon kuru maddesinin maksimum % 25'i konvansiyonel yemlerden karşılanabilir.

Yem maddeleri, yem katkı maddeleri, yem işlemeye mahsus yardımcı maddeler ve hayvan beslenmesinde kullanılan ürünler; genetiği değiştirilmiş organizmalar veya bunlardan elde edilmiş ürünler kullanılarak üretilmiş olamaz.

4.4.8. Hayvan Sağlığı ve Veteriner Hekim Müdahalesi

Öncelikle organik hayvan yetiştiriciliğinde amaç mevcut hayvanların hastalanmalarını önleyici tedbirlerin alınmasıdır. Bunun için;

1) Uygun damızlık ırkların seçilmesi,

2) Hayvanların doğal bağışıklıklarını artırıcı düzenli egzersiz için gezinti alanlarına veya otlaklara ulaşımı ve kaliteli yem kullanımının sağlanması,

3) Aşırı kalabalık nedeni ile hayvanlarda sağlık problemlerini önlemek için uygun yerleşim sıklığı sağlanması gibi tedbirlerin alınması gerekir.

Tüm önleyici tedbirlere rağmen bir hayvanın hastalanması veya yaralanması durumunda, gerekiyorsa uygun bir barınakta izole edilerek, derhal tedavi edilmelidir.

4.4.9. Veteriner Hekim Gözetiminde Veteriner Tıbbi İlaçların Kullanım Usul ve Esasları

Tedaviye alınan hayvan türü üzerinde tedavi edici etkisinin bulunması ve tedavi koşullarına uygun olması kaydıyla kimyasal sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler yerine, bitki alıntıları ve bitki özleri gibi bitkisel ilaçlar, probiyotikler, organik asitler, bitki, hayvan veya mineral kaynaklı maddeler, eser maddeler ve ürünleri ve homeopat tedavi yöntemleri kullanılır. Bunların kullanımının hastalıkla veya yaralanmayla mücadelede yetersiz kalması durumlarında ve hayvanın acı çekmemesi için tedavi amacı ile kimyasal bileşimli ilaçlar veya antibiyotikler yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile kontrollü olarak kullanılabilir.

Ancak unutulmamalıdır ki; Kimyasal olarak sentezlenmiş veteriner tıbbi müstahzarlar veya antibiyotikler, hastalık önleyici uygulamalar için kullanılamaz.

Organik hayvan yetiştiriciliğinde büyüme veya üretimi artırıcı maddelerin kullanımı ve üremeyi kontrol etmek amacıyla veya diğer amaçlarla hormon ya da benzeri maddelerin kullanımı yasaktır. Ancak hormonlar, tedavi amaçlı veteriner hekim uygulaması olarak hasta hayvana verilebilir.

Veteriner ilaçlarının kullanılacağı zaman konulan teşhis, müdahale yöntemi, ilacın dozu, ilacın etken maddesi, tedavi süresi ve ilacın yasal kesilme süresi ile birlikte kullanılan ürün kayıt edilmelidir.

Bir hayvana normal koşullarda verilen veteriner ilaçlarının son uygulandığı tarih ile bu hayvanlardan organik ürün elde edilme tarihi arasındaki süre, yani ilacın tanımlanmış yasal arınma süresi organik yetiştiricilikte, konvansiyonel yetiştiricilikteki uygulamanın iki katı veya yasal arınma süresi belirtilmemiş hallerde ise 48 saat olmalıdır.

Aşı uygulamaları, parazit tedavisi veya ülkemizce zorunlu olarak belirlenen hayvan hastalık ve zararlıları ile mücadele programları haricinde, bir hayvanın veya hayvan grubunun bir yıl içerisinde üçten fazla kimyasal sentezlenmiş

veteriner tıbbi müstahzarlar veya antibiyotiklerin uygulanması halinde, söz konusu hayvanlar veya bu hayvanlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz ve yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile yeniden geçiş sürecine alınır.

4.4.10. Yetiştiricilik Uygulamaları, Barınak ve Bakım Şartları

Koyunlarda kuyruk kesme amacı ile elastik bant takılması, kuyruk kesme, diş kesme, gaga kesme ve boynuz köreltme uygulamaları organik yetiştiricilikte sistematik olarak uygulanamaz. Yolma gibi yöntemler uygulanmaz. Bu uygulamaların bir kısmına genç hayvanlarda boynuz köreltme uygulamasında olduğu gibi güvenlik, hayvan sağlığı, rahatlığı ve hijyen için yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilebilir. Bu tür uygulamalar ve ürün kalitesini artırmaya yönelik fiziksel kastrasyon uygulamaları, hayvanlar en uygun yaşta iken uzman kişiler tarafından hayvanlara acı çektirmeden yerine getirilmelidir.

Hayvanların bağlı olarak tutulması yasaktır. Ancak, hayvan refahı düzenlemeleri dikkate alınarak yetkilendirilmiş kuruluş tarafından hayvanların güvenliği ve refahı için, yetiştirici tarafından zorunluluğunun ortaya konulması koşulu ile hayvanların sınırlı bir süre için bağlanmasına izin verilebilir.

Hayvan barınakları, sıhhi bir yapı malzemesinden inşa edilmeli, barınaklarının koşulları hayvanların biyolojik ve ırk ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Hayvanlar yem ve suya kolayca erişebilmelidirler. Barınaklar; bol miktarda doğal havalandırma ve ışık girişine izin vermelidir.

Serbest gezinti alanları, açık hava gezinti alanları veya açık barınak alanları; yerel hava koşullarına ve ilgili türe bağlı olarak yağmura, rüzgara, güneşe ve aşırı sıcaklığa karşı yeterli korunma sağlamalıdır.

Barınaklar hayvanlara rahatça ve doğal olarak durabilecekleri, kolayca yatabilecekleri, dönebilecekleri, kendilerini temizleyebilecekleri, tüm doğal pozisyonları alabilecekleri ve gerinme ve kanat çırpma gibi tüm doğal hareketleri yapabilecekleri yeterli büyüklükte yer sağlayacak şekilde olmalıdır.

İklim koşullarının hayvanların açık havada yaşamalarına imkan verdiği bölgelerde hayvan barınaklarının yapılması zorunlu değildir.

Barınak, kümes, alet ve kaplar, hastalık taşıyan organizmaların gelişmesi veya bulaşmasını engellemek için, uygun bir şekilde temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. İşletmede kokuyu azaltmak, böcek ve kemirgenlerle mücadele

amacıyla, dışkı, idrar ve dökülmüş veya dağılmış gıdalar ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

Tüm memeliler, otlak veya açık hava egzersiz alanlarına veya açık bir barınak alanına ulaşabilmelidir ve hayvanların psikolojik koşulları, hava koşulları ve arazinin durumu izin verdiği sürece hayvanlar bu yerleri kullanabilmelidir.

Hayvan barınaklarının zemini düzgün olmalı fakat kaygan olmamalıdır. Toplam zemin alanının asgari yarısı, sert ve düz olmalıdır.

Altlık; sap-saman veya diğer uygun doğal maddeden oluşmalıdır. Buzağılar 1 haftalık yaştan sonra bireysel bölmelerde tutulmamalıdır.

Kanatlılar açık yetiştirme koşullarında yetiştirilmelidir ve kafeslerde tutulmamalıdırlar. Su kanatlıları iklim şartlarının elverdiği sürece hayvanın rahatlığı veya hijyen şartları nedeniyle akarsulara, gölet veya göllere erişebilmelidirler.

4.4.11. Kümeslerde Olması Gereken Asgari Şartlar

1) Zeminin asgari üçte biri, parçalı veya ızgaralı yapıda değil, düz bir yapıda olmalı ve sap-saman, talaş, kum veya kısa çim gibi maddelerle kaplı olmalıdır.

2) Yumurta tavuğu kümeslerinde zeminin yarıdan fazlası dışkı toplanmasına elverişli olmalıdır.

3) Kanatlı grubunun ve kanatlının büyüklüğü ile orantılı büyüklükte tünek bulunmalıdır. Bu konudaki standartlar yönetmeliğe uygun olmalıdır.

4) Kanatlının büyüklüğüne göre giriş/çıkış delikleri olmalı ve bu delikler kanatlı barınağının her 100 m^2 si için asgari toplam 4 m uzunlukta olmalıdır.

5) Her kanatlı barınağında aşağıdakilerden fazla hayvan barındırılmamalıdır.

4800 adet etlik piliç,

3000 adet yumurta tavuğu,

5200 adet Afrika tavuğu,

4000 adet dişi muskovi veya pekin ördeği,

3200 adet erkek muskovi veya pekin ördeği veya diğer ördekler,

2500 adet et horozu, kaz veya hindi.

6) Et üretimine yönelik kanatlı barınakların her birinin toplam kullanılabilir alanı 1600 m^2 yi aşmamalıdır.

7) Sağlık nedenleriyle, iki yetiştirme dönemi arasında kümesler boş bırakılmalı, bu süre içerisinde binalar ve tesisat temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Ayrıca, her kanatlı grubunun yetiştirilmesi tamamlandığında gezinti alanları sağlık nedeniyle boş bırakılarak, bitki örtüsünün yeniden gelişmesine imkan verilmelidir. Bu gereklilik barınaklarda tutulmayan ve gün boyunca serbestçe gezinen az sayıdaki kanatlılara uygulanmaz.

4.8. SONUÇ

Organik hayvancılık özellikle organik bitkisel üretim yapan işletmelere önerilir. Çünkü organik hayvan yemi, organik hayvansal üretimin temel unsurudur. Türkiye organik hayvancılık açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkemizde organik hayvancılığın yaygınlaştırılması; doğanın ve eko sistemin korunmasına, küçük çiftçilerin gelir düzeyinin artmasına, köyden kente göçün önlenmesine, başta bebekler ve çocuklar olmak üzere insanlar için daha sağlıklı ürünler üretilmesine ve daha sağlıklı beslenmelerine olanak sağlayacaktır. Ülkemizdeki hızlı nüfus artışı, iç tüketim için daha fazla üretim yapılmasını zorlamakta, gelir düzeyinin düşüklüğü nedeniyle daha ucuz gıdaların üretilmesi gerektiği için hayvansal üretimde modern teknolojilerin kullanımı zorunlu hale gelmektedir. Bu nedenle, iç tüketim için organik hayvansal ürünler üretmenin bu gün için yeterli düzeyde çekici olmadığı söylenebilir. Ancak, ülkemizdeki bazı hayvan hastalıkları nedeniyle organik hayvansal ürünlerin ABD ve AB gibi gelişmiş ülkelere ihracat şansı düşük olduğu için üretimde ana hedef iç pazar olmalıdır. İç pazarda tüketici bilinci ve alım gücünün düşük olması organik hayvansal ürünlere talebi engelleyen en önemli etmendir. Bu nedenle başta bebekler ve çocuklar olmak üzere sağlıklı nesillerin gelişimi için sağlıklı hayvansal ürünlere gereksinim bulunduğundan ülkemizde organik hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi desteklenmelidir. Organik gıdalar; hamileler, hastalar ve yaşlıların beslenmesi açısından da önem ve öncelik taşımaktadır. Sağlıkta tedaviden çok koruyucu hekimliğin gerekli olduğu unutulmamalıdır. Konvansiyonel ve organik ürünlerin maliyetlerinin karşılaştırılmasında organik ürünlerin sağlık, daha temiz bir çevre ve ekolojiye katkıları göz ardı edilmemelidir. Ayrıca, organik hayvancılık, organik tarımın ayrılmaz bir parçası olarak düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

5262 sayılı Organik Tarım Kanunu 03.04 2004 tarihli ve 25659 sayılı Resmi Gazete

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik 18.08.2010 tarihli ve sayılı 27676 sayılı Resmi Gazete

www.tarim.gov.tr

www.bügem.gov.tr

www.zootekni.org.tr

organik.bahcesehir.edu.tr

5. BÖLÜM

ORGANİK ÜRÜNLERİN SERTİFİKASYONU

Prof. Dr. Erkan REHBER[1]

Organik ürün belirli nitelikleri olan, diğer yöntemlere göre farklı ve belirli kurallara göre yetiştirilmiş ürünlerdir. Organik ürün sahip veya satıcıları ürünlerinin organik olduğunu ileri sürerken, alıcılarda acaba sorusu olacaktır. Bu durumda organik ürünlerin normal ürün gibi algılanması, tüketicilerin yanıltılması ve haksız rekabet gibi sonuçlar yaratacaktır. İşte alıcı ve satıcı arasındaki bilgi farklılığından doğan bu güvensizliği ortadan kaldırmanın en etkin yolu üretici ve tüketicinin birlikte hareket ettiği kapalı sistemler dışında **sertifikasyondur** (Rehber 2011). Bu bölümde sertifikasyon ve uygulanması konusunda özet bilgiler sunulmuştur.

5.1. SERTİFİKASYON SİSTEMLERİ

Uygulamada iki tip garanti (sertifikasyon) sisteminden söz edilebilir. En yaygın uygulanan birinci garanti sistemi üç temel aşamayı içermektedir.

- **Standartların geliştirilmesi:** Standartlar hem üretici hem de işleyiciler için temel rehber niteliğindedir. Bu standartlar genellikle yasal düzenlemelerle ortaya konmaktadır.

---

[1] Ekonomist& Yazar (www.erekonomi.com); Bu konularda daha fazla bilgi için yazarın **"Organik Tarım Ekonomisi"** başlıklı eserinden yararlanılabilir.

• **Sertifikasyon uygulaması:** Sertifikasyon kurumu veya organı yapılan işlemlerin standartlara uygun olup olmadığını kontrol edip, onaylar.

• **Akreditasyon:** Sertifika ve kontrol kurumu tarafından yapılan işlemlerin tanınması ve uygunluğunun onanması akreditasyon olarak tanımlanır.

Bu sistem aşağıda kapsamlı olarak açıklanacaktır.

İkinci garanti sistemi Toplumca Desteklenen Tarım (CSA) gibi, üretici ve tüketicinin işbirliği içinde olduğu uygulamada oldukça sınırlı kalan kapalı sistemlerdir. CAS, tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı ve sağlıklı gıda konusunda ortaya çıkan ilgiye bir yanıt olarak, sağlıklı ürün tüketmeyi amaçlayan tüketicilerle sabit bir pazarı amaçlayan üreticilerin ekonomik işbirliği amacıyla bir araya gelmeleriyle 1960'ların başlarında Almanya, İsviçre ve Japonya'da ortaya çıkmıştır. Avrupa'da üretici ve tüketici grupları tarımsal faaliyeti finans etmek ve ekolojiye uygun sürdürülebilir bir tarımın maliyetlerini karşılamak amacıyla kooperatif ortaklık kurmuşlardır. CSA kavramı ABD'ye kökleri 1960'ların Avrupa'sına kadar dayanan bir hareket olarak İsviçre'den alınmıştır. CSA'lar ABD için daha yeni uygulamalar olmakla birlikte, 1980'lerde hızla gelişmiştir. Hali hazırda ABD'de 400'den fazla CSA işletmesi vardır. CSA bazen **"aboneli tarım sistemi"** olarak anılmaktadır.

Bu konudaki diğer örnekler WWOOF ve Teikei'dir. WWOOF gönüllülerin organik tarım ortamında yaşayarak organik ilkeleri öğrendikleri sistemlerdir. WWOOF daha sağlıklı bir dünya yaratmada birbirlerine yardımcı olmak için ev sahibi üreticiler ve gönüllüleri (WWOOFers) bir araya getirmektedir.

Diğer sistem Japonya'da geliştirilen Teikei'dir. Bu sistem Japonya'da üretici ve tüketicilerin işbirliği ile 1970'lerin başlarında geliştirilmiştir. Bu çerçevede bazı sivil toplum örgütleri, kalkınma ajansları ve kamu kurumları tarafından uygulanan benzer sistemlerden de söz etmek gerekir. Bu sistemler genellikle gelişmiş ülkelerin standartlarından çok IFOAM ilkelerine dayanan kendi sertifikasyon yöntem ve sistemlerine sahiptirler. Bu sistemler organik hareket içinde sertifikasız organik sistemler olarak anılmaktadır.

5.1.1. Organik Standart ve Düzenlemeler

Organik standartlar organik ürünlerin üretimi, işlenmesi, dağıtım ve pazarlamasında izlenecek yöntemleri ve kullanılabilecek girdileri ortaya koyan kurallar bütünüdür. Standartlar "organik" bir ürün iddiasının ne anlama geldiği konusunda ortak bir çerçeve oluşturur. Gelişmiş ülkelerde organik tarım düzen-

leme ve politikaları aşağıdan yukarı doğru gelişmiştir. Bunun anlamı üreticiler ve ilgili tüketiciler sahnedeki ilk kişiler olmuşlardır. Organik tarım geliştikçe kamu müdahalesi ağırlık kazanmaya başlamıştır. Örneğin ABD standartları, sertifikasyon kurumlarının devletin standartları dışında standartlar kullanmalarını engellemiştir. Durum AB'de de hemen hemen aynıdır. Özel standartlar günümüzde AB standartlarının gerisinden gelmekte ve AB ile eşitliği sağlamak amacıyla kendini adapte etmeye çalışmaktadır (Vogl vd. 2005). Günümüzde, 1972 yılında oluşan Uluslararası Organik Hareket Federasyonunun (IFOAM) temel standartları, ABD, AB ve diğer resmi standartların ötesinde daha kapsamlı şartlar içeren farklı standartlar ortaya çıkmaktadır. **Bu gelişmeler tüketiciler için daha karmaşık bir ortam yaratırken organik tarımı daha ileri götürmektedir.** Organik tarım yerel pazarlardan uzak pazarlara ulaştıkça, üretici ve tüketici arasındaki yerel kişisel ilişkiler ortadan kalkmaya başlamıştır. Günümüzdeki çoğu standart ve düzenlemeler, daha çok IFOAM standartları, Codex Alimentarious ve AB düzenlemeleri vb. yasaları temel aldıklarından benzerlik göstermektedir (Kallender ve Rundgren 2008).

Organik standartların öncüsü 1920'lardeki Rudolf Steiner tarafından başlatılan bio-dinamik harekettir. O dönemde ürünlerde "Demeter" etiketini kullanmak isteyen üreticilerle ilk Demeter kooperatifi arasında kısa bir norm formüle edilmiştir (Schmid 2007). Demeter etiketi 1931'de kayda alınmış (tescil edilmiş) ve Demeterbund Vakfı tarafından 1955 yılında bu etiketi kullanmak için resmi bir yapı oluşturulmuştur. Bu bio-dinamik standartlar gelişmeye devam etmiş ve Avrupa Demeter Hareketinin bir toplantısında 1972 yılında uluslararası standartlar geliştirilmesi kararı alınmıştır. Aynı yıl Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu (IFOAM) kurulmuştur. IFOAM merkezi Almanya'da bulunan uluslararası bir organizasyondur. 1972'den beri IFOAM organik tarımı geliştirmek için bir çerçeve oluşturmuştur. **IFOAM 1980'lerin başında standartlar için çerçeve oluşturmak amacıyla uluslararası bir standart niteliğindeki "temel standartları (IBS)" yayınlamıştır.** IBS sertifikasyon için kullanılamaz, sadece özel veya kamusal standart ve kontrol sistemleri oluşturmak için bir rehber olarak kullanılabilir (UNCTAD 2004, Bowen 2002).

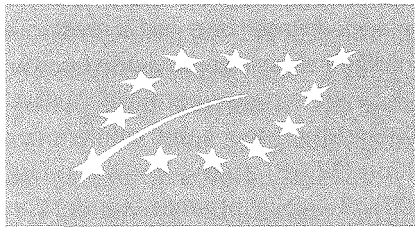
Sözleşmelerin bir parçası olarak bazı normlar, Demeter hareketine benzer bir hareketle 1946 yılında İsviçre'de ortaya çıkmıştır. Bu normlar daha sonra İsviçre'de organik biyolojik olan bir kooperatif (BIOFARM) tarafından geliştirilmiştir. İngiltere'de Soil Association (SA) ilk olarak 1967'de Organik Olarak Yetiştirilen Ürünler için SA Standartları'nı yayınlamıştır. **Nihayet 1991 yılında Avrupa Konseyi 2029/91 sayılı yasayı (Organik Tarım Yasası) kabul etmiştir.** Yasa

birçok kez yenilenmiş ve eklemeler yapılmıştır. Örneğin hayvancılıkla ilgili konular 1999'da eklenmiştir (Guillou ve Scharpe 2001). Bu düzenleme ile hem üretici ve hem de tüketiciler için dikkate değer bir koruma mekanizması ortaya çıkmıştır. Aralık 1999'da Avrupa Komisyonu, AB-2029/91 sayılı yasaya göre üretilen ürünlerde kullanılmak üzere organik ürünler için standart bir logoya karar vermiştir. 2002 yılında yapılan bir çalışmaya göre bu etiketin tüketiciler tarafından bilinirliği Almanya'da % 2 iken Danimarka'da % 100 olmuştur (Hamm vd. 2002). AB dışındaki ülkelerde organik ürünler ya devlet tarafından korunmuş ya da 1990'lardan beri organik yasalar hazırlanma sürecine girilmiştir (Norveç, İsviçre ve o dönemde henüz birlik üyesi olmayan Macaristan, Slovenya, Çek Cumhuriyeti vb). AB'nin 2092/91 sayılı düzenlemesi tüketiciler için önemli güvence getirmiş olmakla birlikte, tüketiciler ulusal düzeyde düzenlemelerle ilave güvencelere sahip olmak istemektedir (SOEL ve FiBL 2002). Diğer yandan bu şekilde logo ve markaların artması, organik ürünler konusunda tüketicilerin güvenlerini sarsmakta ve organik ürün imajı zedelenmektedir (Canavari vd. 2007).

AB'de Birliğe ait organik logosunun kullanımı zorunlu hale getirilmesi, bunun yanında ulusal logolar da kullanılması uygun bulunmuştur. AB Tarım Bakanları 12.06.2007 tarihinde organik üretim ve etiketleme konusunda yeni bir anlaşmaya imza atmışlardır[2]. Yeni kurallar; daha kalıcı bir ithalat rejimi ve daha tutarlı bir kontrol rejimini de içine alacak şekilde organik üretimin hedefleri, ilkeleri ve temel kuralları için komple bir set ortaya koymaktadır. Şayet bir gıda en azından % 95 oranında organikse bu organik logosunu taşıyabilecektir. Organik olmayan ürünler ise içerik listelerinde organik olanları belirtme olanağına sahiptirler. Genetiği değiştirilmiş organizmaların (GDO) kullanımı yasak olarak kalmıştır. Ancak istenmeden % 0,9'luk bir GDO (Kabul edilebilen listesinde olan) varlığı kabul edilmektedir. Organik üretimde kullanılacak girdiler listesinde bir değişiklik söz konusu değildir. Yeni kuralları organik su ürünleri yetiştiriciliği, şarap, deniz yosunu ve mayalar için kuralları eklemek için zemin oluşturmaktadır. Bu gözden geçirme ve yeni düzenleme üzerine yapılanma çalışmalarıyla, sıkı ve ayrıntılı kurallar eski yönetmelikten yeni yönetmeliğe aktarılmıştır (AB 2008). Yeni düzenlemede 2009 yılı başına kadar Birlik düzeyinde yeni bir logo geliştirilmesi öngörülmüştür. Fakat önerilen logoların süpermarket logolarına benzerlik göstermesi nedeniyle bu çalışmaların son tarihi 2010'a ertelen-

[2] http://www.organic-europe.net

miştir[3]. Tüm Avrupa tüketicileri için cazip olacak özgün bir tasarım bulmak için Komisyon 2008 de bir yarışma düzenlemiştir. Amaç paketlemiş organik ürünlerde kullanılacak bir logo ortaya çıkarmaktı. **Aşağıda sunulan yeni logo 24 Mart 2010 tarihinde onaylanmıştır[4]. Bu logo "Avrupa Yaprağı" olarak da isimlendirilmektedir. Yaprak,** Avrupa'nın birlikteliğini (evliliğini) temsil ederken, 12 yıldızın Avrupa bayrağından alındığı belirtilmiştir) ve stilize edilmiş yaprak ve yeşil renk doğayı sembolize etmektedir[5].



Logonun Ocak 2010'dan itibaren paketlenmiş organik ürünlerde kullanılması zorunlu olmuştur. Bu tarihten sonra ithal edilen ürünler için isteğe bağlı kalmıştır. 2010 Temmuzundan sonra organik logo kullanıldığı zaman organik ürünün yetiştirildiği yerin de etiketle birlikte belirtilmesi zorunlu kılınmıştır. Kullanılan ham maddenin "AB-tarımı", "AB-dışından" veya "AB/dışı ürün" şeklinde kaynağı belirtilmelidir.

Organik ürün logosu aşağıdaki ürünler için kullanılamaz:

- Avlanan veya tutulan yabani hayvanlar, kozmetikler ve tekstil ürünleri gibi AB organik yasasının içermediği ürünler.
- % 95'den az organik içeriğe sahip olanlar.
- Organiğe geçiş sürecinde olanlar

1970'lerde ABD'de farklı eyaletlerde bazı çiftçi grupları organik tarım standartlarına vücut vermeye başlamışlardır. Bazıları tüketiciyi ürünlerinin kendi koydukları belirli standartlara göre üretildiği konusunda güvence veren kendi

---

3 http//www.organicmattersmag.com

4 COMMISSION REGULATION (EU) No 271/2010 of 24 March 2010, Official Journal of the European Union L84/19

5 Logo çalışmaları sırasında tarafımdan sorulan yıldız sayısının neden 12 olduğu sorusuna bir yanıt alınamamıştır (http://www.organicmattersmag.com/organic-news/195-new-eu-organic-logo-postponed)

sertifikasyon sistemlerini geliştirmişlerdir. Bunlardan birisi organik üreticiler için karşılıklı yardım ve sertifikasyon amacıyla kurulan Kaliforniya Sertifikalı Üreticiler Grubu'dur (CCOF)[6] (Green 2001).

ABD'de 1980'lerin sonlarına doğru bazı özel ve eyalet destekli sertifikasyon kurumları faaliyet göstermeye başlamıştır. Bu organizasyonlar arasındaki farklılıklar ticarette sorunlara neden olmuştur. Özellikle hayvancılıkta organik yem arayan üreticiler ve katkı maddeleri arayan işleyicilerin karşılaştıkları, bir kurumun diğer bir sertifikasyon kurumunun yaptığı işlemi tanımaması gibi sorunlar yaşanmıştır. Bunların dışında bazı kötü niyetli uygulamaların yayılması organik sektörün güvenirliğini sarsmaya başlamıştır. Bu sorunların çözümü için organik sektör federal düzeyde bir yasa gerekliliğini savunmuştur. Bunun sonucu 1990 yılında Organik Üretim Yasası kabul edilmiş ve Tarım Bakanlığı, Ulusal Organik Standart Kurulunu (NOSB) atamış ve Ulusal Organik Programını (NOP) başlatmıştır (Baker 2005). Bu yolla organik standartların bir örnek olmasının adımı atılmıştır. Standartlar NOP düzenlemeleri içine alınmıştır.

ABD Tarım Bakanlığı 2000 yılının sonunda yeni standartları açıklamıştır. Yeni standartlar **organik etiketli herhangi bir gıda ürünü için ışınlama, biyo-teknoloji ve kanalizasyon artığı gübre kullanımını yasaklamıştır.** Bakanlığın bu standartları önerdiği 1997 yılında bu üç yönteme de izin verilmekteydi. 300 bine yakın kişinin bu uygulama ve girdilerin organik üretimde bulunmaması konusunda yazdığı protesto mektupları, komisyonun önerisini değiştirmesine yol açmıştır (Kuepfer 2002). Bunlar yanında bitkisel üretimde sentetik bitki koruma ilaçları ve gübrelerin ve organik etiketi taşıyan tüm kırmızı etlerin üretiminde antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır.

Japonya'da Tarım Bakanlığı 1950 yılında uygulanan Japonya Tarımsal Standartlarına (JAS) bağlı olarak 2000 yılında organik tarım konusunda yasal düzenleme yapmıştır. JAS sistemi sadece organik ürünler için olmayıp diğer ürün özelliklerini de belirleyen özellikteydi. Organik ürünler ve onların işlenmiş ürünleri için standartlar 2000 yılında eklendi. Japonya pazarında organik etiketi

[6] CCOF organik tanıtımına kendini adamış diğer kardeş örgütlerin kuruluşuna yardım etmiştir. CCOF 1990'da organik tarım uygularıyla ilgili araştırmalara destek olmak amacıyla "Organic Farming Research Foundation (OFRF)" kuruluşuna yardımcı olmuştur. Benzer şekilde 1997'de organik üretimde kullanılan, yasaklanan materyaller hakkında araştırma yapmak bilgileri yaymak amacıyla "Organic Materials Review Institute (OMRI)" kurulmuştur (http://www.ccof.org).

kullanmak isteyen bir üretici veya işleyici JAS'a göre sertifikasyon almak zorundadır (Maruyama 2010).

Yukarıda verilen örneklerde de görüldüğü gibi organik tarım konusunda ulusal ve uluslararası düzeyde belirli kurallar koyma ve uygulama konusunda gayretler vardır. Yaşanan gelişmeler karşısında sadece özel kurumlar, devlet kurumları değil IFOAM gibi uluslararası kurumlar da mevcut kuralların uyumlaştırılması ihtiyacını dile getirmiştir. Kodeks Alimentarius Komisyonu (Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Gıda Programı, IFOAM ve AB gözlemci organizasyonun katılımı ile) 1991 yılında organik ürünlerin üretim, işlenme, etiketlenme ve pazarlanması konuları için bir yönerge hazırlığını başlatmıştır. "Gıda Standartları, Gıda Kimyasalları ve Gıda Ticareti" konusundaki FAO / WHO Konferansını takiben, Mart 1991'de Kodeks Alimentarius Komisyonu, diğer ilgili taraflar ve hükümetlere rehberlik edecek **"Gıda İthalat ve İhracat Kontrol ve Sertifikasyon Sistemleri"** konusunda bir belge geliştirmeyi üstlenmiştir. 1993-1999 arasında bir seri çalışma ortaya konmuştur. Komisyon 1999 yılında canlı hayvan ve hayvansal ürünleri dışarıda bırakarak organik bitkisel ürünlerin üretim, işlenme, etiketlenme ve pazarlanması konuları içeren bir yönerge hazırlamıştır **(Guidelines for the Production, Processing, Labeling and Marketing of Organically Produced Foods).** Bu yönergeye hayvancılık ve hayvansal ürünlerle (arı ve arıcılık ürünleri dahil) ilgili hükümler 2001 yılında eklenmiştir. 2004 yılında yeni girdi ve katkı maddeleri için kriterler güncellenmiştir. Kodeks Yönergesi uluslararası kuralların uyumlaştırılması ve tüketici güveninin kazanılmasında önemli bir adım olarak kabul edilmektedir (Schmid 2007). Kodeks Yönergeleri: Bitkiler ve bitkisel ürünler, hayvancılık ve hayvancılık ürünleri, ürün teslimi, depolama, taşıma, işleme ve ürünlerin ambalajlanmasını içerir.

Organik üreticilerin sahip oldukları farklı özellikler nedeniyle uluslararası düzeyde standartların eşdeğer sayılması veya tek bir standart geliştirme zor da olsa küresel dış pazarların uluslararası organik ilkelere uyumunu bir dereceye kadar genişletmesi beklenmektedir (Krissoff 1998). Bir çeşit resmi standarda sahip ülke sayısı 70 olup, 100 kadar ülke de özel standartlar söz konusudur. Bunların arasında benzerlikler bulunmaktadır. Bunlardan bazıları yukarıda açıklanan ana standartları temel aldıklarını açıkça belirtmektedirler. Bazıları da özellikle AB standartları olmak üzere diğer standartları kaynak göstermektedir (Çin, Türkiye gibi) (Kallander ve Rundgren 2008).

Türkiye'de önceleri ithalatçı ülkelerin bu konudaki mevzuatına uygun olarak yapılan üretim ve ihracata, 1991 yılından sonra Avrupa Topluluğunun 2029/1991 sayılı yönetmeliği doğrultusunda devam edilmiştir. Bu yönetmeliğin 14 Ocak 1992 tarihinde yayımlanan 94/92 sayılı ekinde; Avrupa Topluluğuna organik ürün ihraç edecek ülkelerin uymak zorunda olduğu konular ayrıntılarıyla belirtilmiştir. Avrupa Topluluğu'ndaki bu gelişmelere uyum sağlamak üzere Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı çeşitli kurum ve kuruluşların işbirliği ile Yönetmelik hazırlama çalışmalarına başlamış ve **Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik** 24.12.1994 tarihli ve 22145 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmeliğin bazı maddelerinde uygulamada rastlanılan aksaklıkları gidermek ve organik tarım faaliyetleri sırasında yapılacak hatalara karşı uygulanacak yaptırımların da yönetmelikte yer alması için, 29.06.1995 tarihli ve 22328 sayılı Resmi Gazete 'de yayımlanan yönetmelik ile değişiklik yapılmıştır. Daha sonra 11.07.2002 tarihli ve 24812 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan **Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik** yürürlüğe girmiştir. **5262 sayılı Organik Tarım Kanunu** ise, 03.12.2004 tarihli ve 25659 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmış olup, Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte bu kanuna uygun hale getirilerek 10.06.2005 tarihli ve 25841 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmıştır.

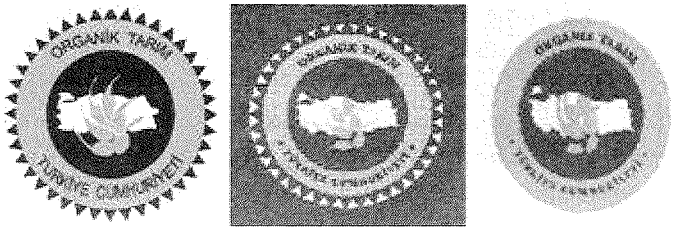
Yönetmelik, ortaya çıkan yeni gereksinimler, saptanan eksiklikler ve özellikle de AB ile yasal düzenlemelerle uyum nedenleriyle ile sıkça değiştirilmektedir. 2005 yılından sonra yönetmelikte 17 Ekim 2006, 25 Ekim 2008 ve 17 Ekim 2009 tarihli Resmi Gazetelerde yayınlanan üç değişiklik yapılmıştır. AB'de 1 Ocak 2009 tarihinde yürürlüğe giren yeni yönetmelik sonrasında uyum çalışmaları devam etmektedir[7]. En son değişiklik 6 Ekim 2011 yılında yapılmıştır.

Organik Tarım Kanun ve Yönetmelik esaslarına göre üretilen bitkisel ve hayvansal tüm ürünler organik olarak değerlendirilir ve yönetmelikte ayrıntıları verilen etiket ve özel organik tarım logosu ile pazarlanır. "Avrupa Topluluğuna Organik Ürün İhraç Eden 3. Ülkeler" listesinde yer almak üzere de gerekli bilgileri içeren bir "Teknik Dosya" hazırlanarak öngörülen süre içinde Dışişleri Bakanlığı kanalıyla resmi başvuru yapılmıştır. Ancak, organik ürünler için henüz Birlik içinde serbest dolaşım hakkı sağlanamamıştır (söz konusu Tüzük madde

[7] Bundan sonraki açıklamalarda parantez içinde yönetmelik ilgili maddesi sunulurken yönetmelik yerine (Y) harfi kullanılmıştır.

12). Bunun yanında ilgili Tüzüğün 13 ile 16. Maddelerinde yer alan idari ve yönetsel konular karşılaştırılamayacak niteliktedir (Demiryürek ve Bozoğlu 2007).

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı kayıtlarında yer alan sertifikasyon kurumları kendi ticari logolarına sahiptir. İlgili yönetmeliğe göre, organik tarımsal ürün veya organik tarımsal madde üreten ve satanlar; ambalajlarında aşağıdaki logo örneklerini kullanmak zorundadırlar (Y. Ek-10; Y.Madde 21). Bu logoları üzerinde bulundurmayan ürünler organik olarak iç pazara sunulamaz, reklam ve tanıtım yapılamaz veya kısaltmalarıyla patent için başvuramazlar. Üretimin niteliği, ebadı ve ambalajın türüne göre aşağıda verilen logo örneklerinden biri kullanılır. Logoların çapı 20 mm'den küçük 40 mm'den büyük olamaz. Verilen renkler dışındaki renkler ve tonlar kullanılamaz. Logolar aşağıda belirtilen tonlarda olmalıdır. Logolarda kullanılacak renkler; yeşil, mavi, siyah ve beyazdır. İthal edilmiş ürünlerde Türkçe etiket bilgileri yer almalıdır. Organik olmayan ürünler etiket ve ambalaj şekliyle, organik ürün etiket ve ambalaj şeklini çağrıştıracak nitelik ve benzerlikte olamaz. Böyle ürünler için organik tarımsal ürün olarak marka, patent ve tescil alınamaz. Organik olmayan ürünler için, tüketicide organik ürün izlenimi oluşturacak, haksız rekabete neden olacak, bio, biyo, eco, eko, org ön ekleri kullanılamaz.



Bir ürün, ürünün yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmesi veya ithal edilmesi, işlenmiş ürünlerde benzer şekilde yönetmelikte belirtilen nitelikleri koşulları taşıması halinde, organik ürün olarak etiketlenir. Söz konusu ürünler için belirli koşullarda "geçiş ürünü" etiketi de verilebilmektedir.

Kuruluşundan beri diğer konular yanında, standartlar konusunda da faaliyetler de bulunan IFOAM, 2000 yılından itibaren bu (standartlar, sertifikasyon ve akreditasyon) konulardaki çalışmalarını Organik Garanti Sistemi (Organic Garantee System-OGS) başlığı altında yürütmekte olup, bu etkinliğini sürekli geliştirmektedir. Bu sistem içinde 2010 Haziran ayından bu yana sunulan hizmetler; standartlar, küresel organik markası, iyi uygulamalar, IFOAM ve küresel organik sistem akreditasyon hizmetleri bulunmaktadır. Bu hizmetlere ilgili bö-

lümlerde kısaca değinilmiştir. Nitekim bu bölümde IFAOM Standartlarına yer verilmiştir. IFOAM tarafından ortaya konan yeni küresel bir organik marka aşağıda sunulmuştur[8]. IFAOM'ın organik standart ailesinin bir parçasını kullananlar bu logo ve markayı kullanmak için başvuruda bulunabilirler (ogs@ifoam.org).

5.1.2. Sertifikasyon

Sertifikasyon, bir ürünün organik standartlara göre üretildiğinin belgelenmesi anlamındadır. **Organik üretim sertifikası öncelikle üretim sistemi ile ilgilidir. Ayrıca, pazarlama ile ilgili** olarak **sertifikasyon ürün teslimi ve işlenmesini de içerir. "Organik" ürün kalitesi**, kendi **sertifika sistemine tabi diğer ürünler gibi ürün testi ile doğrulanamaz.** Bazı durumlarda ürünlerin standartlara göre üretildiğini ortaya koymak için teste başvurulabilir.

Sertifikasyon bir anlamda ürünlerin ilgili standartlara uygunluğunu saptayan ve doğrulayan bir sistemdir. Bu uygulama teorik olarak tüm taraflar; üretici (satıcı), müşteri ya da bağımsız bir organ tarafından yapılabilir (Rundgren 2000). Başlangıçta üreticiler genel bir standarda göre, gönüllülük bazında birbirlerini denetlemişlerdir. Günümüzde, üçüncü taraf sertifikasyonu daha karmaşık ve biçimsel bir süreçtir. Sertifikasyon gönüllü bir faaliyet olarak başlamasına karşın piyasada satış işlemleri için sertifikasyon talep edilmeye başlamış ve günümüzde artık birçok hükümet ürün etiketi üzerinde "organik" iddiasını yaptığı düzenlemelerle organize etmeye çalışmaktadır. Üçüncü taraf sertifikasyonu 1970'lerde ortaya çıkmıştır.

Organik ürünlerin anlamı, etiketleme ve sertifikasyonla ilgili konularda genelde bir karmaşıklık yaşanmaktadır. Tanım ve tartışmalar dünya ölçeğinde yapılınca, konu daha da gölgeli hale gelmektedir. Mamafih, tüketiciler bazen aynı anlama geldiklerini kabul ettikleri "ekolojik", "yeşil", "organik" ürün kavramlarının gerçek anlamlarını karıştırmaktadırlar. Karmaşıklığın önemli bir bö-

[8] http://www.ifoam.org/about_ifoam/standards/OGS/GlobalMark.html (Latest update: 8th July 2011)

lümü de geleneksel ürünlerde "kontrol edilmiş", "bütünleşmiş" veya "işlem görmemiş" gibi etiketlerin bulunmasından kaynaklanmaktadır. **Gerçek organik ürünler, açıkça tanımlanan organik yöntemlere göre üretildiği sertifikalanmış ürünlerdir** (Buley vd. 1997).

Örneğin yeşil gıda Çin'de kirlilik içermeyen, güvenli, yüksek kaliteli ve besleyici Çin Yeşil Gıda Geliştirme Merkezi tarafından onaylı ürün olarak tanımlanır. Bu ürünler organikliği kesin değildir. Japon Tarım Standartlarına (JAS) göre organik bir ürün üretim koşulları bazı bakımlardan ABD standartlarına göre daha az sıkıdır. Ürünler ABD'de olduğu gibi "organik/organik olmayan" ölçeğinde değil uygulanan organik tarımın derecesine göre sınıflandırılır. JAS sertifikasyonu düşük-kimyasallı tarım yöntemleri kullanıldığı konusunda resmi güvenirlik sağlarken, ihracatçılar mevcut Japon yasalarına göre JAS etiketini elde etmeyen sanayicilerin "organik ürün" etiketini kullanabildiklerini bilmelidirler. JAS daha ziyade gönüllü bir sistem olup, bir reklam unsurudur (Maruyama 2010).

Dünyada 2009 yılında 489 olan sertifikasyon belgelendirme kuruluşlarının toplam sayısı 2010 yılında 532 olmuştur. Belgelendirme kuruluşlarının çoğunluğu, Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Güney Kore, Çin, Kanada ve Brezilya'dadır. Seksen üç ülkede yerli bir sertifikasyon kuruluşu bulunmaktadır. Ancak bu diğer ülkelerdeki üreticilerin yukarıda verilen örneklerde de görüldüğü gibi, sertifikasyon hizmetine ulaşamadığı anlamına gelmemelidir. Sertifikasyon kuruluşlarının birçoğu kendi ülkeleri dışında da çalışmakta olup, dünyada kendi sınırları içinde herhangi bir sertifikasyon kuruluşu olmayan çok az sayıda ülke vardır.

Türkiye'de ise son verilere göre Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş 19 sertifikasyon ve kontrol kurumu bulunmaktadır.

Sertifikasyon programları etkin bir şekilde uygulanmalıdır. Etiketleme ve sertifikaların kullanımı ile ilgili açık bir düzenleme olmalıdır. Dünya çapında IFOAM, JAS, ISO 65, AB Tüzüğü ve ABD-NOP gibi beş önemli akreditasyon sistemi vardır. İtalya'dan 4, Arjantin, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan ikişer olmak üzere toplam on organizasyon kuruluşu bu 5 sistemin de onayını aldığını bildirmiştir.

2010 yılında ilk defa dünya çapında 25 program uygulayan Katılımcı Garanti Sistemi de (PGS), Organik Sertifikasyon Kurumları Rehberinde yer almıştır. Kurumlar Rehberinde, Özel Etiketleme Organizasyonları ve organik denetim hizmetleri sunan şirketler de yer almaya başlamıştır.

Organik bir sertifikasyon sisteminde normal olarak aşağıdaki dört unsur vardır:

- **Standartlar:** Açıkça formüle edilmiş ve sertifikasyon sisteminin tüm paydaşları yanı sıra ilgili taraflar arasında iletişim sağlayacak standartlar var olmalıdır

- **Sözleşmeler ve yasal çerçeve**: Sertifikasyon sistemi içinde tüm üreticiler yazılı bir anlaşma ile bağlı olmalıdır. Tüm sistem, tescil ve sertifikasyon konusunda yasal statüye sahip bir organ tarafından yürütülmelidir.

- **Muayene ve kontrol:** Muayene ve kontrol, üretim, işleme, depolama, teslim, etiketleme ve sertifikasyon işlemlerini kapsamalıdır.

- **Sertifikasyon**

5.1.2.1. Sertifikasyon Uygulamaları

Sertifikasyon uygulamalarındaki farklılıklara göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

- Direkt (Doğrudan) sertifikasyon
- Ortak-sertifikasyon
- Grup sertifikasyonu
- Katılımcı garanti sistemi
- Elektronik sertifikasyon

Bu sertifikasyon uygulamaları aşağıda kısaca açıklanmıştır.

i. Direkt (Doğrudan) sertifikasyon:

Doğrudan sertifikasyon bir üçüncü taraf sertifikasyonu anlamına gelir. Bu sistemde, tarım işletmeleri ve küçük ölçekli tarım kooperatifleri, sanayiciler ve organik ürün ihracatçıları, AB ya da ABD veya diğer hedef pazarlar tarafından akredite edilmiş sertifikasyon kuruluşlarının denetçileri tarafından denetlenir (Neuendorff vd. 2002). Uluslararası denetim kuruluşu aynı zamanda doğrudan belgelendirme için yerel personel istihdam edebilir. Bazı durumlarda, bu görevi yerel belgelendirme kuruluşları yapmaktadır. Üçüncü ülkelerdeki denetimler ve sertifikasyon işlemleri de yerel denetim organları (yerel sertifikasyon) tarafından yapılabilmektedir. Tarımsal üretim yanında işleme ve ihracatın denetim ve sertifikasyonu bağımsız olarak eşdeğer üretim kuralları ve kontrol önlemleri bazında uygulanmaktadır. Örneğin, AB içinde, üçüncü bir ülkede yerel ya da

bölgesel bir denetim organı ithalat izni talebi durumunda sorumlu bir kurum olabilmektedir. Bu durum uygulama çerçevesinin ve ürün sertifikasyonu için gerekli hususların denk olduğu anlamındadır. Sadece AB'de değil, tüm hükümetlerin organik tarım yaptığı düzenlemeler "denklik" ister. Denklik sanal kimlik ve aynılık demek değildir. Ülkeler kendi organik üretim ve sertifikasyon sistemleri geliştirmekte serbesttirler (Vogl vd. 2005).

ii. Ortak-sertifikasyon

Ortak sertifikasyon durumunda, ithalatçının bulunduğu yerde tanınmayan bir denetim kuruluşu üçüncü bir ülkede faaliyettedir. Bu denetim organları fiziki olarak üçüncü bir ülkede ya da uluslararası faaliyet gösteren bir sertifikasyon kuruluşu olabilir. Üretim, işleme ve ihracat düzeyinde gerekli incelemeler İthalatçı ülke tarafından tanınmayan, üçüncü ülkede bağımsız olarak çalışan bir denetim organı tarafından yapılacaktır. Üçüncü ülkede denetim yapan kurumun sertifikasyonu, başka bir ortak-sertifikasyon kurumu tarafından başka bir sertifikasyon kararı ile yapılacak ve tüm koşulları sağladığı onaylanacaktır. Örneğin, genellikle AB bir ithalat yetkisi talebinin onayı için, sadece ortak-sertifikasyon kuruluşu belirtilir. Bu denetim organına gerekli onayı ile ürün sertifikasyonu sağlanır.

iii. Grup Sertifikasyonu

IFOAM üçüncü bir taraf tarafından yapılan sertifikasyonun yerel koşullara adapte edilmesini savunmaktadır. Böyle bir adaptasyonun örneği **"Küçük İşletmeler Grup Sertifikasyonudur".** Bu sertifikasyonun dayandığı İç Kontrol Sistemi (ICS), organik ürünün kalitesinin bütünlüğünü koruyan bir sistemdir. Bu sistemle ürünle ilgili tüm taraflar (üreticiler, alıcılar, mağazalar vb) tanımlanmış, kaydedilmiş ve organik sertifikasyon koşulları konusunda eğitilmiş ve uyum sağlamak konusunda sözleşmeye bağlanmıştır. Bu kişilerin faaliyetleri düzenli ziyaretler ve belgelerin kontrolü yoluyla izlenmektedir.

Burada, ürünlerini ortaklaşa pazarlayan **pek çok küçük ölçekli üretici birlikte sertifikaya alınabilir**. Üreticiler her bir işletmeyi iç denetime tabi tutan ve sertifikasyon organının denetimine tabi bir İç Kontrol Sistemi (ICS) oluştururlar. İç Kontrol Sistemi (ICS), harici bir belgelendirme kuruluşunun grup üyelerinin bireysel olarak periyodik şekilde denetlenmesi için sertifika edilmiş üreticiler arasından seçilen bir organ veya üniteyi yetkilendirmesine izin verilen belgelendirilmiş kalite güvence sisteminin bir parçasıdır. Bu sistem, üçüncü bir parti

ve üretici grubu arasındaki işbirliğine dayalı olarak çalışmaktadır. Bu sistemde üçüncü şahıs olan sertifikasyon organları bireysel küçük üreticilerin nokta kontrolü yoluyla yeniden denetimlerini gerçekleştirme yanında sadece sistemin iyi işlemesi yönünde denetlemeler için vardır.

Grup sertifikasyonu küçük üreticilerin organik pazarlara erişmesini sağlamakta ve gelişmekte olan ülkelere ürünlerini uluslararası düzeyde pazarlanması olanağını yaratmaktadır. Küçük işletme grupları yıllardır ICS temelinde sertifikalandırılmaktadır. 80'li yılların ortalarından bu yana, organik tarım ile ilgili kamu düzenlemelerinin gelişmesinden önce, özel sertifikasyon kuruluşları gelişmekte olan ülkelerdeki küçük işletmeciler için sertifika almayı kolaylaştırma amacıyla grup sertifikasyon sistemlerini geliştirmişlerdir. Ancak son on yılda, grup sertifikasyonu /ICS ile ilgili özel koşulların ortaya çıkması sertifikasyon kurumları arasında ciddi farklılıklar yaratmıştır (IFOAM 2008). Farklı düzeylerde ICS koşullarına göre sertifika almış olunması, özel sertifikalandırma kuruluşları için söz konusu ürünlerin ticaretinde sorunlara neden olmuştur.

ICS koşullarındaki uyumsuzluk aynı zamanda büyük ithalatçılar, yani AB, Japonya ve ABD mevzuatlarına göre bu sertifikasyonların resmen tanınmasını engellemiştir. ICS sisteminin AB tarafından resmi olarak kabulünü sağlamak ve risk değerlendirmesine dayalı bir yeniden değerlendirme yöntemini savunmak amacıyla grup sertifikasyonu için açık ve uyumlaştırılmış kurallar istenmektedir. 1994 yılında IFOAM akreditasyon kurallarına grup sertifikasyonu ile ilgili bir paragraf ekleyerek grup sertifikasyonunun uyumu yolunda ilk adımı atmıştır. IFOAM aynı zamanda, grup sertifikasyonu için ICS koşulları konusunda uluslararası kabul görmüş kurallar ortaya koymuştur. 2000 yılında IFOAM **"Akreditasyon Kriterleri Rehberi"** uygulanması için net tanım ve pratik öneriler getirmeyi amaçlayan bir süreç başlatarak, bu uyum çabalarına devam etmiştir. 2001 yılında, gelişmekte olan dünyada tahmini olarak 150 000 küçük üretici ihracat sertifikasyonu için 350 grup altında organize edilmiştir.

Grup Sertifikasyonu için İç Kontrol Sistemlerinin (ICS) olası tanınması gelişmiş Kuzey ülkeleri bağlamında önemli bir konu olmaya başlamıştır. Uygulamada Kuzey ülkelerinde üreticilerin Güney üreticileri gibi grup sertifikasyonu altında sertifikalı olmaları kabul edilmemektedir. Ancak bireysel belgelendirme maliyetleri gelişmiş ülkelerdeki birçok üretici için bağlayıcı bir kısıtlama olduğu, bu bağlamda grup sertifikasyonunun uygulanabilir ve karlı olabileceği konusunda giderek belirgin hale gelen göstergeler vardır. ABD, AB ve Doğu Avrupa ülkeleri de dahil olmak üzere Kuzey ülkelerinde, grup sertifikasyonu konusun-

da, Kuzeydeki hedef üreticiler için ICS'nin uygunluğunu göstermeyi amaçlayan sayıları azda olsa yenilikçi deneysel çalışmalar vardır. Bonn'da (Almanya) 2005 yılı Kasım ayında "Kuzey'de ICS" konusunda ilk çalıştay organize edilmiştir. Çalıştay, Avrupa'da ICS'nin benimsenmesindeki zorlukları ve fırsatları tartışmak üzere 7 farklı Avrupa ülkesinden, 10 farklı kuruluşun (sertifikasyon kuruluşları, çiftçi örgütleri ve danışmanlık vb.) temsilcilerini bir araya getirmiştir.

IFOAM Avrupa'da grup sertifikasyonu test etmek için bir pilot proje geliştirmiştir. Proje'nin Türkiye, Fransa, İtalya ve İspanya'dan ortakları vardır. Pilot projenin genel amacı Avrupa'da grup sertifikasyonu değerlendirmek ve bunu bireysel sertifikasyon ile karşılaştırmaktır. Bunun için uygulamanın ne kadar etkili olduğu, ne kadar verimli olduğu, grup sertifikasyonunun masrafları azaltmanın yanı sıra hangi yararları sağladığı (örneğin pazarlama, planlama, kalite iyileştirme ve danışmanlık vb.), üretim ve pazarlama kanallarında çeşitliliği ne ölçüde sağlayabileceği konuları incelenmiştir.

iv. Katılımcı Garanti Sistemi

Katılımcı Garanti Sistemi (PGS), yerel kalite güvence sistemlerine odaklanmıştır. Bu sistem, güven, sosyal ağlar ve bilgi alışverişi üzerine inşa edilmiş olup, paydaşların aktif katılımına dayalı olarak üreticilerin sertifikasyonunu sağlar. PGS, özellikle, yerel pazarlara ve kısa sunum zincirlerine uyumlu olarak üçüncü parti sertifikasyonu için bir alternatif oluşturmaktadır.

IFOAM bu katılımcı sistemlerde bir potansiyel görmekte olup kapasite geliştirme ve bu sistemlerin daha da geliştirilmesi için bir süreç başlatmıştır. Doğaları gereği, bu sistemler yerel ve birbirinden farklıdır. Bir dereceye kadar bazı genel ilkeleri üzerinde genel kabuller olmasına karşın üçüncü parti sertifikasyonu gibi standardize değildirler. Yani işleyişleri arasında büyük farklılıklar vardır (Kallender 2007).

Katılımcı garanti sistemi ve diğer üçüncü taraf olmayan güvence sistemleri hem gelişmiş ve hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaşmaya devam etmektedir. Hindistan ve Brezilya PGS içinde yer alan organik üretici sayısı en yüksek olan iki ülkedir (her birinde yaklaşık 4000). Bu nedenle şu anda bu iki ülkede PGS'nin devlet tarafından tanınması açısından önemli gelişmeler olduğunu görmek şaşırtıcı değildir (Hagen ve Kasterine 2011). IFOAM Yönetim Kurulu, son zamanlarda katılımcı garanti sistemleri (PGS) girişimleri için, aşağıda sunulan bir logoyu onaylamıştır.

IFOAM, PGS Komitesi tarafından bir değerlendirmeden geçtikten sonra tüm girişimlere PGS logosunu kullanmaya izin verecektir. IFOAM listesinde online veri tabanına dahil edilmek ve logoyu kullanabilmek için üyelik bir ön koşuldur. Logo, listede yer alan PGS'ler tarafından organik ürünler üzerinde değil web siteleri, el ilanları ve diğerleri gibi iletişim materyalleri üzerinde kullanılabilir (Anonim 2011). Bu logonun arkasındaki fikir, dünyada PGS programlarının tanınmasını kolaylaştırmak ve IFOAM şemsiyesi altında, aynı uygulama ve yaklaşıma sahip bir topluluğa aidiyet duygusu oluşturmaktır. Bu logo kullanımı PGS girişimlerinin kalite kontrollerine paralel olarak yürütülmektedir.

IFOAM, PGS veri tabanında listelenen tüm PGS girişimlerine IFOAM Öz-Değerlendirme Formunda yer alan PGS'ye ilişkin özellik ve esasları yerine getirip getirmedikleri PGS komitesi tarafından bir değerlendirme ile belirlendikten sonra logosunu kullanmaya izin verecektir. IFOAM Organik Güvence Sisteminde diğer sitemlerin aksine, listelenmiş PGS girişimleri ile PGS logosunun kullanımı ücretsizdir. Logo sadece IFOAM'ın malı olup O'nun onayı olmadan kullanımı kesinlikle yasaktır (Anonim 2011).

v. Elektronik Sertifikasyon

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler organik sertifikasyon sistemlerini de etkilemiştir. Hali hazırla organik sertifikasyonda elektronik uygulamalar oldukça seyrektir. Sertifikasyon kurumları; Naturland (Almanya), Bio. inspecta (İsviçre) ve Bio Garantie (ABG) (Avusturya) bir yazılım şirketi (Intact) ile birlikte dünya çapında muayene ve sertifikasyon kuruluşlarını yönetmek için ilk büyük yazılım olan **"e-Cert"'i** geliştirdiler (Lu ve Swatman 2006). E-Cert, güvenli gıda için dünya çapında güvenilir denetim ve belgelendirmede yeni bir standart sunmaktadır. E-Cert sertifikasyon sürecinde şeffaflığı artırmak ve muayene ve belgelendirme süreçlerini dijital olarak hızlandırmak ve tüm sistemi kolaylaştırmak için geliştirilmiştir (Rumple 2004). **Muayene ve sertifikasyon**

kuruluşları E-Cert'i öncelikle kendi iş akışlarını iyileştirmek amacıyla tasarlamışlardır[9].

İsviçre merkezli Bio BioSuisse ve Test Agro, İngiltere merkezli Deniz İdaresi Konseyi (MSC), İsviçre'nin önde gelen denetim organı olan bio.inspecta, 2005 yılından bu yana e-CertTM kullanmaktadırlar. E-CertTM'ın günün koşulları altında bio.inspecta için yararlı olduğu görülünce İsviçre'de organik sertifikasyonda pazar lideri olan BioSuisse, merkezi yönetim sistemi olarak e-CertTM'yi kullanmaya karar vermiştir.

5.1.2.1. Sertifikasyon Alma

Sertifikasyon almada uygulanacak aşamalar, üçüncü taraf sertifikasyonu veya doğrudan sertifikasyon yöntemine göre aşağıda kısaca açıklanmıştır. Türkiye'de uygulanan yönetmeliğe göre (Madde 37 (1)) sertifikasyon; bütün kontrol yöntemlerinin uygulanması sonucu işletmenin, ürünün ve girdinin geldiği aşamanın belgelendirilmesidir. Sertifikasyon sistemleri ve kuruluşlara bağlı olarak uygulamalar farklılıklar bulunabilir. Sertifikasyonda izlenmesi gereken adımlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (ABD Örneği temel alınmıştır) (Kueper 2002).

i. Uygun bir sertifikasyon kurumunun bulunması

Sertifikasyon kuruluşları Tarım Bakanlığı ya da özel kurumlar tarafından yönetilebilir, ama hedef pazar yetkilileri tarafından kabul edilmelidir. Türkiye'de Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş sertifikasyon kurumları görev yapmaktadır. Sertifika yetkisi verilen kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşu yetkisini başka bir kurum veya kuruluşa devredemez (Y. Madde 37 (1a)). Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşu bir sertifikasyon sistemi oluşturur ve Bakanlığa sunar. Bu sistem; kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşunun uyguladığı fiyat listesi, sertifika belgesi örneği, test etme ve sorgulama metodu, analiz yöntemi, kullandığı tüm teknikler ve dokümantasyon sistemi ile ilgili bilgileri kapsar. Sertifikasyon kuruluşu sertifika düzenleyeceği işletmelere ait tüm kontrol bilgilerini ve raporları ürünün bu Yönetmeliğe uygun olarak üretil-

[9] http://www.intact.cc/index_en.php

diğinin garanti edilmesi amacıyla kontrolü yapan kuruluştan devralır. Kontrol kuruluşu bu bilgileri sertifikasyon kuruluşuna vermek zorundadır.

ii. Başvuru yapılması ve kabulü

Bir sertifikasyon kurumu belirledikten sonra, üretici organik sertifikasyon standartlarının bir kopyasını ve tipik bir organik çiftlik planı anketi içeren bir başvuru belgesi talep etmelidir. Başvuru ücreti genellikle bu aşamada talep edilir. Üretici standartları ve malzeme listeleri dikkatle okunmalıdır ve oluşan sorular sertifikasyon kurumuna sorulmalıdır. Üretici, işletmesi veya üretim birimi, toprak verimliliğini planlama, tohum ve fide, ot ve zararlı yönetimi, depolama ve işleme rutinleri hakkında ayrıntılı bilgi de dahil olmak üzere hakkında bilgi ortaya koyacak belgeleri doldurmak zorundadır. Çiftlik haritaları da tüm alanlar için ürün ve giriş öyküleri ile birlikte gerekli olacaktır. Yasaklanmış maddeler ve organik olmayan ürünlerle kirlenmeyi önlemek için alınacak önlemler belirtilmiş olmalıdır. Çiftlik plan belgesi de üreticinin çalışmasını izlemek, planla uyumu hakkında bilgi elde edilmesini sağlayacak özellikte olmalıdır. Üretici bu aşamada sertifikasyon kurumu ile bir lisans anlaşması imzalayabilir. Türkiye'deki uygulamada kontrol ve sertifikasyon ücreti; yetkilendirilmiş kuruluş ile müteşebbis arasında yapılan sözleşme ile belirlenir (Y. Madde 46-1). Sertifikasyon kurumu organik çiftlik planını, tamam olup olmadığı ve uygulamasının ilgili ulusal ve uluslararası organik standartlara uygun olduğunu görmek ve bundan emin olmak için gözden geçirir. Kabul için ek bilgi gerekiyorsa, üreticiden bunun sunulması istenecektir.

iii. İşletmenin denetlenmesi

Sertifikasyon kurumu işletmedeki organik tarım alanlarını incelemek üzere bir organik tarım uzmanı görevlendirir. Tesadüfü kontroller dışında organik alanların incelenmesi yılda bir gerçekleşir. İnceleme, üretim, depolama, işleme ve paketleme işlemleri yanında üreticilerin tutmak durumunda olduğu kayıtları da içerir. Organik üretim düzenlemelerine uyulmaması verilen organiklik durumunun iptaline neden olabilir.

Denetleme uzmanı, üreticinin organik planına göre faaliyette bulunup bulunmadığını ve organik standartlara uyulup uyulmadığını inceler. Denetçi, üretim parsellerini, tarım aletleri ve binaları sınırları ve bitişik arazileri ve bulaşma ve karışma risklerini değerlendirir. Denetçi, yönetim uygulamaları, to-

hum kaynakları, kullanılan girdiler, kompost üretimi, işletmede yapılan geleneksel üretimi, hasat, depolama, taşıma ve satışları belgeleyen yazılı kayıtları gözden geçirir. İnceleme raporu denetim sırasında tamamlanır ve üretici ve denetçi tarafından imzalanır. Denetçi üretici ile değerlendirme sonunda tüm uygunsuz durumları belirler. Son olarak, denetçi sertifikasyon için tüm bulgular hakkında ayrıntılı bir rapor sunar (Burada denetçilerin sadece gözlem yapabildiklerini, sertifikasyonla ilgili karar veremeyeceklerine işaret etmek gerekir). Türkiye'deki Yönetmeliğe göre, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu yılda en az bir defa haberli veya habersiz olarak işletme ve müteşebbisi yerinde kontrol eder (Madde 36-2). Kontrolör, yaptığı kontrole dair tespitleri içeren bir belge düzenleyerek üreticiye verir ve bu belge üretici tarafından saklanır. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu kontrol işlemi sonucunda bir rapor hazırlar. Kontrol raporu, müteşebbisin bu yönetmelik hükümlerine göre yapılan organik tarım faaliyetlerinin kontrol sonuçlarını içerir (Y. Madde 36-3).

iv. Son inceleme

Organik çiftlik planı uygulama ve denetim raporu, organik tarım ve sertifikasyon standartları konusunda bilgi sahibi birey veya belgelendirme komitesi tarafından gözden geçirilir. Gözden geçirmenin aşağıda sıralanan farklı sonuçları olabilir:

- Organik sertifikasyon için onay
- Ek bilgi için istek
- Uyumsuzlukların bulunması
- Sertifikasyonun ret edilmesi

Eğer sertifika verilirse, üretici organik olarak kendi ürünlerini pazarlamaya başlayabilir. Sertifikalar ilgili yönetmeliğe göre düzenlenir. Türkiye'deki uygulamada düzenlenen sertifikaların toplu listeleri Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına gönderilir (Y. Madde 37).

Bildirim uyumsuzluk şeklinde ise, saptanan uyumsuzluklar düzeltilirse başvuru sahibine sertifikasyon verileceği anlamına gelir. Bir üretici bir uyumsuzluk saptanması durumunda onu çürütme hakkına sahiptir. Üreticinin başka bir sertifikasyon kurumuna başvuru yapma seçeneği vardır. Ancak, tüm sertifikasyon kurumları aynı standartları kullanacaklarından, standartların açık bir ihlali varsa bunun düzeltilmesi gerekir.

Değerlendirmede üreticinin yönetmeliklere uymada yetersiz olduğu açıkça saptanırsa sertifikasyon işleminin iptali söz konusu olur. Örneğin, arazide en az bir yıl önceden kimyasal ve gübre kullanılmaması gerekiyorsa bunun aksi bir durum söz konusu olduğunda sertifika verilemez.

Benzer uygulama Türkiye'de de söz konusudur. İlgili Yönetmelik hükümlerine aykırı bir düzensizliği tespit etmesi durumunda, organik üretim metodunu işaret eden terim, ifade ve logoyu bu düzensizlikten etkilenen tüm grup ya da üretim hattında kullandırılamaz (Y. Madde 41). Müteşebbisin satışa sunacağı bir ürünün üretiminin organik tarım kurallarına uygun olmadığından şüpheleniyorsa, kendi belirleyeceği bir süre içerisinde müteşebbisten duruma ilişkin açıklama yapmasını, gerekli bilgi ve belgeleri göndermesini talep eder. Bu süre içinde ürünün organik olarak satılmasına izin vermez. Tespit ettikleri sistemden çıkartmayı gerektirecek aykırılıklar ile uygun gördükleri yaptırım işlemlerini de içeren karar yazısını, üreticinin itirazı var ise 21 gün içerisinde, itiraz yok ise, yıllık raporlarında Bakanlığa bildirirler. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından uygun görülen yaptırımlara itiraz ve şikâyet halinde Bakanlık konu ile ilgili inceleme ve yeni belgeler isteme yetkisine sahiptir. Bakanlık itiraz ve şikâyet ile ilgili bilgi ve belgeleri inceler, nihai kararı verir ve sonucu taraflara iletir. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından sistemden çıkarılan üreticiler diğer yetkilendirilmiş kuruluşlara bildirilir (Y. Madde 41).

5.2. AKREDİTASYON

Sertifikasyon süreci, tarafsızlık, şeffaflık ve yeterlilik gibi temel ilkelere uygun olmalıdır. Sertifikasyon kuruluşları bu ilkeleri karşılama yeteneklerine göre değerlendirilir. Bu değerlendirmede sertifikasyon sistemi, standartlar, personel ve kurumun denetim ve sertifikasyon işlemlerine ilişkin etkinlikleri dikkate alınmalıdır. **Bir sertifikasyon kuruluşu koşullarını karşılıyorsa, yetkili bir organın bu kuruluşun sertifikasyon faaliyetlerini yürütmek için yeterli olduğunu resmen tanıması onun akredite edilmesi anlamındadır** (Jacobsen 2002). Akreditasyon durumunda bunun kullanımı için şart ve koşulları ortaya koyan bir akreditasyon sözleşmesi imzalanır. **Bu yolla akreditasyon kurumu akredite edilmiş sertifikasyon kuruluşunun yetkinlik ve tarafsızlığını onaylamış olur. Organik sertifikasyon için şu anda en önemli rehber ISO/IEC-65: 1996 kılavuzudur.** Üretim yöntemlerinin sertifikasyonuna özel bir rehber bulunmamakla beraber, Kılavuz-65 organik gıda ürünlerinin sertifikasyonu yapanları içerecek şekilde, herhangi bir ürün sertifikasyon kuruluşu için genel bir reh-

berdir. Organik Üretim ve İşlemenin Sertifika Programı için IFOAM'ın Akreditasyon Kriterleri ISO/IEC Kılavuz 65'e dayanmakta olup organik sektörde üretim sertifikasyonuna uygulanabilir. Benzer şekilde Demeter Akreditasyon Programı da bu rehbere uygun olarak akreditasyon yapmaktadır. Bir başka önemli seçenek, akreditasyon kuruluşları için koşulları tanımlayan ISO/IEC Kılavuzu 61: 1996'dır (Sertifikasyon/kayıtlama organlarının değerlendirme ve akreditasyon için genel şartlar).

ABD'de, Ulusal Organik Programı (NOP) sadece organik tarım ürünleri standartları ile değil, aynı zamanda ABD Tarım Bakanlığı standartlarına uygunluğu açısından organik üretim ve taşıma işlemlerini inceleyerek sertifikasyon veren kurumları (yerli ve yabancı) akredite etmektedir.

Avrupa Birliğinde, bölgesel düzeyde standartlar koyan organlara Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) ve Elektro Teknik Standardizasyon için Avrupa Komitesi (CENELEC) dahildir. Bu komitelerin Üyeleri AB ülkelerinin ve bunların yanı sıra İzlanda, Norveç ve İsviçre'nin ulusal standart kuruluşlarıdır. Bu kurumlar Kendi Avrupa standartlarını formüle etmeye ek olarak, Avrupa Standardını (EN) 45011 (1998) (ürün sertifikalanması yapan sertifikasyon kuruluşları için genel ölçütler) ortaklaşa yayınlayan ISO ve IEC, CEN ve CENELEC gibi uluslararası standartlaştırma kuruluşları tarafından ortaya konan standartları onaylamaktadır. EN 45011 (1998), ISO/IEC Kılavuz-65: 1996'ya karşılık gelir. EN 45011, ISO/IEC Kılavuz-40: 1983'e dayanmaktadır. 1 Ocak 1998 itibariyle, AB tarafından onaylanan denetim organları EN 45011'de belirtilen koşulları karşılamaları gerekir (Jacobsen 2002).

Türkiye'de de kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşu, ilgili yönetmelikte söz edilen kriterleri ve sertifikasyon esaslarına uygunluğunu TS EN 45011 veya ISO Rehber 65'e sağlamak zorundadır. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşu yapılan işin niteliğine göre kalite sistemini açıklayan Türkçe bir el kitabı hazırlar (Y. Madde 38 (1)).

Farklı sertifikasyon gerektiren birden fazla etiket kullanılması, çeşitli akreditasyon programlarına ihtiyaç gösterir. IFOAM, Uluslararası Organik Akreditasyon Servisini (IOAS) başlatmıştır (Lohr 1998). IOAS, 1997 yılında kurulmuş ve organik tarım uygunluk değerlendirmesi ile ilgili hizmet veren; akreditasyon, denklik değerlendirmesi, eğitim ve bilgilendirme konularında dünya çapında çalışan, kar amacı gütmeyen bir organizasyondur. IOAS %85'i akreditasyon ve değerlendirme hizmetleri gelirine dayalı olarak kendi kendini finanse etmektedir.

IOAS şu anda aşağıdaki ölçütlere karşı değerlendirme hizmeti sunmaktadır;

- IFOAM Normları
- ISO/IEC Kılavuz 65
- Avrupa Denklik Değerlendirmesi
- Kanada Organik Rejimi

Yasal düzenleme veya pazar amaçları için gerektiğinde, sertifikasyon kuruluşları, kombine değerlendirmeler için başvurabilirler. IOAS eş zamanlı yapıldığında bu değerlendirmeleri küçük ek maliyetlerle yapabilmektedir. IOAS akreditasyon hizmetlerinin uygulanmasının, ABD Ticaret Bakanlığı'na bağlı olan Standartlar ve Teknoloji Ulusal Enstitüsü (NIST) tarafından ortaya konan (ISO/IEC 17011)'in uluslararası akreditasyon uygulanmasına ilişkin kurallarına da uygun olduğu kabul edilmektedir. **IFOAM ve IOAS birlikte 1 Ekim 2010'da, sertifikasyon kurumları için herkesçe bilinen ve saygın IFOAM ölçütlerine dayalı yeni bir akreditasyon hizmeti başlatmışlardır. Global Organik Akreditasyon Sistemi (GOSA)** programı, hem üretici hem de sertifikasyon yapan kurumlar düzeyinde koşulların daha fazla uyumu amacıyla, mevcut organik üretim standartları dahil en iyi sertifikasyon uygulamalarını daha yaygınlaştırmak için geliştirilmiştir.

IFOAM Standartlarına dayalı olarak geliştirilen özel standartlar ve hükümet düzenlemelerinin bir listesi Şubat 2011'de IFOAM tarafından yayınlanmıştır. Akreditasyon IFOAM'ın sertifikasyon kurumları için ortaya koyduğu koşullara dayalı olmasına rağmen, GOSA tarafından akredite olmuş kuruluşlar, kendilerini IFOAM tarafından akredite edilmiş olarak adlandırmazlar veya IFOAM etiketi kullanmazlar[10].

IFOAM, FAO ve UNCTAD (Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı) güçlerini birleştirme, sertifikasyon ve akreditasyonla ilgili sorunların üstesinden gelmek için organik sektörde uyum, karşılıklı tanıma ve eşdeğerliğin tek çözüm olduğu konusunda anlaşmışlardır[11]. **Organik Tarımda Uyum ve Denklik için Uluslararası Görev Gücü (ITF),** organik tarım sektöründe ticaret ve düzenleyici faaliyetler dahil, kamu ve özel kurumlar (hükümetler arası, hükümet ve sivil toplum) arasındaki diyalog için açık uçlu bir platformdur. Amaç, gelişmekte

[10] http://www.ioas.org/who.htm

[11] http://www.unctad.org/trade_env/itf-organic/itf7.asp

olan ülkelerin uluslararası ticaret ve uluslararası piyasalara erişimini kolaylaştırmaktır. Daha fazla uyum ve eşdeğerliğe doğru bir ilk adım olarak üç örgüt, kamu ve özel sektörden ilgili paydaşları bir araya getirmek için 2002 yılında Nürnberg'de **Organik Tarımda Uluslararası Uyum ve Denklik Konferansı'nı** ortaklaşa düzenlemiştir. Konferansın önemli amaçlarından biri, pratik öneri ve çözümler hazırlamak amacıyla bir "çoklu-paydaş görev gücü" kurmak olmuştur.

IFOAM, UNCTAD, FAO ve ITF, günümüzde sektörü karakterize eden devletin teknik düzenlemeleri ve sertifika performans koşulları ve organik standartların çok sayıda olması nedeniyle organik sektördeki ticaret engelleri için çözümler ortaya koymuştur (Anonim 2008).

Dünya ölçeğinde, hem devlet ve hem de özel sektör bağlamında, etiketleme ve tüketici güvencesi sağlamak için kamu ve özel girişimlerin bir sonucu olarak çok sayıda standart ortaya çıkmıştır. Günümüzde organik standartların denklik değerlendirilmesi yollarını ve araçlarını bularak organik ürünlerin ticareti desteklemeye ihtiyaç vardır.

Organik Standartların Ortak Amaç ve Koşulları (COROS), IFOAM Organik Güvence Sistemi (OGS) ve FAO ve IFOAM ve UNCTAD tarafından üstlenilen GOMA (Global Organik Market Access) projesinin ortak girişimi olarak geliştirilmiştir. COROS kavramı ilk olarak 2008 yılında **Organik Standartlar ve Teknik Düzenlemelerin Denkliği Değerlendirme Kılavuzu (EquiTool)** yoluyla Organik Tarımda Uyum ve Denklik için Uluslararası Görev Gücü (ITF) tarafından geliştirilmiştir[12]. Belge önceden mevcut, iki uluslararası organik standardı olan IFOAM Temel Standartları ve Codex Alimentarius temel alınarak ve dünya çapında mevcut olan çok sayıdaki standartlar ve yönetmeliklerin incelenmesi yoluyla derlenmiştir. **IROCB (Organik Sertifikasyon Kuruluşları için Uluslararası Standartlar),** dünya çapında organik sertifikasyon kuruluşları tanınmasını sağlayacaktır. ISO 65'e dayanan Ürün Sertifikasyon Sistemleri İçin Çalışan Kurumlar için Genel Şartlar (IROCB) ("eye.rock.bee" olarak bilinen), aynı zamanda organik sertifikasyon için belirli performans koşullarını da içerir (IFOAM 2008).

Yönetmelik ve standartların uyumlaştırılması konusunda tartışmalar vardır. Bazı uzmanlar, organik tarım için uyumlaştırılmış standartların dünya çapında uygulanmasının organik pazarların daha fazla büyümesi için önemli olduğunu savunurken, bazıları da bu standart ve yönetmeliklerin küreselleşmesinin organik tarıma zarar vereceğine inanmaktadırlar. COROS taslağı için, kamuo-

[12] www.goma-organic.org

yunda 2010 yılının sonlarından 2011 yılının başına kadar bir tartışma süreci yaşanmıştır. Bir taraftan GOMA Yönlendirme Komitesi ve diğer taraftan IFOAM Genel Kurulu tarafından onaylanmadan önce tüm görüş ve katkılar gözden geçirilmiş ve dikkate alınmıştır. İlk COROS, IFOAM 2011 Normları ve EquiTool'un gözden geçirilmiş baskısı ışığında IFOAM, FAO ve UNCTAD tarafından yayınlanacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, 2008, Organic Crop Production Certification Fact Sheets, Washington State University, Center for Sustainable Agriculture and Natural Resources Organic Program, May 2.

Anonim 2011, The Global PGS Newsletter, Vol. 2 (6), p.1 (published by IFOAM, the International Federation of Organic Agriculture Movements)

Baker, B. 2005, Brief History of Organic Farming and the National Organic Program (In:Organic Compliance Handbook, Eds. B. Baker, D. Granatstein, L. Morrison, A. Stone, S. L. Swezey and D. Chaney) http://www.sarep.ucdavis.edu/organic/complianceguide

Bowen, D., 2002, International Harmonization of Organic Standards and Guarantee Systems, 1st RDA/ARNOA Interational Conf., RDA and Dankook Univ. Korea

Buley, M, Grosch, P., and Vaupel, S., 1997, Export of Organic Products: Marketing Manuel (Edited by Katherine Clark) Protrade, Dept. Organic Products and Fine Foods, German Technical Cooperation (GTZ), Second Edition.

Canavari, M., Centonze, R., and Nigro, G., 2007, Organic Food Marketing and Distribution in the EU, DEIAgra Working Papers, 07-002, Volume.3, University of Bologna, 39 p.

Demiryürek, K. ve M.Bozoğlu, 2007, Türkiye'nin Avrupa Birliği Organik Tarım Politikasına Uyumu Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Zir. Fak. Dergisi, 2007,Sayı 22(3), s. 316-321

Green, C. R., 2001, U.S. Organic Farming Emerges in 1990s: Adoption of Certified Systems, USDA, ERS; Agriculture Information Bulletin No.770. 28 p.

Guillou, G., and Scharpe, A. 2001, Organic Farming, Guide to Community Rules, European Commission, Directorate General for Agriculture, 11p.

Hagen O.,V.,and Kasterine, A., 2011, The Organic Standard in the Market for Sustainable Products (In: The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2011, Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.) (2011, FiBL-IFOAM Report, IFOAM, Bonn and FiBL, Frick) pp. 84-87

Hamm, U., Gronefeld, F., and Halpin, D., 2002 (A summary from the book "Analysis of the European Market for Organic Food", School of Management and Business, Aberystwyth

IFOAM, 2008, Info Digest, Vol. 38, Issue 2

Jacobsen, B., T., 2002, Organic Farming and Certification, International Trade Center (ITC), UNCTAD/WTO, 26 p

Kallender, I. and Rundgren, G., 2008, Building Sustainable Organic Sectors, IFOAM, Published in Germany, 184p.

Kallender, I., 2007, Participatory Guarantee System, Swedish Society for Nature Conservation.

Krissoff, B. 1998, Emergence of U.S. Organic Agriculture–Can we Compete (Discussion), American Journal of Agricultural Economics, Vol. 80, Number 5, p.1130-1133.

Kueper, G., 2002, Considering Organic Certification, Organic Farm Certification and the National Organic Program, Marketing Technical Note, ATTRA, (http://www.attra.org/organic.html)

Lohr, L., 1998, Implication of Organic Certification for Market Structure and Trade, Amer. J. Agr. Econ. 80 (5), pp.1125-1129

Lu, N., and Swatman, P. M. C., 2006, Mobile Organic Certification (MobiCert): A Theoretical Foundation for a Practical Project, Working Paper., (http://www.insyl.unisa.edu.au/publications/working-papers /2006-06.pdf)

Maruyama, Y., 2010, Certification and Traceability System for Ensuring Reliability and Competitive Value of Organic Commodities: Learning Lessons From Japan (In: Organic Agriculture and Agribusiness: Innovation and Fundamentals, Asian Productivity Organization, Edited by T. Partap and, M. Saeed 143 p.)pp. 104-114

Neuendorf, J., Koschella, U.S, Vildozo, D., 2002, Certification of Organic Foodstuffs in Developing Countries, International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development University of Kassel-Witzenhausen October 9-11

Rehber, E., 2011, Organik Tarım Ekonomisi, Ekin Basım, Yayım, Dağıtım, Bursa.

Rumple, F., 2004, e-Cert, Inspection and Certification Software, (In: Proceedings of the 1st EISfOM (European Information System for Organic Markets) European Seminar, Berlin, 2004, Eds. G. Recke, H. Willer, N. Lapkins and A. Vaughan) pp. 172-173.

Rundgren, G., 2000, Guaranteeing the Organic Quality, Standard, Inspection, Certification, Accreditation and Regulation, "Entering World Organic Trade", Bangkok, 28 November.

Schmid, O., 2007, Development of Standards for Organic Farming (In: Organic Farming, An International History, Edited by W. Lockeretz, CAB International 2007) pp. 152-174.

SOEL and FIBL, 2002, Organic Farming in Europe: Recent Developments and Future Prospects Foundation Ecology & Agriculture (SOEL, Germany) and Research Institute of Organic Agriculture (FiBL, Switzerland)

UNCTAD, 2004, Trading Opportunities for Organic Food Products from Developing Countries, United Nations, NY and Geneva, January

Vogl, C. R., Kilcher, L., and Schmidt, H., 2005, Are Standards and Regulations of Organic Farming Moving Away from Small Farmers'Knowledge?, Journal of Sustainable Agriculture, Vol. 26 (1), pp. 5-26.

Willer and Kilcher E., (Eds.), 2011), The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2011, IFOAM, Bonn & FiBL, Frick.

6. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANCILIKTA ÇAYIR ve MERALARIN YERİ ve ÖNEMİ

Prof.Dr. Ahmet GÖKKUŞ [1] *Prof.Dr. Ali KOÇ* [2]

6.1. GİRİŞ

Ekolojik çayır-mera hayvancılığı geleneksel mera hayvancılığından farklı bir bakış açısı ile ele alınmaktadır. Bu yetiştiricilik tarzında sadece hayvanlara yem temin etmek esas amaç değil, aynı zamanda daha öncelikli olarak toprağın kalitesini artırmak ve sağlıklı hayvanlar yetiştirmek amaç edinilmektedir. Yani ekolojik mera hayvancılığında hem çayır-mera hem de hayvanların sağlıklı olması hedeflenmektedir.

Çayır-meralar ekolojik hayvancılığın kalbidir. Bütün çiftlik hayvanları meradan istifade edebilirler. Meralar organik olarak yönetildiklerinde besleme değerlerini korudukları gibi toprak ve su kaynaklarının da korunmasına ve gelişmesine yardımcı olurlar. Ekolojik çayır-meralarda;

a. Hayvanların vücut kondisyonunu korumak için yüksek kalitede yem tüketmelerini ve üretim güçlerini yükseltmek için ihtiyaç duyulan yemi sağlamak ve hayvan stresini azaltmak,

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 17020-ÇANAKKALE.
[2] Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 25240 - ERZURUM.

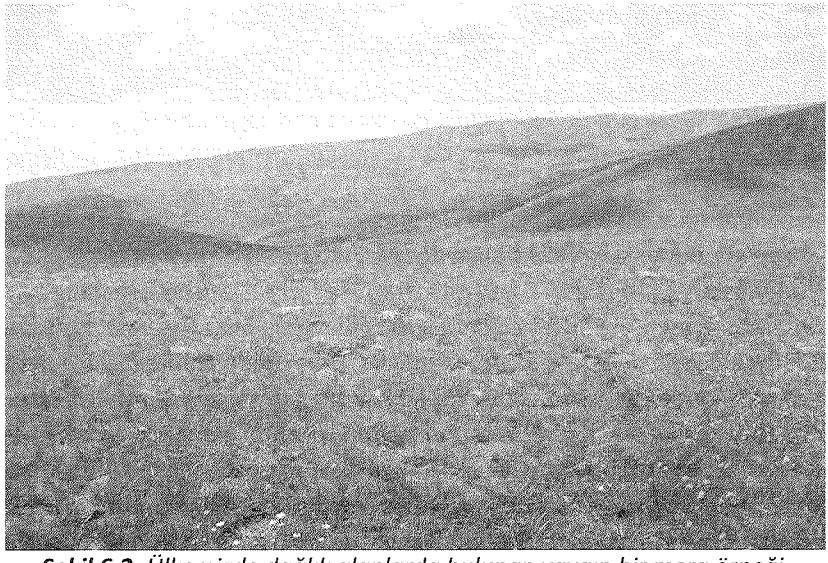
b. Verimli meralarda otlatma ile bitki büyümesini artırmak ve yüksek yem kalitesini sürdürmek,
c. Organik üretimde baklagiller önemli azot kaynağı olduğundan, etkili N bağlanması ve yüksek yem kalitesi olacak şekilde çayır-meraların baklagil oranını makul seviyeye (% 20-30) çıkarmak,
ç. Çayır ve meranın yüksek yem kalitesi ve biyoçeşitliliğe sahip olması için buğdaygil, baklagil ve diğer geniş yapraklı otların oranlarını korumak,
d. Geniş yapraklı otlar ve baklagilleri öldüren ve merayı yabancı ot istilasına maruz bırakan ağır otlatma ve çiğneme zararından kaçınmak,
e. Ağır otlatma yapmadan yem bitkileri yetiştirmek, hayvanlara ilave yem vermek, mevsimlik ve yıllık düzenli yemleme programı yapmak,
f. Çayırlarda yüksek ve nitelikli üretimin sürdürülebilmesi için biçim uygulamalarına özen göstermek, temel ilkeler içerisindedir.

6.2. ÇAYIR ve MERALARIN TANIMI

Çayır ve meralar hayvanlar için nitelikli ve ucuz yem üreten alanlardır. Çayırlar genellikle tarım alanlarının alt, meralar ise üst sınırında bulunurlar. Çayırlar nispeten düz, taban suyu yakın taban arazilerde yer alır ve çoğunlukla biçilerek değerlendirilirler (Şekil 6.1).

Oysa meraların büyük bir kısmı eğimli ve engebeli arazilerde bulunur (Şekil 6.2). Taban suyu ya yoktur ya da bitki köklerinin ulaşamayacağı derinliktedir. Genel olarak bitkilerin büyüdüğü süre içerisinde az veya çok kuraklığın etkisi söz konusudur. Meraların bir kısmında (özellikle erozyonun etkin olduğu alanlarda) normal bitki gelişimini sınırlayabilen çakıl ve taş gibi kaba materyal toprak yüzeyine çıkmıştır. Bitki gelişimi için elverişsiz olan bu arazi, toprak ve iklim özellikleri bitkilerin organik madde üretimini sınırlamakta ve bu sebeple mera bitki örtüleri genelde seyrek ve kısa boylu olmaktadır. Bu durum merada üretilen otun biçilerek değerlendirilmesini imkânsız kılmaktadır. Bu yüzden mera bitki örtüleri en iyi otlatılarak değerlendirilmektedir.

Şekil 6.1. *Ülkemizde taban alanda yer alan yaygın bir çayır örneği. Mevsim ilkbahar başı olduğu için yağış suları henüz çayır alanından çekilmemiştir.*



Şekil 6.2. *Ülkemizde dağlık alanlarda bulunan yaygın bir mera örneği. Bu meralar bilhassa koyun otlatmaya çok uygundur.*

Çayırların yukarıda belirtilen genel özellikleri dışında eğimli arazilerde tabandan çıkan suya bağlı olarak gelişen ve *"dağ çayırı"* olarak sınıflanan biçim

alanları olduğu gibi (Şekil 6.3), meraların da yaygın özellikleri dışında taban suyu yakın, düz veya hafif eğimli arazilerde oluşmuş ve *"taban mera"* olarak nitelenen verimli otlatma alanları da bulunmaktadır (Şekil 6.4). Bu meralarda kuraklık sorunu az olduğu için verimlilik daha yüksek düzeylerdedir.

Şekil 6.3. *Doğu Anadolu'da yaygın dağ çayırı örneği. Çayırlar biçilmiş ve otları yerde kurutulmaktadır.*

Çayır ve meralar farklı şekillerde de sınıflandırılmaktadır. Örneğin oluşum biçimlerine göre (a) doğal ve (b) yapay çayır ve mera olmak üzere ikiye ayrılırlar. *"Doğal çayır ve meralar"* mevcut ortam (iklim ve toprak) ve kullanma (otlatma) faktörlerinin etkisi altında oluşmuş ve gelişmiş, insan etkisinin sınırlı olduğu süreklilik gösteren yem üretim alanlarıdır (Şekil 6.1 ve 6.2). Böyle çayır ve meralarda genelde insanın etkisi biçim ve otlatma yönetimini düzenlemek şeklinde olmaktadır. *"Yapay çayır ve meralar"* insan eliyle oluşturulan ve sürdürülen yem üretim alanlarıdır. Genellikle sınırlı süreler için tesis edilirler. Bunlar doğal çayır ve mera alanlarında kurulabileceği gibi, tarım alanlarında ekim nöbeti içerisinde de kurularak biçim veya otlatma amacıyla yararlanılmaktadır.

Gerek doğal gerekse yapay çayır-meralarda ekolojik hayvancılık yapılabilmektedir. Bu hayvansal üretim yöntemi ile nitelikli ve sağlıklı hayvansal ürün elde etme ve hayvan refahı yanında, insan ve çevre (toprak, su, yaban hayatı vb.) sağlığı da öncelikle üzerinde durulan konulardır. Bu bölümde çayır ve me-

raların önemi, Türkiye'nin çayır-mera varlığı ve üretim durumu ile ekolojik hayvancılık bakımından çayır ve mera yönetimi ve ıslahı üzerinde durulacaktır.

Şekil 6.4. *Özellikle sığır otlatılarak değerlendirilen bir taban mera örneği (Balıkesir).*

6.3. ÇAYIR ve MERALARIN ÖNEMİ

Çayır ve meraların temel işlevi hem çiftlik hem de yabani hayvanlar için yem üretmektir. Buraların bitki örtüleri çok çeşitli türlerden meydana geldiği ve bunların besin içerikleri birbirlerinden farklı olduğu için hayvanlara daha dengeli ve besleyici yem sunarlar. Yine özellikle iklim faktörlerinin sınırlayıcı olmadığı durumda yem üretim süreleri (yeşil yem dönemi) de oldukça uzundur. Üstelik çayır ve meranın ürettiği kaba yemler, geviş getiren (ruminant) hayvanların en çok ihtiyaç duyduğu yem grubunu teşkil etmektedir. Özellikle küçükbaşlar (koyun, keçi) için gerekli kaba yemin tamamına yakını meralardan temin edilmektedir. Yapılan hesaplamalara göre, ülkemizde doğal çayırlardan yaklaşık 4,2 milyon ton ve meralardan ise hayvanların faydalanabileceği 9,3 milyon ton kuru ot üretilmektedir. Bu çiftlik hayvanlarımızın toplam kaba yem ihtiyaçlarının % 26,0'sını oluşturmaktadır. Gerçekte ise meralarımızın genelde ağır ve sürekli otlatıldığı düşünülürse, hayvanlarımızın kaba yem tüketiminin yaklaşık 1/3'ünün çayır ve meralardan karşılandığı söylenebilir.

Çayır ve meralar en ucuz ve en besleyici yem üreten alanlardır. Verimli arazilerde oluşan ve çok çeşitli türlerden meydana gelen çayırlardan biçilen otlar, tarla alanlarından biçilen yem bitkilerine göre genelde daha dengeli ve kalitelidir. Merada otlayan hayvanlarda ise mineral ve vitamin eksikliklerine çok az rastlanır. Örneğin yeşil bitkiler A vitamini bakımından zengindir (McDowell, 1989) ve dolayısıyla merada otlayan hayvanlar A vitamini ihtiyaçlarını yeterince karşılayabilirler. Bu yüzden meranın bulunmadığı bir yerde damızlık yetiştiriciliği yapılması tavsiye edilmemektedir. Mera otu hayvanların yağ ve et kalitelerini yükselterek, insanlar için daha sağlıklı hayvansal ürün üretimine katkı sağlarlar (Wood ve ark., 2005).

Çayır ve meralar yüksek kaliteli bal üretiminin de yapılabildiği yerlerdir. Bu durum bu alanların tür çeşitliliğinin fazla olması ve arıların yararlanabileceği çiçekli bitkilerin bol bulunmasından ileri gelmektedir. Örneğin meralarda sık rastlanan kekik, adaçayı, korunga, sığırdili, geven, fiğ, ballıbaba, ak üçgül, hindiba vb. bitkiler önemli balözü ve çiçek tozu kaynaklarıdır (Altın ve ark., 2011a).

Çayır ve meralar toprak verimliliği ve muhafazası açısından önemlidir. Toprağı yerinde tutan tek unsur bitkidir. Gür gelişen çayır-mera bitki örtüleri kökleri ile toprağı sıkıca bağlar, toprağın üzerini örterek yağış ve rüzgâra karşı korur, suyu toprağa yavaş yavaş vererek yüzey akışını engeller, yüzey akışına geçen suyu da gövdeleri ile frenler. Toprağın organik madde ve mineral içeriğini artırarak verimliliğini sürdürür.

Bunların dışında çayır ve meralar yaban hayatı için yaşam alanı, bitkilerin gen kaynağı, yağış sularının depolandığı alan, mesire ve avlanma yeri olması gibi pek çok işlevi de üstlenmiştir.

6.4. TÜRKİYE'NİN ÇAYIR ve MERA VARLIĞI

Türkiye'de 1,45 milyon ha çayır ve 13,17 milyon ha mera olmak üzere toplam 14,62 milyon ha doğal çayır ve mera alanı mevcuttur (TÜİK, 2010). Bunun toplam yüzölçümü içerisindeki payı % 18,8'dir. Çayır ve meraların büyük bir kısmı Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Bu alanların bölge yüzölçümündeki payı % 34,8'dir. Daha sonra bunu azalan sırayla İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Karadeniz, Marmara, Akdeniz ve Ege bölgeleri izlemektedir (Çizelge 6.1). Doğu ve İç Anadolu bölgelerinin çayır ve mera alanları Türkiye'nin toplam çayır-mera varlığının yaklaşık 3/4'ünü (% 72,5'ini) meydana getirmektedir. Ekolojik hayvancılıkta doğal çayır ve meralar yüksek bir potansiyele sahiptir.

Zira ülkemizde çayırların büyük bir kısmı şahıs arazileri olsa da, meralar kamu malı olup, kullanım hakkı köy veya beldeye verilmiştir. Bu nedenle bu alanlarda hayvan otlatanlar tarafından ekolojik yetiştiricilik için kabul edilmeyen kimyasal gübre ve tarım ilaçlarının kullanımı yok ölçüsündedir. Son on yıl içerisinde Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlükleri aracılığı ile yürütülen Mera Yönetimi ve Islahı projeleri kapsamında bir miktar gübre kullanımı söz konusu olurken, tarım ilacı kullanımı genellikle çok sınırlı olmuştur. Dolayısıyla ülkemiz meraları mevcut haliyle ekolojik kaba yem üreten alanlar durumundadır. Bu yüzden ekolojik hayvancılık içerisinde organik kaba yem kaynağı olarak özellikle doğal meralar çok küçük önlemlerle kolaylıkla kullanılabilecek en ucuz (çoban ücreti dışında genelde masrafı yoktur) yem kaynaklarıdır. Aynı durum çayırlar için de geçerlidir. Çayırların genelde şahıs arazileri olmalarına karşılık, buralarda da ekolojik kaba yem üretimi için yasak olan kimyasal gübre ve tarım ilacı kullanımına pek rastlanılmamaktadır.

Çizelge 6.1. Türkiye'de çayır ve meraların bölgelere göre alan (1000 ha) ve oranları (%)

Bölgeler	Toplam Alan	Çayır		Mera		Çayır-Mera	
		Alan	Oran	Alan	Oran	Alan	Oran
Doğu	16.355	831	5,1	4.861	29,7	5.692	34,8
İç	19.802	198	1,0	4.704	23,8	4.902	24,8
Karadeniz	11.642	248	2,1	1.269	10,9	1.517	13,0
Güneydoğu	6.175	40	0,6	749	12,1	789	12,7
Marmara	7.276	51	0,7	519	7,1	570	7,8
Akdeniz	9.034	45	0,5	631	7,0	676	7,5
Ege	7.496	36	0,5	435	6,3	471	6,8
Toplam	**77.783**	**1.449**	**1,9**	**13.168**	**16,9**	**14.617**	**18,8**

6.5. ÇAYIR ve MERA YÖNETİMİ

Çayır ve mera kullanımının ilk adımı doğru yönetilmesidir. Doğru çayır-mera kullanımı ile bitki örtüleri ve diğer doğal kaynaklar zarar görmeyeceği için, bu alanların üretim gücü ve besleme değeri azalmadan uzun yıllar hayvanların sağlıklı beslenmesine yardımcı olacaktır. Bu bakımdan doğru çayır-mera yönetimi, buraların ıslahından çok daha önemlidir. Buna karşılık gerek dünyada gerekse ülkemizde çayır ve meraların bozulmasının en temel sebebi otlatmada yapılan yanlış uygulamalardır.

Doğru şekilde biçilen ve biçildikten sonra otu kurutulan ve muhafaza edilen çayırlarda üretim gücü azalmadan ve ot kalitesi kaybolmadan uzun yıllar yararlanmak mümkündür. Diğer taraftan uygun şekilde otlatılan meralar, toprak verimliliğini onarma ve toprağın biyolojik faaliyetini yükseltmede büyük bir güce sahiptirler (Franzluebbers ve ark., 2000).

6.5.1. Çayır Yönetimi

Çayır yönetimi, uzun yıllar doğal kaynaklara zarar vermemek kaydıyla, bitki örtüsünün uygun zaman ve şekilde biçilmesi, biçilen otun muhafazası ve değerlendirilmesidir. Doğru çayır yönetiminin ilkeleri;

a. Çayırların uygun zamanda biçilmesi,
b. Biçimin yeterli anız kalacak şekilde yapılması,
c. Biçilen otun en az kayıpla ya da kayıpsız değerlendirilme ve muhafazası,
ç. Otlatma ve biçim arasındaki ilişkinin iyi kurulmasıdır.

Çayırlar genellikle bitkilerin vejetatif büyümelerini (kök, gövde ve yaprak oluşumunu) tamamlayıp generatif büyümeye (çiçeklenmeye) başladıkları dönemde biçilmektedir. Erken biçimde ot kalitesi yükselirken ot verimi azalır, geç biçimde ise bunun tersi olur. Çayırlar biçilirken yeşil aksam görünmeyecek şekilde dipten biçilmemelidir. Biçim genellikle 5-6 cm anız kalacak şekilde yapılmalıdır. Biçilen ot kurutulacaksa, kurutma işlemi en çok üç günde tamamlanmalı ve kurutma sırasında otun sararması veya kararması (çürümesi) önlenmelidir. Çayırlar genelde biçilerek değerlendirilen alanlar olmakla birlikte, zaman zaman otlatma da tavsiye edilmektedir. Ağır olmamak kaydıyla, (a) biçimlerden sonra kalan bitki artıklarının değerlendirilmesi için yazın ve (b) biçilemeyecek kadar gelişmiş otların kıştan zarar görmelerini engellemek için sonbaharda otlatılması uygundur. Bunların dışında çayırların otlatılması ot verim ve kalitesinin ciddi olarak azalmasına yol açacaktır. Bu durum ise ekolojik hayvancılık için çok önemli olan bir yem kaynağının zayıflaması anlamına gelmektedir.

6.5.2. Mera Yönetimi

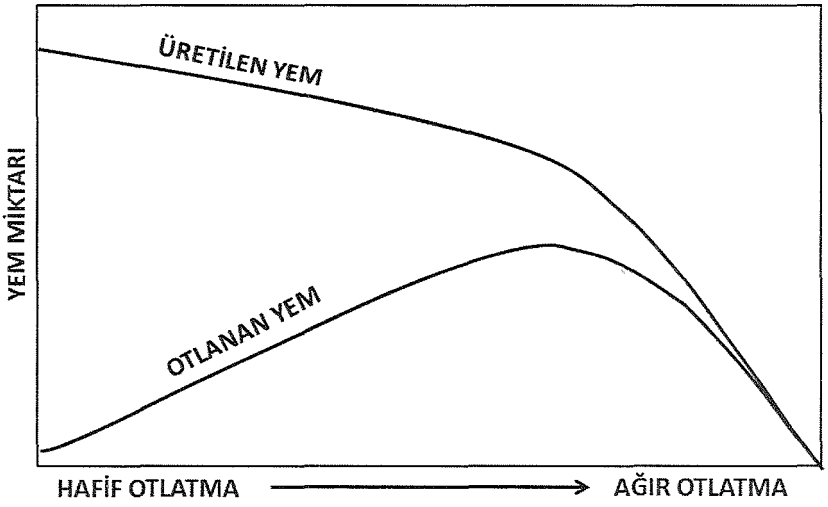
Mera yönetimi, bitki örtüsü, toprak, su ve yaban hayatı gibi doğal kaynakları korumak kaydıyla otlatma alanlarının en yüksek kâr elde edecek şekilde

kullanımı, devamlılığı ve geliştirilmesidir. Doğru mera yönetiminin dört ilkesi vardır. Bunlar;

a. Meranın üretim gücüne uygun hayvan sayısı ile otlatılması (otlatma kapasitesi),
b. Otlatma ve dinlendirme zamanlarının ayarlanması (otlatma mevsimi),
c. Hayvanların merada düzenli dağılımının sağlanması (tekdüze otlatma),
ç. Meranın ürettiği yem tipine uygun hayvanla otlatılmasıdır (uygun hayvan cinsi).

Merada otlatılacak hayvan sayısını belirlerken üretilen yem miktarı esas alınmaktadır. Hayvanlar tarafından tüketilecek miktar bitkilerin üretimlerini aksatmayacak ölçüde olmalıdır (Şekil 6.5). Bu anlamda bitkilerle otlayan hayvanlar arasında bir rekabet söz konusudur. Çünkü hayvan için en besleyici bitki kısmı, bitkilerin fotosentez dokusudur. Fotosentez dokusunu büyük ölçüde azaltacak biçimde yapılacak otlama bitkinin üretiminin azalmasına yol açacaktır. Bu nedenle genel olarak bitkisel üretimin devamlılığı için, üretilen otun yarısının bitkiye kalmasına, diğer yarısının da hayvanlar tarafından otlanmasına izin verilecek şekilde hayvan sayısı ayarlanmalıdır. Bunun için verimli meralarda bitki örtüsü 20-25 cm boya (yaklaşık bir karış) ulaştıklarında otlatmaya başlanmalı, 10-12 cm anız (yaklaşık dört parmak) kalınca otlatma sona erdirilmelidir. Ekolojik mera hayvancılığında bu tür uygulamaların çok yönlü faydası vardır. Bu faydalar aşağıda sıralanmıştır.

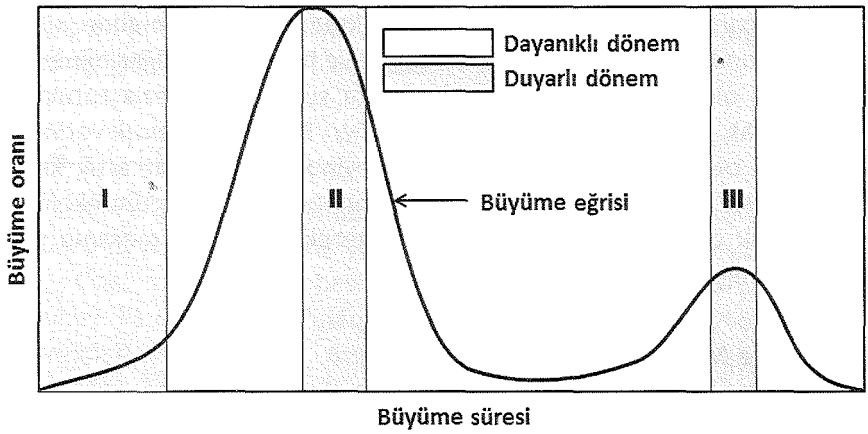
(a) Bırakılan yüksek anız sayesinde bitki üzerinde yeterli fotosentez dokusu kalır ve bitkiler yeniden büyürken yedek besin maddelerini fazla kullanmaz,
(b) Bitki örtüsünün tür bileşimi korunarak daha dengeli yem üretilir,
(c) Çiğneme ile topraklar daha az sıkışır,
(ç) Yabancı otlar ve bitki zararlılarının görülmesi engellenir.



Şekil 6.5. *Otlatma yoğunluğu ile merada üretilen ve tüketilen yem arasındaki ilişki (Smith, 1987'den değiştirerek)*

Mera bitkilerinin büyüme süresi içerisinde otlanmaya karşı duyarlı ve dayanıklı oldukları dönemler vardır. Bitkilerin duyarlı oldukları dönemlerde, üretim faaliyetinin sürdürülmesi için meraya hayvan sokulmamalıdır. Bitkilerin otlanmaya karşı en duyarlı oldukları dönem büyüme başıdır (ilkbahar). Bu dönemde hem bitkiler yeni büyümeye başladıkları için çok az yaprak (fotosentez) alanına sahiptir hem de topraklar genellikle yaş olduğundan kolaylıkla sıkışabilir. Doğal tohumlamanın (yerleşik türlerin kendi kendilerini tohumlaması) gerekli olduğu seyrek meralarda arzulanan türlerin tohum olgunlaştırma dönemlerinde de mera dinlendirilmelidir. Ayrıca kış öncesinde de bitkilerin kışa kuvvetli girebilmeleri ve ilkbaharda hızlı gelişebilmeleri için yine otlatanın kontrol edilmesi gerekmektedir (Şekil 6.6).

Otlatma yaparken meranın her tarafının eşit otlanmasına dikkat edilmelidir. Özellikle serbest otlatmada bu durum daha da önem kazanmaktadır. Çünkü hayvanlar merada otlarken önce yer, sonra yem seçerler. Seçilen yerler ve bitkiler ağır otlanırken, diğer mera kısımları hafif otlanır. Ağır otlanan kısımlarda bitkiler zarar görüp yabancı bitkiler ve erozyon riski artarken, hafif otlanan yerlerde üretilen ot tam olarak değerlendirilemez ve hayvansal üretim azalır.



Şekil 6.6. *Serin iklim mera bitkilerinde büyüme seyri ve otlatmaya karşı dayanıklı ve duyarlı oldukları dönemler. (I) İlkbahar, (II) yaz ve (III) sonbahar duyarlı dönemi*

Doğru mera yönetiminde otlatılacak hayvan cinsi iyi seçilmelidir. Genellikle engebeli, eğimli, bitki örtüsü seyrek, yem üretimi düşük, tür çeşitliliği fazla ve yüksek rakımlı meralar en iyi koyunlar tarafından değerlendirilir. Çalıları en iyi keçiler otladığı için çalılı meralar keçi otlatmaya uygundur. Sığırlar iri cüsseleri ile daha az hareket eden hayvanlardır. Ayrıca ağızları büyük olduğu için otlarken daha büyük lokma alırlar ve daha az seçici otlarlar. Bu sebeple çoğunlukla düz, bitki örtüleri sık ve yüksek boylu, buğdaygil ağırlıklı meralar sığırların en iyi değerlendirdikleri meralardır. Sığırlar için tercih edilen sık ve uzun boylu bitki örtülerine sahip meralar küçükbaş hayvanların otlatılması için uygun değildir. Zira bu hayvanlar otlarken çok gezindikleri için otladıklarından daha fazla otu çiğneyerek tahrip ederler (Laycock ve Harniss, 1974).

Geleneksel mera hayvancılığında doğru yönetim önemli olduğu gibi, ekolojik mera hayvancılığında daha da önemlidir. Çünkü yukarıda belirtilen ilkelere uygun kullanılmayan meralarda bozulma başlar ve bozulan meraların iyileştirilmesi için de ıslah gerekir. Islah yöntemlerinin bir bölümü ekolojik hayvancılığa uygun olmayan işlemleri (gübreleme ve kimyasal yabancı bitki mücadelesi) gerektirir. Dolayısıyla merayı bu duruma getirmemek için öncelikle meranın doğru yönetilmesi, ekolojik mera hayvancılığının vazgeçilmezidir.

Doğru yönetilen meralarda bitki örtüsü gür gelişir, yem kalitesi yüksek olur, bitkilerin üretimi ve üreme gücü yükselir, yeşil yem üretim dönemi uzar, kök gelişimi aksamaz. Bu durumda toprak organik maddesi yükselir. Toprak organik maddesi herhangi bir canlı ve biyolojik faaliyetin son ürünü olan humus

gibi kısmen parçalanmış maddeleri kapsamaktadır. Organik madde nispeten yüksek olduğunda, toprak azotuna katkı sağlar ve bitkiler için diğer minerallerin daha elverişli olmasına yardım eder. Toprakta suyun daha fazla tutulmasına yardımcı olarak, yüzey akışını ve erozyonu önler. Böylelikle toprak verimliliğini korur. Ayrıca otlanmadan sonra toprak yüzeyinde organik bir artık kalması, toprağı gölgeler ve toprak mikroorganizmalarını besler. Bu durum ekolojik tarım için yasak olan kimyasal gübrelemeye gerek kalmadan meranın üretim gücünün sürmesine yardımcı olur.

6.6. ÇAYIR ve MERA ISLAHI

Çayır ıslahı, çayırlardan üretilen yemin miktar ve niteliğini yükseltmek amacıyla yapılan her türlü uygulamalardır. **Mera ıslahı** ise meranın ürettiği otun miktar ve kalitesini yükseltmek ve üretilen ottan hayvanların daha iyi yararlanmalarını sağlayan tesis ve yapıların yapılmasıdır. Türkiye'de çayır ve meraların en önemli sorunları, geç ve dipten biçim, otun kurutulması sırasındaki kayıplar, ağır ve erken otlatma gibi yönetimlerinin düzenli yapılmamasıdır. Ancak çayırlar genellikle nemli ve verimli alanlarda yer aldıkları için varlıklarını sürdürmekte daha başarılı oldukları halde, meralar daha kurak alanlarda yer almanın olumsuzluğu ile hatalı kullanımlardan daha kolay ve kalıcı etkilenmektedir. Bu yüzden ülkemizde çok iyi durumdaki meralara rastlamak zordur. İyi meraların oranı ise % 25 civarındadır. Buna karşılık bozulmanın ileri evreleri olan orta ve zayıf meralar % 75 gibi büyük bir bölüme sahiptir. Dolayısıyla oldukça geniş mera alanında ıslahı yapılmasına ihtiyaç vardır.

Çayır ve meraların verimini artırmak için gübreleme, tohumlama, yabancı bitki mücadelesi, toprak ve su muhafazası gibi ıslah yöntemleri önerilirken, ot kalitesini yükseltmek için yabancı bitki mücadelesi ve tohumlama ile ıslah düşünülmektedir. Bunlar içerisinde gübreleme ve yabancı bitki mücadelesi gibi yöntemler ekolojik çayır-mera hayvancılığı için sakınca teşkil ederken, diğer uygulamalar genelde bir sorun oluşturmaz.

Ekolojik çayır-mera hayvancılığında bu alanların doğru yönetilmesinin ıslahın da ilk adımı olduğunu akıldan çıkarmamak gerekmektedir. Zira doğru yönetim, aynı zamanda bir ıslah yöntemidir. Ancak bitki örtüleri ciddi verim ve kalite kayıplarına uğramış çayır ve meralarda ekolojik hayvancılık yapılması planlandığı takdirde, bu bitki örtülerinin iyileştirilmesinde hangi ıslah yöntemlerinin ele alınacağı ve bu yöntemlerin nasıl uygulanacağı sorusu doğru bir şekil-

de cevaplandırılmalıdır. Ekolojik çayır ve mera hayvancılığı için uygun ıslah yöntemleri aşağıda alt başlıklar halinde izah edilmiştir.

6.6.1. Gübreleme

Meralar genellikle çayırlar ya da tarım alanlarından daha az gübre isterler. Çünkü hayvanlar gerçekte yedikleri bitkilerden daha az besin maddesi kullanırlar. Çoğu mineral doğal besin elementi döngüsünün bir parçası olarak hayvan atıkları ile geri döner. Fosfor özellikle dışkı ile atılır. Azot ve potasyum ise idrar ve dışkı ile geri döner. Atıklar insan, solucanlar, bok (pislik) böcekleri ve toprak bakterileri gibi biyolojik unsurlar vasıtasıyla tamamen dağıtıldığı sürece ekosistem nispeten kararlı durumda kalır (Beetz ve Rinehart, 2006).

Ekolojik çayır-mera hayvancılığında kimyasal gübreleme yapılmamaktadır. Bu hususta organik gübrelerin kullanılması düşünülebilir. Fakat bu gübreler düşük verim güçlerine sahip meralar için ekonomik olmayabilir. Çayırlar daha verimli alanlar oldukları için ahır gübresi kullanımı daha uygun olabilir. Ancak doğal bitki örtülerinde ahır gübrelerinin toprağa karıştırılma şansı olmadığı için, bu gübrelerin çayır ve meralardaki etkinliği tarım alanlarındaki etkinliğinden daha düşüktür. Buna karşılık ekolojik hayvancılık işletmelerinde üretilen ahır gübresi işletmede kurulan yapay çayır ve meralar için en ucuz ve uygun organik gübre kaynağı olabilir. Zira yapay çayır ve meralarda topraklar belirli zamanlarda sürülerek yem bitkileri tesis edildiği için, sürüm öncesinde ahır gübrelerini toprağa karıştırmak mümkündür. Diğer taraftan sıvı ahır gübrelerinin kullanımı da söz konusu olabilir. Üstelik bu gübreler için toprak işlemeye de gerek duyulmaz. Ancak bitkilerin kirlenmemesi için bu gübrelerin uygun aletlerle doğrudan toprağa verilmesinde yarar vardır.

Ekolojik çayır-mera hayvancılığına uygun diğer bir gübre uygulaması da "biyolojik gübreleme"dir. Biyolojik gübreleme çeşitli mikroorganizmalar aracılığı ile toprağa mineral element kazandırılmasıdır. Bu açıdan en bilinen örnek, toprağa azot bağlayan bakterilerdir. Bu bakteriler toprakta serbest yaşadıkları gibi özellikle yonca, üçgül, fiğ gibi baklagillerle ortak yaşayarak havadaki azot elementini (N_2) bitkilerin alabileceği amonyum (NH_4^+) ve nitrat (NO_3^-) formuna dönüştürmektedirler. Dolayısıyla ekolojik çayır-mera hayvancılığında gübreleme konusunda yapılacak en önemli uygulama, bitki örtüsünü baklagillerle zenginleştirmektir. Baklagil bakımından fakir bitki örtülerinin üstten tohumlama veya araya ekim ile baklagil ilavesi, diğer bitkilerin azot ihtiyaçlarını yeterince karşılanmasına yardımcı olacaktır. Gerek doğal olarak bitki örtüsünde bulunan

gerekse yapay tohumlama ile ekilen baklagillerin uzun süreli korunması da önemli bir konudur. Bunun için meranın ne ağır ne de hafif otlatılması gerekir. Ağır otlatma bütün bitkilere zarar verir, fakat dik gelişen yonca ve korunga gibi baklagiller başta olmak üzere, bu uygulamadan baklagiller buğdaygillere oranla daha çok zarar görürler. Hafif otlatmada ise hayvanlar seçici otladıkları için baklagiller daha çok tercih edilir. Bu durumda baklagiller ile diğer bitkiler arasındaki rekabet dengesi baklagiller aleyhine bozulur ve zamanla bitki örtüsünden çekilirler. Ayrıca hafif otlatmada dışkı ve idrar dağılımı da düzensiz olacağından, merada verimlilik ve gelişme farklılıkları doğacaktır.

Baklagiller ve diğer kazık köklü bitkiler (çalılar dahil) derine inen kök sistemleri sayesinde, toprağın derinlerinde bulunan besin elementlerinin bir kısmını toprak yüzeyine taşırlar. Bitkilerin toprak üstü ve toprak altı dokularının çürümesi ile bağlanan ya da taşınan bu besin elementleri toprağın üst tabakalarında kalır. Nitekim çalıların yakınındaki toprakların açık alanlara göre daha fazla organik C, toplam N, alınabilir P, değişebilir Ca, Mg, K ve Na'a sahip olduğu ifade edilmiştir (Gökkuş ve ark., 2009).

6.6.2. Yabancı bitki mücadelesi

Çayır ve meralardaki yabancı bitkiler, (a) hayvanların sağlığına zarar verirler, (b) hayvansal ürünlerin kalitesini bozarlar, (c) iyi mera bitkilerinin gelişmesini önlerler ve (ç) meranın düzenli olarak otlanmasına engel olurlar. Bu yüzden meranın daha fazla ve nitelikli ot üretmesi için istenmeyen bu bitkiler kontrol altına alınmalıdır. Orta ve zayıf durumdaki meralarda bitki örtüsünün yarıdan çoğunu böyle bitkiler meydana getirmektedir. Ekolojik çayır-mera hayvancılığında bu bitkilerle mücadelede ot öldürücülerle (herbisit) kontrol kabul edilmediğinden, biyolojik veya mekanik yöntemler ele alınmalıdır.

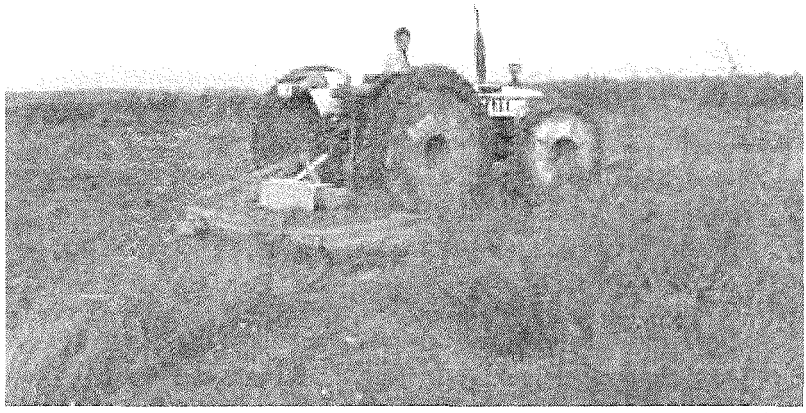
Biyolojik yabancı bitki mücadelesi, (a) otlatmayla ve (b) böceklerle olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Kontrollü otlatmada hayvanlar yüksek boylu yabancı otların baskı altına alınmasına yardım edebilirler. Ayrıca hayvanlar olgunlaştıklarında tüketmedikleri bazı genç ve körpe yabancı otları da yeme eğilimindedirler. Bu dönemde birçok yabancı ot hayvanlar için iyi besin sağlar. Örneğin karahindiba (*Taraxacum*), sinirotu (*Plantago*), hindiba (*Cichorium intybus*) ve civanperçemi (*Achillea*) gibi bitkiler yüksek protein, düşük lif ve fazla mineral element içerirler (Anonim, 2009).

Farklı hayvan cinslerinin birlikte otlatılması (karışık otlatma) da yabancı bitkilerin kontrol altında tutulmalarına yardımcı olur. Koyunların geniş yapraklı otları, sığırların buğdaygilleri ve keçilerin de yüksek selüloz ve tanen içeren çalıları tercih etmeleri, bitki örtüsünde bazı türlerin korunarak rekabet üstünlüğü kazanmasını önleyebilir. Yine koyunlar kanaryaotu (*Senecio* spp.) ve hezarenin (*Delphinium* spp.) zehirli alkaloidinden az etkilenirler. Hatta bazı koyunlar bu bitkileri yemek için özellikle ararlar. Diğer taraftan devamlı otlatma sisteminde artan birçok yabancı bitki münavebeli otlatma ile kontrol altına alınabilir.

Böceklerle biyolojik mücadele, yabancı bitkilerle beslenerek onlara zarar veren böceklerin çoğaltılarak çayır-meraya salınması şeklinde yapılır. Bu yabancı bitki mücadelesinde kullanılacak böceklerin iyi mera bitkilerine zarar vermemesi gerekir. Uygun böcek belirlenerek alana salındığında, yabancı bitki ve zararlısının meradaki sayıları denge içerisinde uzun süreli kontrol sağlanır. Meralarda böceklerle yabancı bitki mücadelesi ile ilgili birçok başarılı sonuç elde edilmiştir. Örneğin beyaz renkli hayvanlar için zehirli olan kantaron (*Hypericum perforatum*) mücadelesinde *Chrysolina hyperici* ve *C. gamellata* böcekleri (Tisdale, 1976) ve yakupotu (*Senecio jacobaea*) mücadelesinde *Tyria jacobaeae* ve *Longitarsus jacobaeae* böcekleri etkili olmuştur (Altın ve ark., 2005) (Şekil 6.7).

Şekil 6.7. *Özellikle koyun meralarının önemli zehirli bitkilerinden olan sarı kantaron (Hypericum perforatum) (sağda) ve yakupotu (Senecio jacobaea) (solda) (http://www.imagejuicy.com/images/plants/s/senecio/10/).*

Mekanik yolla yabancı bitkilerle mücadele otsu türlerin biçimi veya çalıların kesilmesi şeklinde yapılmaktadır. Bu amaçla değişik tiplerde ot ve çalı biçme makineleri kullanılmaktadır (Şekil 6.8).



Şekil 6.8. *Meradaki yabancı bitkilerle biçerek mücadelede kullanılan çalı biçme makinesi. Bu makine ile gövde çapı 2,5 cm'ye kadar olan çalılar biçilebilmektedir. Resimde karaçalı mücadelesi örneği görülmektedir.*

Bu yolla mücadelede yabancı bitkilerin tohum oluşturmamasına dikkat etmek gerekir. Kök tacından yeniden sürgün veren bitkileri biçerek uzun süreli kontrol altına almak zordur. Ancak tekrarlanan biçimler zamanla bu bitkilerin azalmasına ve ortamdan uzaklaşmasına yol açmaktadır. Özellikle dik gelişen ya da bir yıllık yabancı otlar bu yolla daha kolay kontrol edilebilir. Ayrıca çalılar da kesildikten sonra uygun otlatma yönetimi (özellikle keçi otlatarak) ile baskı altında tutulabilirler.

6.6.3. Tohumlama

Lezzetli türlerini büyük ölçüde kaybetmiş orta veya zayıf meralarda en iyi ıslah yöntemlerinden biri tohumlamadır. Tohumlama, yöreye (iklim ve toprak faktörlerine) uyum sağlayan verimli ve lezzetli yem bitkilerinin uygun ekim teknikleri ile ekilmesidir. Burada ekilecek tür seçimi ve ekim yöntemi ekolojik ve geleneksel tarımda farklı değildir. Ekolojik mera hayvancılığında tohumlamada ekilecek tohumların organik üretilmesine dikkat edilmesi gerekmektedir. Ancak organik yem bitkisi tohumu bulunmadığı takdirde, ilaçlanmamış olmak kaydıyla geleneksel yolla üretilen tohumların kullanımına izin verilmektedir. Tohumlamada genellikle karışık ekim tavsiye edilmektedir. Karışımlar baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden oluşmalıdır. Baklagil yem bitkilerinin birçoğu otlatma şartlarında hayvanlarda beslenme bozukluklarına (şişme, kanama vb.) yol

açabildiği için, genellikle karışımdaki oranı % 35-40 arasında olmalıdır. Çayır tesisinde ise baklagil oranı daha yüksek olabilir. Zira çayırlarda biçilip kurutulan baklagil otu, taze haldeyken var olan zararlı bileşiklerini kurutma sırasında kaybettiği için genellikle hayvanlarda sakınca yaratmamaktadır.

Yapay çayır tesisinde ortamın su durumuna göre baklagillerden yonca (*Medicago sativa*), çayır üçgülü (*Trifolium pratense*), gazalboynuzu (*Lotus corniculatus*); buğdaygillerden çok yıllık çim (*Lolium perenne*), domuz ayrığı (*Dactylis glomerata*), kamışsı yumak (*Festuca arundinacea*), çayır yumağı (*Festuca pratensis*), çayır kelpkuyruğu (*Phleum pratense*) gibi türler karışıma alınabilir.

Mera tesisinde ise;

(a) Kıraçta baklagillerden korunga (*Onobrychis viciifolia*) ve yonca; buğdaygillerden otlak ayrığı (*Agropyron cristatum*), yabani otlak arpası (*Elymus junceus*), koyun yumağı (*Festuca ovina*), kılçıksız brom (*Bromus inermis*) ve mavi ayrık (*Agropyron intermedium*); diğer familyalardan çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba*) kullanılabilir. Her ne kadar ülkemizde pek üzerinde durulmasa da kurağa dayanıklı olmaları, yaz aylarında yeşil yem temin etmeleri ve birim azota karşılık daha fazla ot üretmeleri gibi nedenlerle sıcak bölgelerde sakalotu türleri (*Andropogon* spp.) ile buzağıotu (*Chrysopogon gryllus*) gibi türlere de yer vermekte fayda vardır.

(b) Suluda baklagillerden ak üçgül (*Trifolium repens*), gazalboynuzu; buğdaygillerden çayır salkımotu (*Poa pratensis*), domuz ayrığı, kamışsı yumak, kırmızı yumak ve tavusotu (*Agrostis*) kullanılabilir.

Tohumlamanın başarılı olabilmesi için atılan tohum ile toprağın buluşması gerekir. Bu da uygun tohum yatağı hazırlığına bağlıdır. Çayır-meraların tohumlanmasında değişik tohum yatağı hazırlıkları yapılmaktadır. Bunlar; (a) mekanik, (b) ön bitki, (c) arkadaş bitki, (ç) yakma ve (d) kimyasal olarak gruplandırılabilir. Ancak kimyasal tohum yatağı hazırlığı ekolojik tarım ilkelerine uygun olmadığı için, bu yöntemin bu tarım sisteminde kullanılma şansı bulunmamaktadır. Ayrıca tohum yatağı hazırlamadan da ekim yapılmaktadır.

Mekanik tohum yatağı hazırlığı: Çayır ve mera topraklarının değişik toprak işleme aletleri ile işlenmesi (çizelle yırtma, frezeyle parçalama ve pullukla devirme gibi) suretiyle gerçekleştirilir. Bu yöntemde topraklar tamamen işlenebileceği gibi, kısmen de işlenmektedir. Yerleşik türlerin bir kısmının yaşamına

izin verecek şekilde toprakların kısmen işlenmesi her zaman tavsiye edilen uygulamadır (Şekil 6.9).

Şekil 6.9.*Toprakların bir kısmı işlenerek hazırlanmış tohum yatağı. Toprakta goble ile çiziler açılmış ve üzerine serpme olarak yem bitkisi tohumları serpilmiştir.*

Bu şekildeki bir tohum yatağı hazırlığı ile (Altın ve ark., 2005);

a. Arazi daha az bozulur,
b. Tohumlama yapılan sene yem üretimi daha yüksektir,
c. Üretilen ot daha lezzetli ve besleyicidir,
ç. Meranın yeşil kalma süresi daha uzundur,
d.Yazın hayvanlardaki canlı ağırlık kazancındaki azalma daha düşüktür,
e. Tür çeşitliliği fazla olduğundan ekolojik denge daha iyi korunmaktadır.

Ön bitki ekimi ile tohum yatağı hazırlığı: Yabancı ot ve erozyon sorunu olan meraların tohumlanmasında başvurulan bir yöntemdir. Tohumlama yapılacak çayır-meraya büyüme mevsiminde artık madde üreten bir bitkinin (ön bitki) ekilmesi ve bu bitkinin hasadından sonra tohum yatağı hazırlamadan doğrudan veya tohum yatağı hazırlayarak çok yıllık yem bitkilerinin ekilmesidir. Ön bitkide en başarılı sonuçlar tahıllar, tek yıllık çim (*Lolium multiflorum*), fiğler (*Vicia* spp.) ve darılardan (*Sorghum*, *Panicum*, *Seteria* gibi türler) alınmaktadır. Bu yöntem ile (Altın ve ark., 2005),

a. Erozyon önlenir,
b. Yabancı ot sorunu azaltılır,
c. Topraktan su kaybı azaltılır,
ç. Ön bitkinin anızları gölge tavı yaparak toprak yüzeyinin aşırı ısınması önlenir,
d. Toprak yüzeyinde kaymak tabakası oluşumu engellenir,
e. Kışın yağan kar tutulur.

Arkadaş bitki ile tohum yatağı hazırlığı: Arkadaş bitki, çayır ve meraların tohumlanmasında kullanılan çok yıllık yem bitkileri ile birlikte veya onların ekimine yakın tarihte ekilen bir yıllık bitkilerdir. Genellikle çok yıllık yem bitkileri ekim yılında yavaş büyüdükleri için yabancı otlarla yarışamazlar ve toprağı yerinde tutamazlar. Bu olumsuzlukları gidermek için arkadaş bitki ile birlikte ekilebilirler. Aşağıda belirtildiği gibi bu yolla tohum yatağı hazırlığının birçok üstün yanı vardır (Altın ve ark., 2005).

a. Erozyon azalır,
b. Yabancı ot rekabeti azalır,
c. Fideler aşırı sıcaktan korunur,
ç. Ekim yılında daha çok yem üretilir.

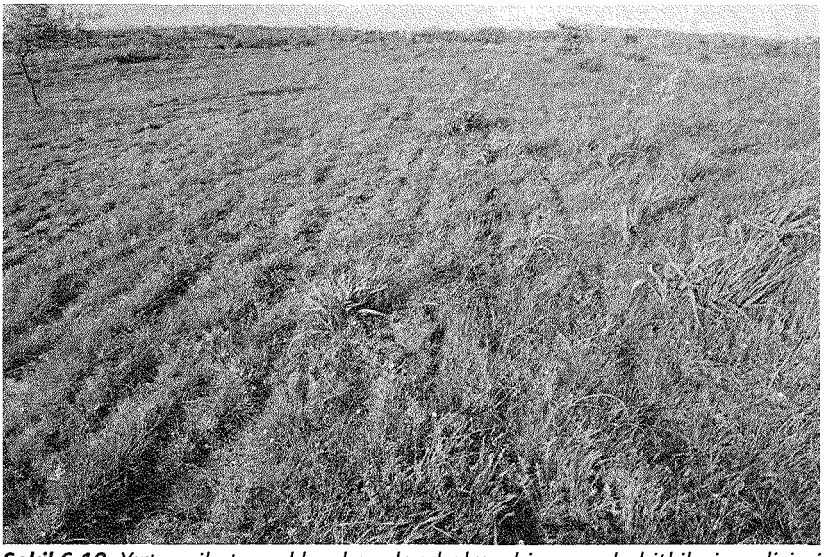
Arkadaş bitki olarak çoğunlukla arpa, yulaf, tek yıllık çim kullanılmaktadır. Bu türlerin ana bitki (çok yıllık yem bitkisi) ile rekabete girmemesi için arkadaş bitki seyrek ekilir ve erken hasat edilir ve arkadaş bitki ile yem bitkisi çapraz (dik sıralar halinde) ekilir.

Yakma ile tohum yatağı hazırlığı: Bilhassa çalıların bulunduğu meralarda, çalılar toprak işleme ve ekim makinelerinin çalışmasını engellemek suretiyle tohumlamayı zorlaştırır. Bu olumsuzluğu gidermek için bu bitkiler yakılarak ortamdan uzaklaştırılır. Daha sonra uygun şekilde (örneğin mekanik tohum yatağı hazırlığı ile) ekim yapılır. Bu yöntemde başarılı olmak için çalıların yakmadan sonra ölmesi ya da yavaş gelişmesi gerekir.

6.6.4. Havalandırma (yırtma)

Uzun yıllar özellikle toprakları yaş iken otlatılan meralarda, hayvanlar toynakları ile mera topraklarının sıkışmasına sebep olur. Sıkışmış topraklarda kök gelişimi zayıflar, toprak organik maddesi azalır, dökülen tohumların toprakla karışması zorlaşır, yağış suları toprağa daha az girer ve yüzey akışının artışı ile

birlikte erozyon artar. Bu olumsuzlukları bertaraf etmek için toprak yeterince kuruduğunda, zarar gören alanda sıkışmış kısım tırmık (çizel) geçirilerek yırtılır (Şekil 6.10). Bu işlemin 7,5 cm derinlikten yapılması yeterlidir. Daha derin yırtmada mevcut bitkilerin zarar görme ihtimali yükselir. Gerek duyulduğu takdirde, havalandırma ile birlikte tohumlama da yapılabilir.



Şekil 6.10. *Yırtma ile toprakları havalandırılmış bir merada bitkilerin gelişimi*

6.7. SONUÇ

Ekolojik çayır-mera hayvancılığı yaygın (geleneksel) çayır-mera hayvancılığına göre farklılıklar sergilemektedir. Ülkemiz 14,62 milyon hektarlık doğal yem üretim alanı ile bu konuda oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Ülke çayır ve mera varlığının yarıdan fazlasına sahip olan Doğu ve İç Anadolu bölgelerimiz daha şanslı durumdadır. Ekolojik hayvancılık açısından çayır-mera yönetimi, teknik manada yaygın hayvancılıktaki mera yönetiminden belirgin farklılık sergilemez. Ancak meranın tahrip olması durumunda ıslahında kullanılacak birçok girdi, ekolojik çayır-mera hayvancılığı ile ters düşeceği için izin verilmez. Bu nedenle ekolojik hayvancılık yapılan çayır ve meraların yönetimine daha fazla özen göstermek gerekir. Bu sistemde bitki-hayvan arasında iyi bir dengenin kurulması ve bu dengenin sürdürülebilir olması esastır. Kurak iklimler ve zayıf bitki örtüleri dışında, genelde merada üretilen otun yarısının otlatılıp yarısının bitkilerin yeniden gelişmesi için merada bırakılması, bu dengenin kurul-

ması bakımından gerekli bir uygulamadır. Yine verimliliğin artırılması ve sürdürülebilirliği açısından bitki örtüsünde baklagillerin oranının yüksek tutulması hayati öneme sahiptir. Ülkemiz meralarının yaklaşık 3/4'ünün ıslaha ihtiyacı olduğu dikkate alındığında, meraya dayalı ekolojik hayvancılık planlamalarında bitki örtüsünün mevcut durumunu geliştirecek otlatma sistemi ve kapasitesi planlamaları ile organik hayvansal üretimi engellemeyecek mera ıslah tedbirlerinin belirlenmesi ve uygulamaya konulması üzerinde durulması gereken önemli konulardır.

KAYNAKLAR

Altın, M., A. Gökkuş ve A. Koç, 2005. *Çayır ve Mera Islahı*. TKB Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müd., Çayır-Mera Yem Bitkileri ve Havza Geliştirme Daire Bşk., Ankara, 468s.

Altın, M., A. Gökkuş ve A. Koç, 2011a. *Çayır ve Mera Yönetimi* (1. Cilt, Genel İlkeler). TKB Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müd., Ankara, 376s.

Altın, M., A. Gökkuş ve A. Koç, 2011b. *Çayır ve Mera Yönetimi* (2. Cilt, Temel İlkeler). TKB Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müd., Ankara, 314s.

Anonim, 2009. Organic pasture management. *Maritime Pasture Manual*, 115-121.

Beetz, A. and L. Rinehart, 2006. *Pastures: Sustainable Management*. ATTRA, National Sustainable Agric. Inform. Serv., 20p.

Franzluebbers, A.J., J.A. Stuedemann, H.H. Schomberg and S.R. Wilkinson, 2000. Soil organic C and N pools under long-term pasture management in the Southern Piedmont USA. *Soil Biology & Biochemistry*, 32: 469-478.

Gökkuş, A., A. Özaslan-Parlak, H. Hakyemez, H. Baytekin ve M. Parlak, 2009. Maki Örtüsünde Yer Alan Bitki Türlerinin Botanik Özellikleri İle Besleme Değerlerindeki Değişimin Belirlenmesi. TÜBİTAK Araştırma Sonuç Raporu, Proje No: 110458, 148s.

Laycock, W.A. and R.O. Harniss, 1974. Trampling damage on native forb-grass ranges grazed by sheep and cattle. Int. Grassl. Congress Proc. Sect. Papers: Grassland Utilization, 12: 349-354.

McDowell, L.R., 1989. *Vitamins in Animal Nutrition Comparative Aspects to Human Nutrition*. Academic Press, Unc., 486 p.

Tisdale, E.W., 1976. Vegetational responses following biological control of *Hypericum perforatum* in Idaho. *Northwest Sci.*, 50(2): 61-75.

TÜİK, 2010. *Tarım İstatistikleri Özeti*. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

Wood, J.D., M. Enser, A.V. Fisher, G.R. Nute, F.M. Whittington and R.I. Richardson, 2005. Effects of diets on fatty acids and meat quality. *Options Méditerranéennes*, Series A, No: 67, 133-141.

7. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANCILIKTA YEM BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Yard.Doç.Dr. Süleyman TEMEL[1] *Doç.Dr. Halil YOLCU*[2]
Yard.Doç.Dr. Mustafa YILDIRIM[3]

7.1. GİRİŞ

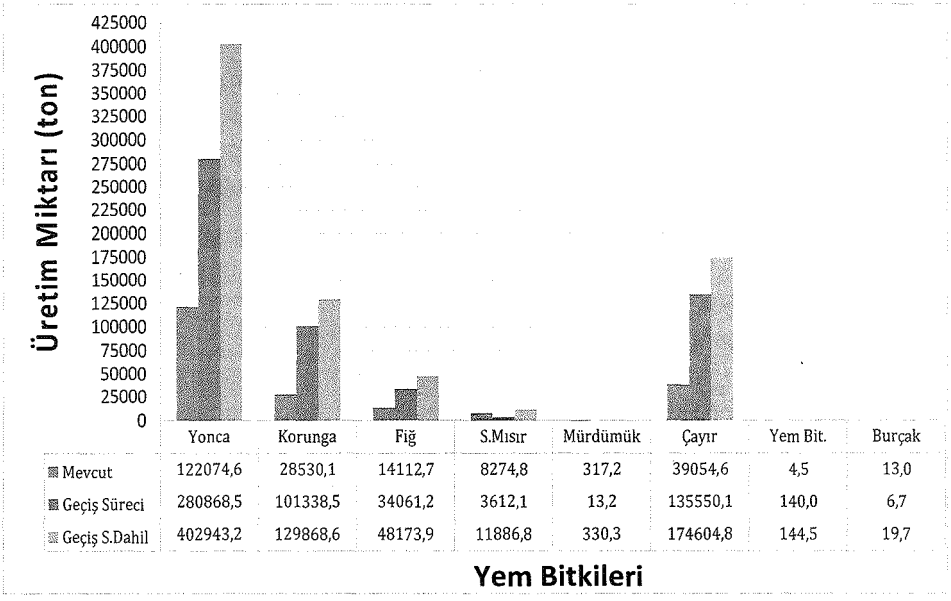
Ekolojik hayvansal üretim faaliyetleri 2000'li yıllardan itibaren başlayarak ülkemizin çeşitli bölgelerinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2011 yılı verilerine göre ülkemizde Ardahan, Aydın, Bursa, Çanakkale, Erzincan, Gümüşhane, Iğdır ve Manisa illerinde ekolojik hayvansal üretim faaliyetleri yapılmaktadır. Ekolojik hayvansal üretim faaliyetlerinin en önemli gereksinimlerinden birisi, kaliteli ekolojik kaba yem ihtiyacıdır. Bunun içinde ekolojik yem bitkileri üretim alanları bilhassa ekolojik hayvancığın yapıldığı alanlarda genişletilmeli ve bu alanlardan elde edilen ürünün kalitesini arttırmak için çalışmalar yapılmalıdır.

7.2. EKOLOJİK YEM BİTKİLERİ ÜRETİMİNİN DURUMU

IFOAM verilerine göre dünyada işlenebilir ekolojik tarım arazileri içerisinde en fazla yetiştiriciliği yapılan ürün tahıllardır (2.5 milyon hektar). Bu ürünü 1.8 milyon hektar üretim alanı ile yem bitkileri takip etmektedir. Ekolojik

[1] Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü - IĞDIR
[2] Gümüşhane Üniv. Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksekokulu, Kekit - GÜMÜŞHANE
[3] Gümüşhane Üniv. Organik Tarım Araştırma ve Uygulama Merkezi, Kelkit - GÜMÜŞHANE

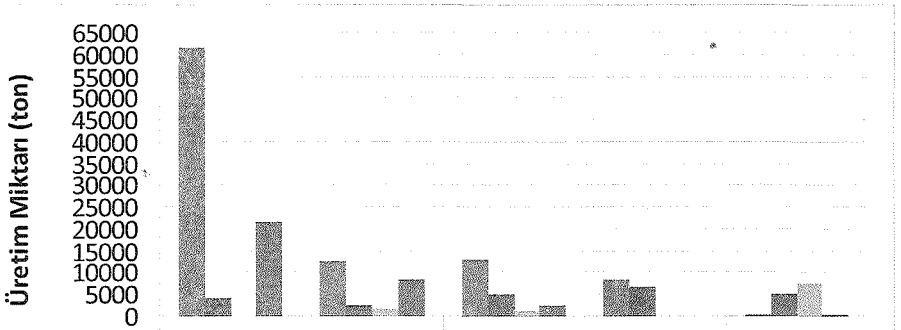
çayır mera arazisi ise 23 milyon hektar civarındadır. Bu verilere göre dünya da ekolojik yem üretim alanlarının toplam miktarı ise 24.8 milyon hektardır (IFOAM, Fibl., 2011). Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının, 2011 yılı verilerine göre ülkemizde 212.381,40 ton ekolojik yem bitkisi üretimi, 555.590,40 ton geçiş sürecinde yem bitkisi üretimi ve toplamda geçiş süreci dahil 767.971,80 ton ekolojik yem bitkisi üretimi yapılmaktadır. Bu üretimin 402.943,20 tonunu yonca, 174.604,80 tonunu çayır otu, 129.868,60 tonunu korunga ve 48.173,9 tonunu fiğ otu oluşturmaktadır (Anonim 2011; Şekil 7.1). Diğer yem bitkisi türlerinin üretim miktarları ise düşük miktarlardadır.



Şekil 7.1. *2011 Yılında Ülkemizde Yetiştirilen Ekolojik Yem Bitkileri Üretim Miktarları*

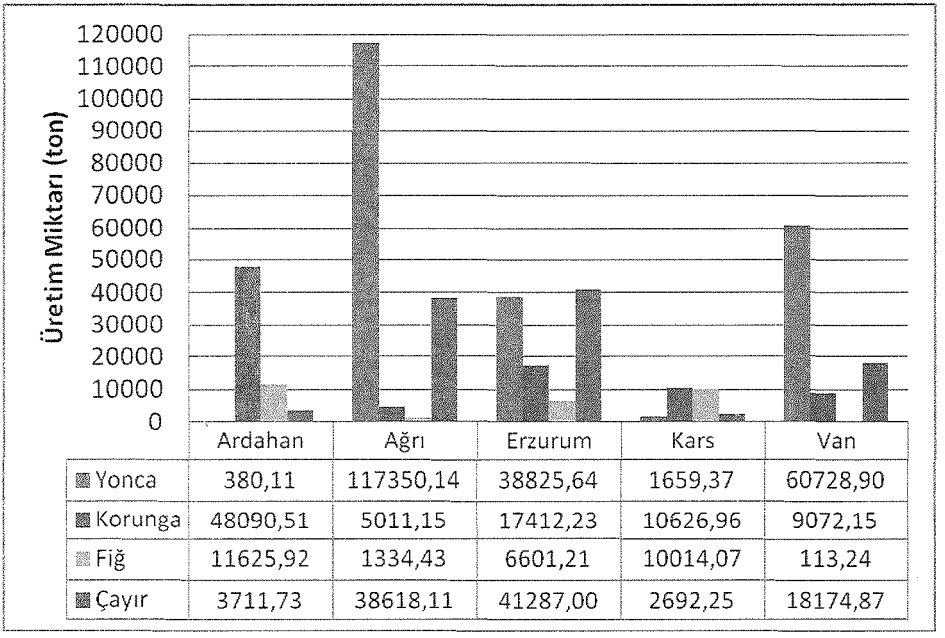
Ülkemizde illere göre mevcut ekolojik yem bitkisi üretim miktarları incelendiğinde ise en fazla ekolojik yonca (61.515,49 ton) ve çayır otu (21.820,19 ton) üretimi Van ilinde, korunga üretimi (6.803,92 ton) Sivas ilinde ve fiğ üretimi (7.702,50 ton) ise Kars ilinde yapılmaktadır (Şekil, 7.2, Anonim, 2011).

Geçiş sürecinde ekolojik yem bitkisi üretimleri incelendiğinde, en fazla yonca üretimi (117.350,14 ton) Ağrı ilinde, korunga (48.090,51 ton) ve fiğ (11.625,92 ton) üretimi Ardahan ilinde ve çayır otu (41.287,00 ton) üretimi ise Erzurum ilinde yapılmaktadır (Şekil 7.3, Anonim, 2011).



	Van	Ağrı	Erzurum	Sivas	Kars
Yonca	61515,49	12558,54	13332,94	8567,25	615,63
Korunga	4279,76	2533,72	5139,52	6803,92	5033,99
Fiğ	1,23	1678,91	1158,55	35,63	7702,50
Çayır	21820,19	8358,66	2493,12	166,60	538,87

Şekil 7.2. *2011 Yılında Ülkemizde En Fazla Ekolojik Yonca, Korunga, Fiğ ve Çayır Üretiminin Yapıldığı İller*



	Ardahan	Ağrı	Erzurum	Kars	Van
Yonca	380,11	117350,14	38825,64	1659,37	60728,90
Korunga	48090,51	5011,15	17412,23	10626,96	9072,15
Fiğ	11625,92	1334,43	6601,21	10014,07	113,24
Çayır	3711,73	38618,11	41287,00	2692,25	18174,87

Şekil 7.3. *2011 Yılında Ülkemizde En Fazla Ekolojik Yonca, Korunga, Fiğ ve Çayır Üretiminin Yapıldığı iller (Geçiş süreci)*

7.3. YEM BİTKİLERİ ÜRETİMİNDE DESTEKLER

Çiftçi kayıt sistemine kayıtlı olarak yem bitkisi yetiştiriciliği yapan üreticilere desteklemeler yapılmaktadır. Bu desteklemeler ürünü hasat etmeleri kaydıyla üretim yaptıkları, yapay çayır-mera ve çok yıllık yem bitkisi ekilişlerinde ilk yıl için, tek yıllık yem bitkileri ekilişinde ise üretim yaptıkları her yıl için dekar başına Çizelge 7.1'de belirtilen miktarlarda ödenmektedir (Anonim, 2012). Ekolojik yem bitkileri üretiminde ise dekara mevcut desteklemelere ilaveten 10 TL ödeme yapılmaktadır (Anonim, 2012).

Çizelge 7.1. 2012 Yılı Yem Bitkileri Üretimi Destekleme Miktarları (TL/da)

1	Yonca (sulu)	130
2	Yonca (kuru)	70
3	Korunga	90
4	Tek yıllıklar	30
5	Silajlık tek yıllıklar	45
6	Silajlık mısır (sulu)	55
7	Silajlık mısır (kuru)	30
8	Yapay çayır-mera	75

7.4. EKOLOJİK YEM BİTKİLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ekolojik tarım yönetmeliği 17. maddeye göre (Anonim, 2010) ekolojik hayvansal üretimde yem temini ve hayvan besleme ile ilgili bazı ibareler aşağıdaki gibidir.

1) Ekolojik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvanlar ekolojik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenir,

2) Hayvanlar, öncelikle yetiştirildikleri işletmeden sağlanan ekolojik yemlerle, mümkün olmaması halinde bu yönetmelik hükümlerine uygun hareket eden diğer işletmelerden sağlanan yemlerle beslenir,

3) Ortalama olarak rasyon kuru maddesinin %30 kadarı, geçiş süreci maddeleri içerebilir. Geçiş sürecindeki yem maddeleri hayvanların yetiştirildiği işletmeden temin ediliyorsa bu oran %60'a kadar çıkarılabilir,

4) Yetiştirme sistemi; yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilmelerine imkân sağlamalıdır. Ruminant rasyonlarında; silaj ve taze kuru ot gibi kaba yemler rasyon kuru maddesinde en az %60 oranında olmalıdır. Bununla birlikte, yetkilendirilmiş kuruluş, süt üretimine yönelik hayvanlarda laktasyonun başlarında azami 3 aylık bir süre için bu oranın %50'ye indirilmesine izin verebilir,

5) Yetiştiricinin yemlerini yalnızca ekolojik üretimden sağlayamaması durumunda, konvansiyonel yem maddelerinin sınırlı oranda kullanılmasına izin verilir,

6) Doğal afetler nedeniyle yem üretiminin azalması halinde, afet bölgesinde kısa bir süre için Bakanlığın belirleyeceği oranda konvansiyonel yem maddelerinin hayvan beslenmesinde kullanımına izin verilir,

7) Yem maddeleri, yem katkı maddeleri, yem işlemeye mahsus yardımcı maddeler ve hayvan beslenmesinde kullanılan ürünler; genetiği değiştirilmiş organizmalar veya bunlardan elde edilmiş ürünler kullanılarak üretilemez.

Ekolojik hayvansal üretimde rasyon kuru maddesinin %60'ını kaba yem ürünlerinin oluşturması zorunluluğu ekolojik yem bitkileri yetiştiriciliğinin önemini ortaya koymaktadır. Ekolojik yem bitkileri üretimi birçok konuda konvansiyonel üretimden farklılıklar göstermektedir. Ekolojik tarım yönetmeliğine göre mera ve yem bitkileri, yem olarak kullanımından önce en az iki yıl geçiş sürecinin uygulanması gerekir. Ekolojik yem bitkileri üretiminin aşamaları aşağıdaki gibidir

7.5. EKİM

Ekolojik tarım yönetmeliği 9.1-a ve b maddesine göre (Anonim, 2010) toprak koruma ve hazırlama kuralları aşağıda belirtilen yöntemlerle sağlanır.

a) Yetkilendirilmiş kuruluşça yapılan kontrollerde, müteşebbis tarafından arazide yeterli toprak koruma tedbirlerinin alınıp alınmadığına karar verilir.

b) Ekolojik bitkisel üretimde, gereksiz ve toprakta erozyona neden olacak şekilde toprak işleme yapılamaz.

Ekolojik yem bitkileri yetiştiriciliğinde tohum yatağı hazırlığı yapılırken mümkün olduğu kadar azaltılmış toprak işleme yöntemleri kullanılmalıdır. Yoğun toprak işleme faaliyetlerinden, toprak organik maddesinin aşırı parçalanmasına neden olması, tekstür ve sütrüktür yapısını olumsuz etkilemesi nedeniyle kaçınmak gerekmektedir. Öncelikle toprağı devirerek işleyen kulaklı pulluklar yerine toprağı yırtarak işleyen çizel pulluklar kullanılmalıdır. Ardından rotatiller ve merdane ya da diskaro ve tapan kullanılabilir. Yapılan toprak işleme faaliyetleri sonucu tarla yabancı otlardan arındırılmış ve tohum ekimi için uygun ortam sağlanmış olmalıdır.

Ekolojik tarım yönetmeliği 10-a maddesine göre (Anonim, 2010) ekolojik tarımda çoğaltım materyalleri aşağıdaki şekilde olmalıdır.

1) Tohum; genetik olarak yapısı değiştirilmemiş, döllenmiş hücre çekirdeği içindeki DNA dizilimine dışarıdan müdahale edilmemiş, sentetik pestisitler, radyasyon veya mikrodalga ile muamele görmemiş biyolojik özellikte ve bu yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmiş olmalıdır,
2) Kullanılacak tohum gibi çoğaltım materyalleri ekolojik tarım metoduyla üretilmiş olmalı ve bu materyalin ana bitkileri en az bir kademede, çok yıllık bitkilerde vejetatif çoğaltım materyalinin anaç bitkileri en az 2 üretim sezonu süresince bu yönetmelik hükümlerine göre üretilmiş olmalıdır,
3) Ekolojik tarımda GDO'lu çoğaltım materyalleri kullanılamaz.

Ekolojik yem bitkileri yetiştiriciliğinde konvansiyonel üretim teknikleri kullanılmadığı için, tohumluğun hastalıklardan ari, temiz ve genetik olarak dayanıklı çeşit olması gerekmektedir. Ayrıca bölgelere göre kullanılacak yem bitkileri tohumluğunun adaptasyon yeteneği yüksek olmalıdır.

Başarılı bir yem bitkileri yetiştiriciliği için uygun ekim zamanı çok önemlidir. Kışları sert geçen bölgelerde kışa dayanıklı olan türler (tüylü fiğ, Macar fiğ ve buğdaygillerin çoğu) sonbaharda ve kışa dayanıklılığı düşük olan türler (yonca, çayır üçgülü, korunga ve adi fiğ) ise ilkbaharda ekilmelidir (Yolcu ve Tan, 2008).

Yem bitkileri uygun sıra aralığında tesis edilmelidir. Serin ve Tan (2001)'ın belirttiği gibi sulu şartlarda yonca 15-30 cm, adi fiğ ve Macar fiğ 25 cm, çayır üçgülü 20-30 cm, gazal boynuzu 20 cm sıra aralığında ve kıraç şartlarda ise korunga 25-50 cm sıra aralığında yetiştirilmelidir. Ayrıca sulu koşullarda

buğdaygil yem bitkilerinden kılçıksız brom ve domuz ayrığı 30 cm ve kuru şartlarda ise adi otlak ayrığı 40 cm sıra aralığında ekilmelidir (Serin ve Tan, 2004). Silajlık mısır yetiştiriciliğinde kıyı bölgelerimizde sıra arası mesafe 60-80 cm, sıra üzeri ise 10-20 cm olmalıdır. İç bölgelerimizde yapılacak ekimlerde ise sıra arası 40-60 cm, sıra üzeri 20-30 cm olacak şekilde ayarlanmalıdır (Turgut, 2002). Silajlık sorgumda sulanabilen ve düzenli yağış alan bölgelerde en uygun sıra arası 40-60 cm, kıraç bölgelerde 60-80 cm, bazen 100 cm sıra arası ile ekim yapılması önerilmektedir (Açıkgöz, 2002).

Ekim normu olarak ise yonca ya da çayır üçgülü ekimi yapılırken, 1.5-2 kg/da yonca-çayır üçgülü ve 8-10 kg/da arpa/buğday/yulaf ilave ederek, adi fiğ 9 kg/da dozunda ve 5 kg/da arpa ilave edilerek, Macar fiğ 6.5 kg/da dozunda ve 4 kg/da arpa ilave edilerek, korunga ise yalın olarak 8-12 kg/da dozunda ekilmelidir (Serin ve Tan, 2001). Kılçıksız brom dekara 2-2.5 kg, adi otlak ayrığı ve domuz ayrığı ise 1-1.5 kg/da olarak ekilmelidir (Serin ve Tan, 2004). Silajlık mısır ve sorgumda ise 2-3 kg/da tohum yeterlidir (Açıkgöz, 2001). Tohumların uygun derinlikte ve homojen bir şekilde ekilebilmesi için mibzerle ekimi tercih edilmelidir. Ekim derinliği olarak başarılı bir ekim için, tohum çapının 2-4 katı derinliğe ekim yapılmalıdır (Açıkgöz, 2001). Ekimden sonra tohumun toprakla temasını sağlamak amacı ile merdane çekilmelidir. Ayrıca güzden ekilen yem bitkilerine baharın merdane çekilmesi de bitki gelişimine önemli katkı sağlayabilmektedir.

7.6. GÜBRELEME

Ekolojik tarım yönetmeliği 9.1-c maddesine göre (Anonim, 2010) toprak verimliliği ve biyolojik aktivitesi aşağıda belirtilen yöntemlerle gerçekleştirilir.

1) Çok yıllık ekim nöbeti programı içerisinde baklagil ve derin köklü bitkilerin yetiştirilmesi sağlanır veya yeşil gübreleme yapılır,

2) Ekolojik üretimden gelen hayvan gübresi ya da ekolojik materyallerin tercihen her ikisinin de kompost edilmiş olarak kullanılmasına izin verilir. Tarımsal kaynaklı azotun su kirliliğine neden olmasını önlemek amacıyla, ekolojik bitkisel üretimde kullanılacak toplam hayvan gübresi miktarı 170 kg/N/ha/yılı geçemez. Bu limit sadece; çiftlik gübresi, kurutulmuş çiftlik gübresi, kurutulmuş kanatlı gübresi, kompost edilmiş hayvan dışkısı, kanatlı gübresi dâhil, kompost edilmiş çiftlik gübresi ve sıvı hayvan dışkısı kullanımında uygulanır,

3) Biyodinamik preparatların kullanımına izin verilir,

4) Kimyasal yöntemlerle elde edilmiş azotlu gübreler kullanılamaz.

Ekolojik yem bitkileri yetiştiriciliğinde toprak verimliliği ve bitki gelişimini arttırmak amacı ile ahır gübresi, yeşil gübreleme, leonardit, zeolit, bitki gelişimini teşvik edici bakteri, münavebe, karışık yetiştiricilik ve kompost gübre uygulamaları yapılmaktadır.

7.6.1. Ahır gübresi

Ülkemizde ekolojik yem bitkileri üretiminde yaygın olarak ahır gübresi uygulaması yapılmaktadır. Yapılan bir araştırmada ekolojik ahır gübresinin içeriği aşağıdaki şekilde belirlenmiştir (Çizelge 7.2, Yolcu ve ark., 2010).

Çizelge 7.2. İki Yıllık Ortalamada Ekolojik Katı ve Sıvı Ahır Gübresinin Bazı Özellikleri

Ahır Gübresi	Katı	Sıvı
Ph	7,5	6,8
Nem (%)	84,5	-
Kuru Madde (%)	15,5	-
Organik Madde (%)	25,2	-
N (ppm)	3150	5900
P (ppm)	1900	1000
K (ppm)	1150	4550
Ca (ppm)	3100	150
Mg (ppm)	987	88
Na (ppm)	680	67
Fe (ppm)	427	39
Zn (ppm)	563	37

Çizelgede 7.2'de de görüldüğü gibi separatörden ayrılmış organik katı ahır gübresinin 1 tonunda 3.15 kg N, 1.9 kg P ve 1.15 kg K bulunmaktadır. Organik sıvı ahır gübresinin 1 tonu ise 5.9 kg N, 1.0 kg P ve 4.55 kg K içermektedir. Ahır gübresi içerdiği besin elementleri yanında, toprak organik maddesini, topraktaki mikrobiyal aktiviteyi, toprağın su tutma kapasitesini pozitif yönde etki-

lemektedir. Ülkemizde ekolojik yem bitkileri üretimi ihtiyacının artması araştırmacıları, yem bitkileri üretiminde ahır gübresi uygulamalarının etkileri konusunda çalışmaya yönlendirmiştir. Yapılan bir çalışmada adi fiğ ve arpa karışımlarına farklı katı, sıvı sığır gübresi dozları ve bu gübrelerin kombinasyonları uygulanmıştır. Sonuç olarak adi fiğ ve arpa karışımlarının dekara 4 ton katı sığır gübresi ile gübrelenebileceği belirtilmiştir (Yolcu ve ark., 2010). Başka bir çalışmada ise, dekara 2 ton ahır gübresi uygulamasının adi fiğ'in kuru ot ve ham protein verimini artırdığı tespit edilmiştir (Yolcu, 2011a). Diğer bir çalışmada ise tek yıllık çim bitkisine dekara 4 ton ahır gübresi uygulamasının yem veriminde kısmen artışa neden olmak birlikte yemin ham protein oranı, P, K, S, Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn, Zn ve B içeriğini arttırdığı belirlenmiştir (Yolcu ve ark., 2011a).

7.6.2. Yeşil Gübreleme

Yeşil gübreleme, toprağın fiziki yapısını düzeltmek, organik madde ve azot miktarını artırmak amacı ile kısa sürede bol vejetatif aksam meydana getiren özellikle baklagiller familyasına ait bitkilerin, sürülerek toprağa karıştırılmasıdır (Açıkgöz ve ark., 2010). Baklagiller yeşil gübre bitkisi olarak kullanıldıklarında, topraktaki doğal azot miktarını arttırmaları yanında derinlere inen kökleri ile toprağın alt katmanlarındaki bitki besin elementlerini üst kısımlara çıkarmaktadırlar. Yeşil gübre bitkileri vejetatif aksamlarının toprağa gömülmesiyle toprak organik maddesine katkı sağlamakta ve bu organik maddenin parçalanması sonucunda da topraktaki mineral maddenin artmasına neden olmaktadırlar. Yeşil gübreleme ekolojik yem bitkileri üretiminde bilhassa silajlık mısır yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapılan bir çalışmada yeşil gübre bitkisi olarak kullanılan bazı baklagil yem bitkileri (koca fiğ, adi fiğ, Anadolu üçgülü, mürdümük, yem bezelyesi ve ak acı bakla) ile bitki artıklarının kendilerini izleyen mısır bitkisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Yeşil gübre uygulamaları sonucu mısırda sırasıyla %51.7 ve %50.0 verim artışı sağlandığı ve bu yüksek verimlerin dekara uygulanan, 10 ve 20 kg azotlu gübreleme ile elde edilen verimlere eşdeğer olduğu belirlenmiştir (Özyazıcı ve Manga, 2000). Yeşil gübre bitkisi, işletmenin yem ihtiyacına göre biçilerek de değerlendirilebilir ve kalan anız kısmı toprağa karıştırılır. Yeşil gübre uygulamaları daha ziyade su problemi olmayan yerlerde başarılı olmaktadır. Bu nedenle yeşil gübreleme, yıllık yağışı en az 500-600 mm olan ve yağışın düzenli olduğu bölgelere veya sulanabilen alanlara önerilmektedir (Açıkgöz, 2001).

7.6.3. Leonardit ve Zeolit

Son yıllarda ülkemizde, ekolojik yem bitkileri üretiminde leonardit ve zeolit kullanımını konu alan çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Leonardit yüksek oranda humik asid ihtiva eden doğal olarak okside olmuş linyittir (Broughton, 1972). Zeolit ise hidrate olmuş, alüminyum silikatı kimyasal komposizyonun da ve yüksek katyon değişim kapasitesi, dengeli su alıp salıverme, iyon değişimi, besin alıp-verebilme ve asidite ile hava gözenekliliğini düzenleyebilme özelliklerine sahip olan bir mineraldir (Ayan, 2001). Yapılan bir çalışmada tek yıllık çimde leonardit ve zeolit uygulamalarının yem verimini, ham protein oranını, makro ve mikro element içeriklerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Dekara 25 kg leonardit ya da 25 kg zeolit uygulamalarının diğer uygulamalara nispeten kuru ot ve ham protein verimleri üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Yolcu ve ark., 2011a). Adi fiğde yapılan bir çalışmada ise zeolit, leonardit ve bunların ahır gübresi ile karışımlarının ekolojik tarımda kullanılabilineceği belirtilmiştir (Gül ve ark., 2012). Yine adi fiğde yapılan bir başka çalışmada 50 ve 75 kg/da zeolit uygulamalarının yüksek mineral içeriği elde etmek bakımından önemli olduğu ifade edilmiştir (Yolcu, 2011a).

7.6.4. Bitki Gelişimini Teşvik Edici Bakteriler

Ülkemizde ekolojik yem bitkileri üretiminde bitki gelişimini teşvik edici bakterilerin kullanımı konusunda bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bitki gelişimini teşvik edici bakteriler azot fikse ederek ve topraktaki fosforu çözerek bitki gelişimine önemli katkılar sağlamaktadırlar. Ayrıca bu bakteriler tohum çimlenmesi, kök gelişimi ve bitkinin sudan yararlanmasına da önemli katkılar sağlamaktadırlar (Güneş ve ark., 2010). Genel olarak farklı bitkilerden izole edilen bakteriler yem bitkilerinin tohumlarına inokule edilmektedir. Yapılan bir çalışmada Macar fiğ bitkisi tohumlarına 12 farklı bitki gelişimini teşvik edici bakteri inokulesi yapılmıştır. Araştırma sonucunda bakteri uygulamalarının verim ve kalite üzerinde ciddi bir artışa neden olmadığı fakat makro ve mikro element içeriğini arttırdığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak verim ve kalitede ciddi bir artışın olmamasının nedeninin bir baklagil bitkisi olan Macar fiğ bitkisinin kök bölgesinde doğal olarak bulunan rhizobium bakterileri ile bitki gelişimini teşvik edici bakteriler arasındaki rekabet ve uyumsuzluktan kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir (Yolcu ve ark., 2012). Başka bir araştırmada ise 10 farklı bitki gelişimini teşvik edici bakteri inokulasyonun yapıldığı adi fiğ bitkisinde benzer şekilde ot veriminde herhangi bir artışın olmadığı tespit edilmiştir

(Yolcu 2011b). Diğer bir araştırmada ise tek yıllık çim bitkisine 3 farklı ahır gübresi dozu ve 5 farklı bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulaması yapılmıştır (Yolcu ve ark., 2011b). Araştırma sonuçlarına göre RP24/3 ve RC21 bakteri uygulamalarının kontrolden ve ahır gübresi uygulamalarından daha fazla kuru madde ve ham protein verimine neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulamalarının makro ve mikro element bakımından da olumlu katkılar yaptığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı üzere bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulamalarının baklagillerden ziyade buğdaygillerde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Şimdilik ülkemizde bilimsel araştırma düzeyinde olan bitki gelişimini teşvik edici bakteri uygulamalarının, ilerleyen yıllarda ticari biyo-gübreler haline getirilebilirse ekolojik tarımda çok önemli potansiyele sahip olabilecekleri düşünülmektedir.

7.6.5. Münavebe ve Karışık Yetiştiricilik

Ekolojik tarımda toprak verimliliğinin arttırılmasında baklagil bitkilerinin münavebe sistemlerine alınması çok önemlidir. Baklagil bitkileri azot fikse ederek, toprağın alt kısımlarındaki bitki besin elementlerini üst kısımlara çıkararak ve kök artıkları ile toprak organik maddesini arttırarak kendisinden sonraki ürünler için iyi bir ortam hazırlarlar. Bu nedenle bilhassa ekolojik buğdaygil yem bitkisi yetiştiriciliğinde, ön bitki olarak baklagil bitkilerinin münavebe sistemlerinde yer alması çok önemlidir. Ekolojik yem bitkileri üretiminde karışık yem bitkileri yetiştiriciliği de önemle ele alınması gereken bir konudur. Karışım halinde yetiştiricilikte baklagil ve buğdaygil yem bitkileri karışık olarak yetiştirilir. Karışımlarda baklagillerin doğal yollarla fikse ettiği azottan buğdaygiller yararlanmakta ve sonuçta üretim miktarı ve kalitesi artabilmektedir.

7.6.6. Kompost

Ekolojik yem bitkileri yetiştiriliğinde ülkemizde yaygın olarak kullanıma sahip olmayan, kompost gübrelerde önemli bir potansiyele sahiptir. Organik atıkların bir yerde biriktirilerek fermantasyona bırakılması sonucu elde edilen kompost gübrelerin ekolojik yem bitkileri üretiminde kullanılabilmesi için kullanım şekli, miktarı vb. konularda bilimsel çalışmalara ihtiyaç vardır.

7.7. SULAMA

Ekolojik tarım yönetmeliği, 12.1 maddesine göre (Anonim, 2010) ekolojik bitkisel üretimde sulama kuralları aşağıdaki gibidir.

a) Sanayi ve şehir atık suları ile drenaj sisteminden elde edilen drenaj suları ekolojik tarımda sulama suyu olarak kullanılamaz, gerekli hallerde suyun uygunluğuna yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılacak kontrollerde karar verilir,

b) Sulama suyu çevre kirliliğine yol açmamalıdır,

c) Sulama, toprak yapısında bozulmaya ve erozyona neden olmamalıdır.

Ekolojik yem bitkileri yetiştiriciliğinde kullanılan suyun temizliği çok önemlidir. Bu nedenle temizlik bakımından riskli görülen sular mutlaka yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilmelidir. Ekolojik tarımda toprak yapısında bozulmaya, erezyona ve aşırı su sarfiyatına yol açmamak için modern sulama teknikleri kullanılmalıdır. Toprak yapısını olumsuz etkileyen, faydalı toprak tabakasını aşındıran ve normal ihtiyacın 8-10 katı su sarfiyatına neden olan salma sulama metodu mümkün olduğu kadar azaltılmalıdır. Salma sulama yerine suyu daha tasarruflu bir şekilde kullanan ve toprak yapısında olumsuzluklara neden olmayan yağmurlama, pivot vb., sulama yöntemleri kullanılmalıdır. Bununla birlikte tohum alınacak olan yem bitkileri tarlalarında çiçeklenme döneminde çiçeklerin dökülmesine, polenlerin ölmesine ve tozlayıcı böceklerin etkinliklerinin azalmasına neden olduğu için yağmurlama sulamadan kaçınılmalıdır (Yolcu ve Tan, 2008). Yem bitkilerinin sulama suyu ihtiyacı bitki grubuna göre değişmektedir. Yonca bitkisi biçimden bir hafta önce ve bir hafta sonra olmak üzere her biçimde iki kez sulanmalıdır (Tosun, 1974). Fiğler yağışlar kesildikten sonra 15 gün arayla en az iki defa (Serin ve Tan, 2001), çayır üçgülü yağışlar kesildiği dönemde 8-10 gün arayla (Çomaklı, 1991) sulanmalıdır. Gazalboynuzu biçimden 4-5 gün önce bir defa, biçimden 2 hafta sonra 10'ar gün arayla en az iki defa sulanmalıdır (Serin ve Tan, 2001). Buğdaygil yem bitkilerinden kılçıksız brom ve domuz ayrığı ise ilkbaharda yağışlar kesildikten sonra 8-10'ar gün ara ile sulanmalıdır (Serin ve Tan, 2004). Silajlık mısırda ise 1. su, birinci ara çapası ve seyreltmeden sonra bitki boyu 10-15 cm olduğunda; 2. su boğaz doldurmada yani bitkiler 40-50 cm olduğunda; 3. su, tepe püskülü çıkartmadan 1 hafta önce; 4. su, süt olum döneminde tane doldurmayı sağlamak ve verimi arttırmak için yapılmalıdır (Turgut, 2002). Silajlık sorgumda ise bölgelere göre değişmekle beraber Akdeniz bölgesinde ilk biçime kadar 1-4 kez ve her biçimden sonra 2 kez sulama yapılması önerilmektedir (Açıkgöz, 2002).

7.8. HASTALIK, ZARARLI ve YABANCI OTLARLA MÜCADELE

Ekolojik tarım yönetmeliği 11.1-a maddesine göre (Anonim, 2010) ekolojik üretimde hastalık, zararlı ve yabancı otların mücadelesinde aşağıdaki hususlar dikkate alınır.

1) Hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi yapılır,
2) Uygun ekim nöbeti hazırlanır,
3) Uygun toprak işleme yöntemleri uygulanır,
4) Kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları uygulanır.

Ekonomik seviyede zarar yapan hastalık etmeni ve zararlı fazla olmamakla beraber, ekolojik yem bitkileri üretiminde hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir (Açıkgöz ve ark., 2010).

1) Sonbaharda derin toprak işleme ile olumsuz etmenleri toprağa gömmek,
2) İlkbaharda yabancı otların çıkışından sonra yüzeysel sürüm yapmak,
3) Ekim öncesi sulama yaparak yabancı otları çimlendirmek ve toprak işleme yapmak,
4) Karışık ekim yapmak ve ekim nöbeti uygulamak,
5) Bir yıl önce sık bir hububat ekmek ve çapa bitkilerine yer vermek,
6) Temiz bir tohum yatağı hazırlamak,
7) Dayanıklı çeşit ve temiz tohumluk kullanmak,
8) Tarla kenarındaki yabancı otları kontrol altına almak,
9) Ekim ve biçim zamanlarını ayarlamak ve gerekirse temizlik biçimi yapmak.

Yem üretimi amacı ile yetiştirilen bitkilerden silajlık mısır ve sorgum düzenli olarak çapa isteyen bitkilerdendir. Silajlık mısır tarımında ilk çapa, bitkiler 2-3 yapraklı veya 10-15 cm olunca, ikinci çapa ise bitkiler 40-50 cm olduğu dönemlerde yapılmalıdır (Turgut, 2002). Silajlık sorgum ise çıkıştan sonra ilk 4 hafta içerisinde fideler yavaş geliştiği için, 1-3 kez çapalanmalıdır (Açıkgöz, 2002).

7.9. HASAT

Ekolojik tarım yönetmeliği 13.1 maddesine göre (Anonim, 2010) ekolojik bitkisel üretimde hasat işleminde dikkat edilecek kurallardan bazıları aşağıdaki gibidir.

a) Ekolojik ürünlerin hasadında kullanılan teknik araç ve gereçlerin ekolojik tahribat ve kirlilik oluşturmaması gerekir,

b) Toplama materyalleri hijyenik olmalıdır,

c) Müteşebbisler ekolojik ürünlerle, ekolojik olmayan ürünlerin olası karışma ve değişmelerine karşı gerekli önlemleri almaları ve ekolojik ürünlerin tanımlanmasını sağlamaları durumunda, ekolojik ve ekolojik olmayan ürünleri aynı zamanda hasat edebilirler. Müteşebbis ürünlerin hasat günleri, saatleri, devreleri, kabul tarih ve zaman bilgilerine ait kayıtları tutmalı ve yetkilendirilmiş kuruluşa bilgi vermelidir.

Ekolojik yem bitkileri hasatında kullanılacak materyalin mutlaka temiz ve hijyenik olmasına dikkat edilmelidir. Kullanılan araç ve gereç çevrede herhangi bir olumsuzluğa neden olmamalıdır. Ayrıca hasat edilen ekolojik ürünlerin diğer ürünlerle karışmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır. Ekolojik yem bitkileri yetiştiriciliğinde hasat dönemleri bitki türlerine göre farklılık göstermektedir.

Yonca çiçeklenme başlangıcında, korunga ise çiçeklenme başlangıcı ile yarı çiçeklenme arasında biçilmelidir (Manga, 1978). Çayır üçgülü ise % 30-65 çiçeklenme döneminde hasat edilmelidir (Ahlgren, 1956). Yalın fiğ ekimlerinde alttaki ilk baklanın oluştuğu ve tam olarak dolduğu dönemde (Çakmakcı ve Açıkgöz, 1987) ve fiğ+tahıl karışımlarında ise tahılın süt olum döneminde (Tan ve Serin, 1996) biçim yapılmalıdır. Gazal boynuzunda ise tam çiçeklenme dönemi ideal hasat dönemidir (Miller, 1984). Buğdaygil yem bitkileri ise genel olarak çiçeklenme başlangıcında biçilmelidirler (Serin ve Tan, 2004). Silajlık mısır hamur olum döneminde, sorgum ise süt olum döneminde hasat edilmelidir (Açıkgöz, 2001).

Anız yüksekliği olarak ise çok yıllık yem bitkilerinde daha sonraki biçimlerde iyi verim alabilmek ve tesisten uzun yıllar yararlanabilmek için en az 5 cm yükseklikten hasatlar yapılmalıdır (Yolcu, 1998).

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniv., Güçlendirme Vakfı Yay. No:182, Bursa, 584s.

Açıkgöz, E., 2002. Silaj Yapımında Kullanılan Diğer Bitkilerin Tarımı. (Açıkgöz, E., Turgut, İ., Filya, İ., Ed.) Silajlık Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. 86 s.

Açıkgöz, E., Tan, M., Yolcu, H., 2010. "Türkiye'de Ekolojik Yem Bitkileri Üretim Olanakları" Türkiye I. Ekolojik Hayvancılık Kongresi, 94-100s. 1-4 Temmuz 2010 Kelkit, Gümüşhane

Ahlgren, G.H., 1956. Forage Crops, McGraw-Hill Book Company. Inc. USA, 536p.

Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına ilişkin Yönetmelik. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı., Organik Tarım Mevzuatı. (http://kamuoyuduyuru.tarim.gov.tr/).

Anonim, 2011. 2011 Yılı Organik Tarımsal Üretim Verileri. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı., Genel Organik Tarım Bitkisel Üretim Verileri. (http://kamuoyuduyuru.tarim.gov.tr/)

Anonim, 2012. 2012'de Yapılacak Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar. (http://organik.tarim.gov.tr/sayfam.asp?sid=37&pid=37&ld=Destekler)

Ayan S., 2001. Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Zeolitin Kullanılabilirliği. DOA Dergisi 7: 97-111.

Broughton, P.L., 1972. Identification of Leonardite, A Naturally Oxidized Lignite, by Low-angle X-ray Scattering Method. J Sediment Res 42: 356-358.

Çakmakçı, S., Açıkgöz E., 1987. Adi Fiğ (*Vicia sativa*)'de Ekim Zamanı, Sıra Uzaklığı ve Biçim Devrelerinin Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. Doğu Tu. Tar. ve Orm. Derg., 1: 179-185.

Çomaklı, B., 1991. Farklı Sıra Aralığı, Sulama Seviyesi ve Fosforlu Gübrelemenin, Çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.)'nün Kuru Ot ve Ham Protein Verimi ile Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs 1991, İzmir.

Gül, İ., Dumlu Gül Z., Tan, M., 2012. The Effects of Chemical Fertilizer, Farmyard Manure and Some Soil Conditioners on Yield, Quality and Some Traits of Common Vetch (*Vicia sativa* L.). (Basımda).

Güneş, A., Esringü, A., Uzun O., Ataoğlu N., Ata S., Akkuş F., Turan M., Şahin F., 2010. Organik tarımda biyogübrelerin kullanımı. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu, 28 Haziran – 1 Temmuz, 627-632 s. Erzurum.

IFOAM, FIBL, 2011. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends.

Özyazıcı M. A., Manga İ., 2000. Çarsamba Ovası Sulu Kosullarında Yesil Gübre Olarak Kullanılan Bazı Baklagil Yembitkileri ile Bitki Artıklarının Kendilerini Izleyen Mısır ve Ayçiçeginin Verim ve Kalitesine Etkileri. Turkish Journal of Agricultural Forestry, 24: 95–103.

Manga, İ., 1978. Yonca ve Korungada Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Biçmelerin Ot Verimine Otun Kalitesine ve Yedek Besin Maddelerine Etkileri Üzerinde bir Araştırma. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 228, Erzurum.

Miller, D. A., 1984. Forage Crops. Mc Graw-Hill Book Company, USA, 529 p.

Serin, Y., Tan, M., 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 190, 177 s.

Serin, Y., Tan, M., 2004. Buğdaygil Yem bitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 81, 232 s.

Tan, M., Serin, Y., 1996. Değişik fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 27: 475-489.

Tosun, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniv. Yay. No: 242, Ziraat Fak. Yay. No: 123, Ders Kitapları Seri No: 8, Erzurum, 300 s.

Turgut, İ., 2002. Silajlık Mısır Yetiştiriciliği. (Açıkgöz, E., Turgut, İ., Filya, İ., Ed.) Silajlık Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. 86 s.

Yolcu, H., 1998. Biçim zamanı ve anız yüksekliğinin kesif yem hammaddesi olarak yoncanın verim ve besleme değerine etkileri. Y. Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bil. Enst., Erzurum.

Yolcu, H., M. Tan, 2008. Organic Forage Crops Cultivation. Ataturk University Journal of Agriculture Faculty, 39: 145-150.

Yolcu, H., Güneş, A., Daşcı, M., Turan, M. And Serin, Y., 2010. The Effects of Solid, Liquid and Combined Cattle Manure Applications on the Yield, Quality and Mineral Contents of Common Vetch and Barley Intercropping Mixture. Ekoloji 19: 71-81.

Yolcu, H., 2011a. The Effects of Some Organic and Chemical Fertilizer Applications on Yield, Morphology, Quality and Mineral Content of Common Vetch (*Vicia sativa* L.). Turkish Journal of Field Crops, 16: 197-202.

Yolcu, H, Seker, H., Güllap, M. K, Lithourgidis, A and Gunes, A., 2011a. Application of Cattle Manure, Zeolite and Leonardite Improves Hay Yield and Quality of Annual Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Under Semiarid Conditions. Australian Journal of Crop Science, 5: 926-931.

Yolcu, H., 2011b. Farklı Bakteri Uygulamalarının Adi Fiğin (*Vicia sativa* L.) Verim ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. Uluslararası Katılımlı 1. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı. 2643-2646 s., Eskişehir.

Yolcu, H., M. Turan, A. Lithourgidis, R. Çakmakçı, A. Koç. 2011b. Effects of Plant Growth-promoting Rhizobacteria and Manure on Yield and Quality Characteristics of Italian Ryegrass Under Semiarid Conditions. Australian Journal of Crop Science, 5: 1730-1736.

Yolcu, H., Gunes, A., Gullap, M.K., Cakmakcı, R., 2012. Effects of plant growth-promoting rhizobacteria on some morphologic characteristics, yield and quality contents of hungarian vetch. Turk J Field Crops, 17: 208-214.

8. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANCILIKTA YEMLER ve HAYVAN BESLEME İLKELERİ

Prof.Dr. İbrahim AK [1] *Dr. Hülya HANOĞLU* [2]

8.1. GİRİŞ

Dünyada hızlı nüfus artışına paralel olarak tarım ürünlerine olan talebin yoğunluğu; bitkisel üretim gibi hayvansal üretimin de entansif olarak yapılmasına yol açmıştır. Bunun yanı sıra özellikle 1990'lı yıllardan itibaren hayvancılık bitkisel üretimden kopmaya başlamıştır. Daha önce bitkisel üretimle karma şekilde yapılan hayvancılığın bitkisel üretim için gübre; bitkisel üretimin de gerek yem bitkileri üretimi gerekse artıklarla hayvancılığa yem sağlaması şeklindeki ilişki birbirinden kopmuş; hayvancılık az sayıdaki büyük işletmede, çok sayıda hayvanın sıkıştırıldığı alanlarda yapılmaya başlanmıştır (Özkaya, 2010). Yapılan araştırmalar "endüstriyel hayvancılık" olarak tanımlanan bu yöntemin küçük ölçekli tarım ve hayvancılığın yok oluşuna kadar giden birçok çevresel, biyolojik ve ekonomik zararlarının olduğunu ortaya koymuştur (ISTPP, 2007).

Konvansiyonel üretimde kullanılan yem katkı maddelerinin hayvansal gıdalarda bıraktığı kalıntılar, bu ürünleri tüketen insanlarda önemli sağlık sorunla-

[1] Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Görükle - BURSA
[2] Koyunculuk Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bandırma - BALIKESİR

rına yol açmakta; bu nedenle kimyasal kullanılmaksızın üretilen ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) içermeyen gıdalara olan tüketici talebi artmaktadır (Walshe ve ark., 2006). Özellikle Avrupa ülkelerinde hayvan beslemeye dayalı olarak ortaya çıkan deli dana hastalığı (BSE), dioksin kirliliği, ayak ve diş hastalıkları gibi sorunlardaki artışlar tüketicilerin alternatif ürünlere yönelmelerine neden olmaktadır (Kouba, 2003).

Ayrıca gelişmiş ülkelerde hayvan haklarına gösterilen ilgi nedeniyle hayvan refahı giderek önem kazanmaktadır. Alternatif olarak gündeme gelen, otlak ve meralara, kimyasal kullanılmaksızın üretilen yemlere dayalı "organik hayvansal üretim" çevreye daha az zararlı ve daha etik bir üretim sistemi olarak düşünülmektedir.

Çiftlik hayvanları çoğu organik çiftliğin ayrılmaz bir parçasıdır. Hayvansal üretimin çiftlik sisteminin bir parçası olarak yer alması organik tarımın temel ilkesidir. Bu nedenle organik hayvanların beslenmesi kendi çiftliklerinde üretilen yemlere dayalı olmalıdır. Organik hayvancılıkta bu ilke optimum yem kalitesini güvence altına almak için tasarlanmalıdır (Zollitsch ve ark., 2004).

Organik hayvancılık sistemi, büyük ölçüde organik olarak üretilmiş kaba yemlerle besleme ve otlatmaya dayanmaktadır. Hayvanlara sürekli olarak taze, temiz su sağlanmalı ve mümkünse doğal otlatma alanlarından yararlanılmalıdır. Organik olarak yetiştirilen hayvanların, antibiyotik, hormon, hayvansal yan ürünler ve genetik olarak değiştirilmiş ürünler içermeyen sertifikalı organik yemlerle beslenmeleri gereklidir.

Hayvanın beslendiği rasyon, ürün kalitesi ve tüketici tercihlerini etkileyen en önemli faktörlerden birisi olup (Kerry ve ark., 2000); bu, organik üretimin başarısının altındaki en önemli nedendir (Wahlshe ve ark., 2006). Nitekim yapılan çalışmalarda (Wood ve ark., 2004; Acevedo ve ark., 2006; Duckett ve ark., 2009) kaba yemlerle beslenen hayvanların etlerinin yoğun yemlerle beslenenlere göre toplam yağ ve doymuş yağ asitleri içeriklerinin daha düşük; buna karşılık beta-karoten, B ve E vitaminleri, omega-3 yağ asitleri ve konjuge linoleik asit (KLA) düzeylerinin daha yüksek olduğuna ilişkin önemli bulgular elde edilmiştir. Benzer şekilde kaba ya da yoğun yemlerle beslenen hayvanların sütlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda (Dhiman ve ark., 1999; Prandini ve ark., 2007); otla beslenmiş olan hayvanların sütlerinin daha üstün özelliklere sahip oldukları ortaya konulmuştur.

8.2. ORGANİK HAYVANCILIKTA YEMLEME STRATEJİLERİ ve KULLANILAN YEM HAMMADDELERİ

Organik hayvancılıkta yemleme stratejileri şunları içermelidir (Zollitsch ve ark., 2004).;

- Hayvanların verim düzeylerine uygun olarak besin maddeleri gereksinimleri karşılanmalıdır.
- Rasyonlarda kullanılan yem hammaddeleri hayvanların fizyolojilerine uygun olmalıdır.
- Yem hammaddeleri hayvanlara doğal yapıları ile sunulmalı, uygun yemleme teknikleri kullanılmalı ve yem tüketimi için uygun bir çevre sağlanmalıdır.
- Çevresel olarak sağlıklı üretim yöntemleri, bozulmamış besin zinciri ve yenilenemeyen kritik kaynakların az kullanımı gibi organik tarıma özgü değer ve amaçlar başarılmalıdır.
- Çiftçilere ekonomik yönden kazanç sağlamalıdır.

AB mevzuatına göre yeniden düzenlenerek 18 Ağustos 2010 tarihli ve 27676 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan **Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik hükümlerine göre;** organik sistemde hayvanların zorla beslenmesi yasak olup, yılın değişik dönemlerinde otlaklara ulaşabilmelerine olanak sağlanır. Bu sistemde hayvanlar organik olarak üretilmiş kaba ve yoğun yemlerle beslenirler. Her yıl hayvanların yaylada olduğu dönemin dışında, yemin en az %60'ı (kümes hayvanları için %20'si) hayvanların yetiştirildikleri işletme bünyesinden, mümkün olmaması halinde, yemin eksik kalan bölümü, mevzuattaki hükümleri uygulayan diğer işletmelerden sağlanır. Ruminantlar için 31 Aralık 2013; kanatlı hayvanlar için 31 Aralık 2014 tarihine kadar izin verilen konvansiyonel yem maddeleri oranı yıllık olarak rasyon kuru maddesinin en çok %5'i (günlük en fazla %25) kadardır. Ayrıca ortalama olarak rasyon kuru maddesinin %30 kadarı, geçiş süreci maddeleri içerebilir. Geçiş sürecindeki yem maddeleri hayvanların yetiştirildiği işletmeden sağlanıyorsa bu oran %60'a kadar çıkarılabilir. Öte yandan, doğal afetler nedeniyle yem üretiminin azalması halinde, afet bölgesinde kısa bir süre için Bakanlığın belirleyeceği oranda konvansiyonel yem maddeleri kullanılabilir (Anonim, 2010; Anonim, 2013).

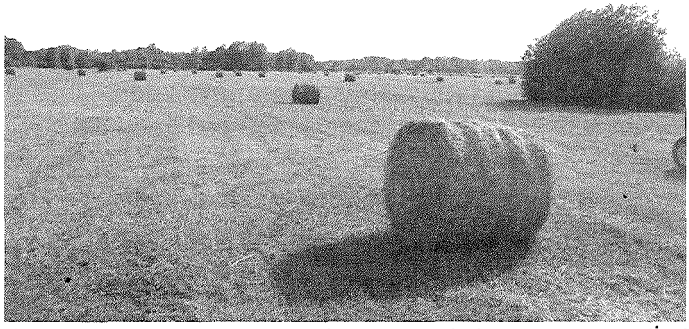
8.2.1. Kaba Yemler

Kaba yemler taze, kurutulmuş ya da silaj formunda hayvan yemi olarak kullanılan, büyük çoğunluğu bitkisel kökenli olan, herbivor hayvanların rasyonlarının temelini oluşturan, doğal koşullar altında yetişen, doğal nitelikli ve düşük enerjili yemlerdir. Bu gruba giren yemlerin ham selüloz içerikleri yüksek (%18-20'den daha fazla), buna karşılık protein ve enerji düzeyleri düşüktür. Kaba yemler, ruminantlar ve tek mideli herbivor hayvanların besin maddeleri gereksinimlerini sağladıkları için değil, sindirim sistemi hareketlerini düzenledikleri için de gerekli yemlerdir (Karabulut ve Filya, 2007).

Hayvan beslemede kaliteli kaba yemler, ucuz bir kaynak olması yanı sıra, ruminant hayvanların rumen mikroflora ve faunasının gelişimi için gerekli protein, yağ, selüloz içermesi, mineral ve vitaminlerce zengin olması, hayvanların performansını iyileştirmesi, beslemeye bağlı pek çok metabolik hastalığın önlenmesi ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlaması bakımından da önemlidir (Alçiçek ve Karaayvaz, 2003).

Besleme değeri bakımından kaba yemler arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır. Buğdaygil ve baklagil yeşil yemleri ile bunların silajlarının yem değerinin yüksek olmasına karşılık; sap, saman, kavuz, kapçık, ağaç dal ve yaprakları ile bazı çalımsı bitkilerin yem değerleri düşük düzeydedir (Kutlu ve ark., 2007).

Ruminant hayvanlarda kullanılan kaba yemlerin, dengeli rasyonlar hazırlanabilmesi için özellikle proteince zengin olanları tercih edilmelidir. Bu amaçla, gerek kuru ot gerekse de silaj yapımında baklagiller ve baklagil x buğdaygil karışımlarından yararlanılmalıdır (Özen ve ark., 2010).



Şekil 8.1. *Organik hayvancılık işletmesinde kaba yem üretimi (İ.Ak)*

Organik hayvan beslemede rasyon kuru maddesinin en az %60'ının silaj, taze veya kuru ot gibi kaba yemlerden oluşması gereklidir. Ancak, yetkilendirilmiş kuruluş, süt hayvanlarında, laktasyonun başlarında en fazla 3 aylık bir süre için bu oranın %50'ye indirilmesine izin verebilir (Anonim, 2010). Bu koşullar yıl içerisinde düzenli olarak yeterli miktarda kaba yem maddesi temininin ne derece önem taşıdığını göstermektedir.

Organik hayvancılık işletmelerinin kaba yem gereksinimlerinin karşılanması ve hayvanların açık alanda gezinebilmesi için organik otlak ve meralara sahip olmaları önemlidir. Organik hayvansal üretim yapılacak arazi ve otlaklar iki yıllık geçiş sürecine alınırlar. Geçiş süreci tek yıllık bitkiler ile mera ve yem bitkilerinde iki yıl, çok yıllık bitkilerde ise üç yıldır. Bu alanları kullanacak hayvan yoğunluğu yayılan azot miktarı bakımından, kullanılan alanda 170 kg/N/ha/yıl'ı aşamayacak sayıda belirlenir. Bu miktar gübreye eşdeğer hektara maksimum hayvan sayısı; besiye alınmış danalar ve bir yaşından küçük diğer sığırlar için 5; bir yaşından büyük, iki yaşından küçük erkek ve dişi sığırlar için 3,3; damızlık ve besiye alınmış düveler ile diğer sığırlar için 2,5; iki yaş ve üstü erkek sığırlar ile süt sığırları için 2; dişi koyunlar ile keçiler için 13,3 baş olup; etlik piliçler için 580, yumurta tavukları için 230 adettir (Anonim, 2010).

Organik otlak ve meralar hayvanların, temiz hava ve gün ışığı sayesinde bağışıklık sistemlerini güçlü tutmaları nedeniyle önemli olup, hayvanlar iklim koşulları olanak sağladığı ölçüde bu alanları kullanabilmelidir (Özen ve ark., 2010). Organik yetiştirilen hayvanlar, konvansiyonel yetiştirilen hayvanlarla arazilere en az üç yıl mevzuatta izin verilmeyen kimyasal ürünler uygulanmamış ve konvansiyonel olarak yetiştirilmiş aynı tür hayvanlar, organik olarak yetiştirilen hayvanlar ile aynı anda merada olmamaları koşuluyla ortak alanlarda otlatılabilir. Buna karşılık, araziler geçiş sürecini tamamlamış ve mevzuata göre yetiştirilmemiş hayvanlar ekstansif üretimden gelmiş ise; organik hayvanlar konvansiyonel hayvanlarla farklı zamanlarda ortak arazilerde otlatılabilirler (Anonim, 2010).

8.2.2. Yoğun Yemler

Yoğun yemler enerji ya da protein içeriği bakımından zengin, besin maddelerinin sindirilme derecesi yüksek; dolayısıyla sindirilebilir besin maddeleri fazla olan yemlerdir. Daha çok bitkisel kökenli olan bu yemlerin bir kısmının enerji içeriği, bir kısmının da protein içerikleri daha yüksektir (Kutlu ve ark.,

2007). Bu nedenle yoğun yemler, enerjice zengin yemler ve proteince zengin yemler olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar.

8.2.2.1. Enerji yemleri

Enerjice zengin yemler, rasyonun enerji düzeyini yükseltmek için kullanılan, sindirilme dereceleri yüksek yemlerdir. Genel olarak protein içerikleri %20'den, ham selüloz içerikleri ise %18'den azdır. Tahıl daneleri, bazı baklagil tohumları, değirmencilik artıkları, melas, selektör altı ve elek üstü artıkları ile yağlar enerji yemleri grubuna girerler (Ak ve ark., 2010). Organik hayvancılıkta rasyonlara hayvansal yağ katılamaz. Buna karşılık fiziksel ekstraksiyon yöntemi ile elde edilen bitkisel yağlar kullanılabilir (Anonim, 2010).

Enerji kaynağı olarak tahıl daneleri (mısır, arpa, buğday, yulaf, sorgum ve çavdar) en yaygın kullanılan enerji yemleridir. Tahıl danelerinde en yüksek bulunan besin maddesi karbonhidrat olup; bunların yaklaşık %90'nını nişasta oluşturur. Enerji yemlerinin hemen tümü esansiyel aminoasitler bakımından yetersizdirler.

8.2.2.2. Protein yemleri

Protein düzeyi %20'den fazla olan yemlere proteince zengin yemler ya da protein ek yemleri denir. Protein ek yemleri öncelikle rasyonların nicel protein açığını kapatmak için kullanılırlar. Kanatlı kümes hayvanları, rumen gelişimlerini tamamlamamış ruminantlar ve yüksek verimli süt ineklerinin protein gereksinimleri; ancak rasyona katılan protein ek yemleri ile karşılanabilir.

Rasyonlara katılan proteinin miktarı kadar kalitesi de önemlidir. Protein ek yemlerinin bazıları ve özelikle hayvansal kaynaklı olanlar lisin, methionin ve triptofan gibi esansiyel amino asitler bakımından zengin olup, rasyonun protein kalitesini yükselterek optimum verim için gerekli protein gereksinimini sağlarlar (Karabulut ve Filya, 2007).

Hayvan beslemede yaygın bir şekilde kullanılan bitkisel kökenli protein ek yemleri, yağ sanayi artıkları olup, yağlı tohumlardan yağın alınması sonucu elde edilen küspelerdir. Küspelerin içerdikleri protein ve yağ düzeyleri bunlara uygulanan yağ çıkarma yöntemine göre farklılık gösterirler. Küspelerin, organik protein kaynağı olarak kullanılabilmesi için üretim ya da işlenmeleri sırasında kimyasal çözücülerle muamele edilmemiş olmaları gerekir. Yani ekstraksiyon yöntemi ile elde edilmiş yağlı tohum küspeleri organik hayvancılıkta kullanılamaz (Ak ve ark., 2010).

Organik hayvan beslemede, hayvansal kökenli yem maddeleri olarak süt ve süt ürünleri ile balık, diğer deniz hayvanları, bunların ürünleri ve yan ürünleri kullanılabilir. Balık ve balık unu ruminantların beslenmesinde kullanılamazken diğer hayvanların beslenmesinde kullanılabilir (Anonim, 2010).

8.2.3. Mineral Ek Yemleri

Mineral maddeler, hayvanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için az miktarlarda gereksinim duydukları inorganik maddeler olup, hayvan beslemede en az diğer besin maddeleri kadar öneme sahiptirler. Hayvanlar tarafından gereksinim duyulan miktarlarına göre iki gruba ayrılırlar. Bunlardan fazla miktarda gereksinim duyulanlara makro mineraller (Ca, P, Mg, Na, Cl, K ve S) daha az miktarda gereksinim duyulanlara ise mikro (iz) mineraller (Cu, Fe, Zn, I, Se, As, F, Sn, Mn, Cr ve Ni) adı verilir.

Organik hayvancılıkta çeşitli makro ve mikro mineraller kullanılabilir. Makro mineral gereksinimlerinin karşılanmasında doğal kaynaklardan sağlanan ve bu mineraller yönünden zengin maddeler kullanılır (rafine edilmemiş deniz tuzu ya da kaya tuzu, florsuz dikalsiyum fosfat, sodyum bikarbonat gibi). Organik ruminant beslemede, kalsiyum ve fosfor gereksinimini karşılamak için mezbaha artıklarından sağlanan mineral kaynaklı yem hammaddeleri kullanılamaz.

8.2.4. Vitamin Ek Yemleri

Hayvanların beslenmesinde kullanılan yemler, diğer besin maddelerinde olduğu gibi, hayvanların vitamin gereksinimlerini de tam olarak karşılayamazlar. Bu nedenle, yaşam için gerekli organik maddeler olan vitaminlerin, vitamin ek yemleri ile dışarıdan karşılanması gereklidir

Organik beslemede rasyonlarda, sentetik olmayan vitaminler kullanılabilir. Tek mideli hayvanlar için doğal vitaminlere eşdeğer sentetik vitaminlerin kullanımına izin verilmiştir (Anonim, 2010).

8.2.5. Yem Katkı Maddeleri

Yem katkı maddeleri, normal yetiştirme koşullarında gereksinim duyulmayan, besin maddesi olmayan, ancak yeme katıldıklarında ürün miktarını

artıran, yemden yararlanmayı yükselten, ürünün görünümünü değiştiren, niteliğini etkileyen ya da bir başka nedenle ekonomik yarar sağlayan maddelerdir.

Organik hayvan beslemede antibiyotikler, tıbbi ürünler ile büyümeyi ya da üretimi artırıcı diğer maddelerin kullanımı yasaktır. Ancak mevzuatta belirtilen organik olmayan bitkisel, hayvansal ve mineral kökenli yem maddeleri ile vitaminler ve iz elementlerin kullanımına izin verilir. Öte yandan enzimler, koruyucular, mikroorganizmalar, antioksidanlar, silaj katkı maddeleri ve yem işlemede yardımcı maddeler mevzuatta yer alıyorsa kullanılabilirler. Ayrıca, yem maddeleri, yem katkı maddeleri, yem işlemeye özgü yardımcı maddeler ve hayvan beslenmesinde kullanılan ürünler; genetiği değiştirilmiş organizmalar ya da bunlardan elde edilmiş ürünler kullanılarak üretilemez (Anonim, 2010).

8.2.6. Karma Yemler

Yüksek verimli hayvanların ve özellikle kanatlı kümes hayvanlarının 40'ın üzerindeki besin maddesi gereksinimlerinin bir iki yem ile karşılanması olanaksızdır. Hayvanlarda yetersiz beslenmeye bağlı sağlık sorunlarının önlenmesi, daha fazla ve daha nitelikli ürünler elde edilmesi için beslemede yeterli düzeyde karma yemlerin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Karma yem, birden çok yem hammaddesinin bir araya getirildiği, verileceği hayvanın gereksinimi ölçüsünde besin madde içeriği dengeli ve yapısı garanti edilmiş yem karışımlarıdır. Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere karma yem, hayvanın türüne, verim yönüne ve verim düzeyine göre içerik bakımından farklılaşmaktadır (Kutlu ve ark., 2007).

Yem fabrikalarında organik olarak üretilecek yemler için, rasyona giren hammaddelerin yetkilendirilmiş kuruluşça verilen organik ürün sertifikasını aldıktan sonra rasyon formülleri Bakanlıkça tescil edilir. Fabrikalar ancak bu işlemden sonra yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde organik yem üretimine geçebilirler. Ürünlerin bileşiminde yer alan ya da bu ürünlerin hazırlanmasında kullanılan maddeler iyonlaştırıcı radyasyon-ışınlama içeren uygulamadan geçirilemez. Organik yemlerin işlenme ya da depolanmasında doğal aromaların eklenmesinden başka madde ve teknikler kullanılamaz (Anonim, 2010).

Organik yemler mutlaka etiketlenir. Etiketin üzerinde; yemin kuru madde üzerinden organik madde miktarı, organik metotla veya geçiş dönemi ürünlerinden elde edilen yem materyali yüzdeleri, tarımsal kökenli yem mad-

delerinin toplam yüzdesi ve yetkilendirilmiş kuruluşun adı bulunur (Anonim, 2010).

Konvansiyonel ve organik yemler aynı fabrikada aynı hatta işlenemez; bu yemlerin hazırlanmasında kullanılan donanımlar birbirinden ayrılır. Konvansiyonel yem hazırlama ünitelerinde aynı hatta hem konvansiyonel hem de organik yem hazırlanamaz. Eğer aynı donanımın kullanılması zorunluluğu var ise ekipmanlar, önce, yönetmelikte izin verilen maddelerle temizlenmelidir. (Anonim, 2010).

Üretilen organik ve konvansiyonel yemler fiziksel olarak ayrı yerlerde tutulur ve depolanırlar. Bu yemler karışmayacak ve bulaşmayacak biçimde bir arada nakledilebilirler. Yemlerin nakledileceği araçlar mevzuatta belirtilen maddelerle temizlenir. Nakil esnasındaki ve teslimattaki ürün miktarları kayıt altına alınır (Anonim, 2010).

8.3. ORGANİK HAYVANCILIKTA BESLEME İLKELERİ

Hayvanların sağlık ve refahı ile genetik potansiyellerine uygun verim vermelerini sağlamak için gereksinim duydukları tüm besin maddelerini temin etmek gerekir. Besin madde gereksinimleri hayvanın türü, ırkı, canlı ağırlığı, verim yönü ve hatta bireylere göre değişebilmektedir.

8.3.1. Organik Süt ve Et Sığırlarının Beslenmesi

Organik sığır beslemede, yeni doğan yavruların bağışıklık sistemlerinin güçlenmesi için ağız sütünü almaları gerekir (Özen ve ark., 2010). Buzağılar rumenleri gelişinceye, yani yeterince kuru yem tüketinceye kadar ana sütüyle, bunun mümkün olmaması halinde aynı sürüden elde edilen sütlerle beslenirler. Buzağıların sütle beslenmeleri gereken asgari süre 90 gündür (Anonim, 2010).

Genç hayvanların yeme alışabilmeleri için 2. haftadan itibaren önlerinde iyi kaliteli organik kuru ot ve yoğun yem bulundurulmalıdır. Sütten kesildikten sonra da, buzağılar besin madde gereksinimlerini karşılayacak şekilde, organik kaba ve yoğun yemlerle beslenmelidirler (Lampkin, 1990).

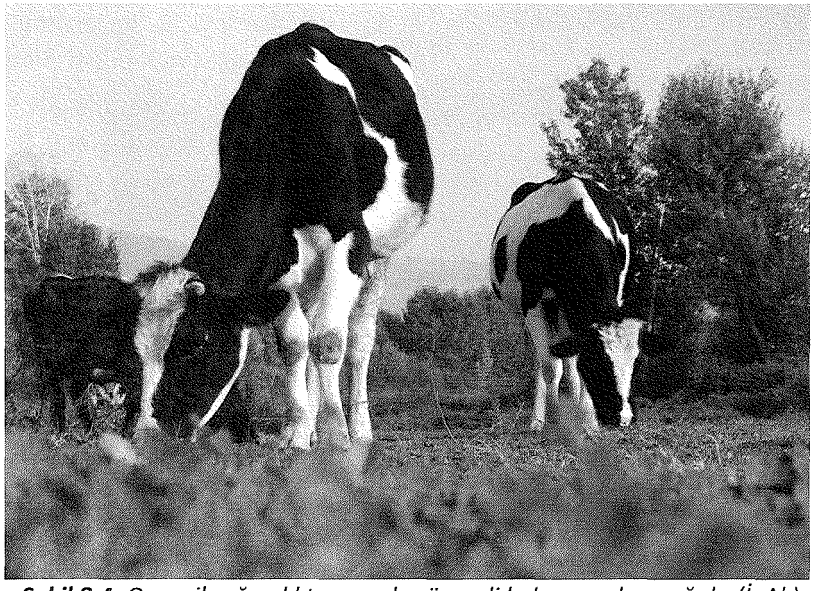
Organik süt sığırlarının beslenmesinde iyi bir yemleme uygulaması yapabilmek için hayvanların verim düzeylerinin, besin madde gereksinimlerini karşılamak için kullanılacak yem hammaddelerinin ve dengeli besleme konularının iyi bilinmesi gerekir (Zollitsch ve ark., 2004).

Şekil 8.2. *Organik hayvancılıkta buzağılarda süt emme süresi önemlidir*

Şekil 8.3*. Slovenya'da organik sığırcılık işletmesinden bir görünüm (İ. Ak)*

Organik sistemde de süt sığırlarının beslemesinde hedef, hayvanın besin madde gereksinmelerini dengeli bir şekilde karşılamak ve bu arada canlı ağırlık kaybı ve sindirim bozukluklarını minimize ederek hayvanın sağlığını korumak olmalıdır. Laktasyonun başında süt ineklerinin besin madde gereksinmesinin dengelenmesi oldukça güçtür. Çünkü laktasyon 8.-10. haftada pike ulaşırken,

kuru madde tüketimi, ancak 12.-15. haftalarda pike ulaşmaktadır. Laktasyonun başında süt verimi ve kuru madde tüketimi arasında gözlenen uyuşmazlık süt ineğinin 8-10 hafta negatif enerji bilançosunda kalmasına neden olur (Görgülü, 2009). Bu zaman süresince hayvanlar enerji yetersizliğini vücutlarındaki yağ dokularını parçalayarak dengelemeye çalışırlar. Yağ parçalanması fizyolojik sınırları aştığı zaman ve enerji yetersizliği %15'lere ulaştığında metabolik hastalık riski önemli bir şekilde artar (Knaus ve ark., 2001).



Şekil 8.4. *Organik sığırcılıkta meralar önemli kaba yem kaynağıdır (İ. Ak)*

Süt sığırı rasyonlarında; kaba yemler rasyon kuru maddesinde en az %60 oranında olmalıdır. Bununla birlikte, yetkilendirilmiş kuruluş, süt üretimine yönelik hayvanlarda laktasyonun başlarında süt veriminin en yüksek olduğu ilk 3 aylık dönemde enerji açığının kapatılabilmesi için kaba yem oranının %50'ye indirilmesine izin verebilir. Organik sistemde kullanılan kaba yemlerin kaliteli olması besin madde yetersizliğini engelleyeceğinden, süt veriminin yüksek olduğu dönemlerde beslemeye bağlı sorunların artmasını engeller.

Beslemeye bağlı sorunlar, besin maddelerinin yetersizliğinin yanı sıra bu maddelerin dengesiz bir şekilde alınmalarıyla bağlantılı olarak da ortaya çıkabilir. Organik hayvancılıkta protein alımı vejetasyonun farklı dönemlerinde enerji alınımından daha fazla olabilir. Bu dengesizliğin büyüklüğü toprak tipi, baklagil-

lerin oranı, yüksek enerji içerikli yem hammaddelerinin yararlanabilirliği ve diğer faktörlerle bağlantılıdır (Baars, 1998; Van Eekeren, 2000). Bununla birlikte sığırların aşırı protein ile beslendiği birkaç çalışmada akut metabolik hastalıklar veya bağışıklığı bastıran bir etki görülmemiştir (Sundrum, 1997).

***Şekil 8.5**. Organik sığırcılıkta hayvan refahı önemlidir (İ. Ak)*

Birçok araştırmada (Ebbesvik ve Loes, 1994; Vaarst ve Enevoldsen, 1994; Krutzinna ve ark., 1996) konvansiyonel hayvancılığa kıyasla organik hayvancılıkta metabolik hastalıkların azaldığı ortaya konmuştur. Metabolik hastalıklardaki azalma organik hayvancılıkta çiftlik hayvanlarının verimlerindeki azalmaya dayandırılmıştır (Vaarst ve ark., 1993; Boehncke, 1997).

Süt humması organik süt hayvancılığında da önemli bir sağlık sorunudur. Kuru dönem süresince süt ineklerinin rasyonlarındaki katyonların fazlalığının bu metabolik hastalığın nedenleri arasında önemli rol oynadığı düşünülmektedir (Horst ve ark., 1971; Henriksen, 2000). İnorganik gübrelerin daha düşük düzeyde kullanımı ve organik otlakların bitki çeşitliliğinin daha fazla olmasından dolayı yem anyon-katyon dengesinin (Na^+, $+K^+$, Cl^-) organik ve konvansiyonel sis-

temlerde farklı olması beklenir. Bununla birlikte organik sistemde yem anyon-katyon dengesindeki değişikliklerin süt humması görülme sıklığını ne derece etkilediği henüz tam olarak bilinmemektedir (Henriksen, 2000). Ancak hasat edilen kaba yemlerin geçiş döneminde K düzeyinin artması olasılığı (KM'de %4-5) bir risk faktörü olarak düşünülmelidir.

Organik süt sığırcılığı konvansiyonel süt sığırcılığına göre daha fazla kaba yem ve otlatma sistemlerine dayalıdır. Konsantre yem ve mineral ek yem kullanımı konvansiyonel süt sığırcılığına göre sınırlıdır. Nitekim organik süt sığırcılığında yetiştirme sistemi; yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilmelerine imkân sağlar. Süt ineklerinin kaba yeme dayalı olarak beslenmesi süt verimini ve sütteki besin madde içeriğini de etkileyecektir.

Organik süt sığırcılığında, süt ineklerinin beslenmesinde mevsimsel olarak meydana gelen besin maddeleri yetersizlikleri aşağıdaki uygulamalar ile giderilebilir;

a) Kaba yemlerin besin madde içeriğini yükseltmek: Kaba yemler vejetasyonun erken dönemlerinde hasat edilerek kullanıldığında süt verimi ve sütün protein içeriği artabilir (Schwarzenbacher, 2001). Bu artışın en önemli nedeni, vejetasyonun erken dönemlerinde biçilen bitkilerin yem tüketiminde artışa neden olmasıdır (Van Soest, 1994; Gruber ve ark., 2000). Böylece yüksek kaliteli kaba yem temeline dayanan rasyonlar, yoğun yemin kısıtlanmasına rağmen daha yüksek süt verimini sağlarlar. Otlakların sürekli olarak yoğun bir şekilde kapasitelerinin üzerinde kullanımı, bitkilerin çeşitliliğini önemli bir şekilde azaltacak ve böylece otlakların kullanımının sürdürülebilirliği tehlikeye girecektir. Mevsim ve toprağa bağlı faktörler otlakların kullanımında en önemli sınırlayıcı etkilerdir (Zollitsch ve ark., 2004).

b) Bitki rotasyonu uygulamak: Şeker pancarı posası, tahıl silajı ve patates gibi yem hammaddeleri yem tüketimini arttırmaya yardımcı olabilir ve yüksek verimli süt ineklerinin ilave enerji gereksinimlerini en iyi şekilde karşılayabilirler. Ancak bitki rotasyonu için bu yem hammaddelerinin kullanımını sınırlandıran faktörler de bulunmaktadır; örneğin bu ürünler insan beslenmesi için daha ekonomik bir kaynak olabilir veya diğer çiftlik hayvanlarının beslemesinde kullanıldığı için rekabet halindedir.

c) Bakım-yönetim tedbirleri almak: Otlakların bakım ve yönetimlerinin iyi yapılması, mevsimsel besin madde yetersizliklerinin üstesinden gelmede etkili olacağı gibi, otlakların daha uzun kullanılmalarına da yardımcı olabilir. Ayrıca uygun buzağılama zamanı ve laktasyon eğrisinin daha düz olması için

(böylelikle besin madde gereksinimlerinde kısa sürede pike çıkmasından kaçınılmış olunur ve buna bağlı olarak ağır besin madde yetersizliği görülme olasılığı da azalır) yemleme stratejisinde değişiklik yapılması da otlakların daha uzun kullanımına olanak sağlar (Olesen ve ark., 1999). Kaba yemlerin muhafaza şekline (mera, kuru ot, silaj) göre uygun dönemlerde hasat edilmesiyle de kaba yemlerden alınan enerji ve protein daha iyi dengelenebilir (Van Eekeren, 2000).

d) Geçici olarak bazı tamamlayıcı yem hammaddelerinin dışarıdan alınması: Geçici besin madde yetersizlikleri yoğun yemler veya farklı mineral kaynaklar gibi ilave yem hammaddeleri kullanılarak önlenebilir. Ot-yonca karışımlarını temel alan organik çiftliklerde vejetasyon periyodu süresince yonca oranı artarsa, enerjiye göre daha yüksek oranda protein içeren kaba yemler elde edilmiş olur. Bu durum yemlere enerji bakımından zengin yemlerin ilavesiyle azaltılabilir. Örneğin yonca oranı artmadan daha erken dönemde biçerek daha düşük yonca içerikli silaj yapılabilir veya mısır silajı ya da yoğun yemler kullanılabilir (Zollitsch ve ark., 2004).

Toprak tipine ve yem hammaddesine bağlı olarak süt ineklerine mineral takviyesi gerekebilir. Baars ve Opdam (1998) çim-yonca-baklagil karışımıyla yemlenen hayvanlarda selenyum yetersizliğinin somatik hücre sayısında artışın nedenleri arasında olduğunu göstermişlerdir. Yemlerde yüksek N ve K içeriği baharda otlatma için dışarı çıkan hayvanlarda hipomagnesemik tetani riskini arttırabilir. Bu gibi durumlarda iz element preparatlarının verilmesi, durumu iyileştirebilir.

Organik besi sığırcılığı, az miktardaki yoğun yemle birlikte kaba yeme dayalı bir besi sistemi olarak karakterize edilebilir. Genellikle sığır besiciliğinde otlatma tercih edilen yemleme yöntemidir. Bu sistemde antibiyotik, büyümeyi veya üretimi artırıcı yem katkı maddeleri kullanılamaz.

Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışının ve yemden yararlanma değerinin antibiyotik, yem katkı maddeleri kullanımı vb. uygulamaların yapıldığı konvansiyonel sığır besisinden daha düşük olduğu, hedeflenen besi sonu canlı ağırlığa daha uzun sürede ulaşıldığı yönünde bildirimler mevcuttur (Fernandez ve Woodward, 1999; Esterhuizen ve ark., 2008). Organik sığır besisinde canlı ağırlık artışının düşük olmasının nedeni rasyonda yoğun yem oranının düşük olması ve sentetik yem katkı maddelerinin kullanılmamasıdır. Ayrıca entansif besi uygulanan konvansiyonel sistemde hayvanlar daha az hareket ettiklerinden enerjiyi gelişme için; buna karşılık organik sistemde merada beslenen hayvanlar ise otlama için kullanmaktadırlar (Esterhuizen ve ark., 2008). Organik

besi sığırcılığında hayvanların büyüme oranları konvansiyonel sığırlardan daha az olacağı için besin maddeleri yetersizliği ve buna bağlı sağlık sorunları daha az görülür (Zollitsch ve ark., 2004).

Organik sığır besisinde mera kalitesi ve verimi önemlidir. Otlakların bakım ve yönetimi, optimum hayvan yoğunluğu ve hayvanların gereksinimlerini karşılamak için doğru yem hammaddelerinin seçimi otlatma sisteminin tüm potansiyelini ortaya çıkarmak için önemlidir (Zollitsch ve ark., 2004). Nitekim kaliteli ve verimli meralarda beslenen organik sığırların canlı ağırlıklarının konvansiyonel besi uygulanan hayvanların canlı ağırlığına yakın bulunduğu çalışmalar mevcuttur (Rondina ve ark., 2000).

8.3.2. Organik Koyun ve Keçilerin Beslenmesi

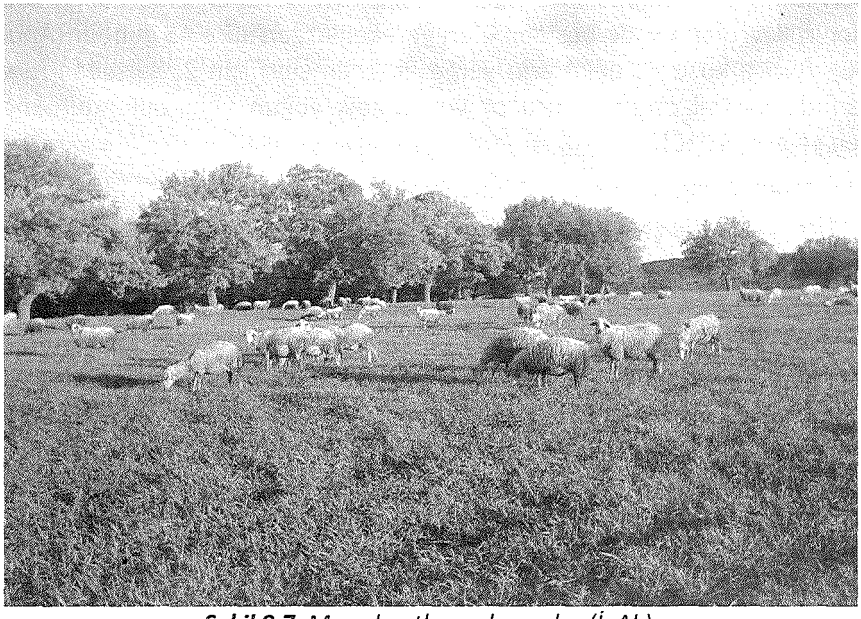
Koyun ve keçilerin beslenmesi bakımından organik ve konvansiyonel sistemler arasında önemli farklılıklar bulunmamaktadır. Organik sistemde koyun ve keçilerin beslenmesi temel olarak yoğun otlatmaya ve sertifikalı ek yemlere dayanmaktadır (Koyuncu ve ark., 2010).

Organik kuzu ve oğlakların beslenmesi öncelikle ana sütüyle sağlanır. Bunun mümkün olmaması halinde yavrular aynı sürüden elde edilen sütlerle beslenir. Yavruların sütle beslenmeleri gereken asgari süre 45 gündür (Anonim, 2010). Ayrıca kuzu ve oğlakların yeme alışabilmeleri için 2. haftadan itibaren önlerinde kaliteli organik kuru ot ve organik yoğun yem bulundurulmalıdır (Özen ve ark., 2010).

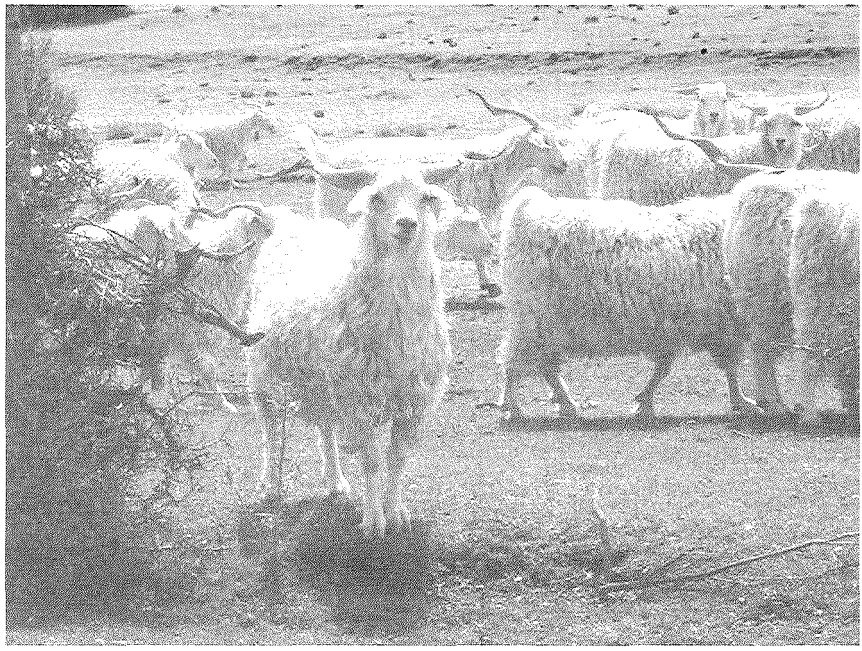
Organik koyun üretim sistemleri kabaca üç grup altında incelenebilir;

Et üretimine yönelik ekstansif sistem: Bu sistem geniş fakat daha az verimli otlaklara sahip bölgelerde yapılan, üretim maliyetleri ve koyunların verimlerinin her ikisinin de düşük olduğu fakat kaba yem rasyonlarına yoğun yem ilave edilirse artabilecek bir yetiştirme sistemidir. Kaba yem kalitesine bağlı olarak ovulasyon ve erken laktasyon döneminde yoğun yemler eklenebilir. Emzirme dönemi süresince koyunların yem tüketimi, süt üretiminden kaynaklanan enerji kayıplarını yerine koymak için yeterli değildir ve bu dönemde yapılacak yoğun yem ilavesi kuzu ve koyunların daha sağlıklı olmaları için gereklidir (Zollitsch ve ark., 2004).

***Şekil 8.6**. Organik koyun keçi yetiştiriciliğinde mera önemlidir (İ. Ak)*



***Şekil 8.7**. Merada otlayan koyunlar (İ. Ak)*



Şekil 8.8. *Yerli gen kaynaklarımızdan Ankara keçisi*

Yarı entansif sistem: Bu sistemde koyunlardan hem et hem de nispeten düşük miktarda süt üretilir. Hayvanların beslenmesinde besin madde içeriği daha yüksek çayır ve meralar yanında belli düzeyde de yoğun yem kullanılır. Kullanılan yoğun yem miktarı ne kuzuların gelişimini arttıracak ne de ürün kalitesini etkileyecek kadardır (Zollitsch ve ark., 2004).

Süt üretimine yönelik entansif sistem: Bu sistemde koyunlara ineklerden daha yüksek yoğun yem verilir, özellikle erken laktasyon döneminde (ilk 100 gün) rasyonlarının %40'ı ve daha fazlası yoğun yemlerden oluşur. Bu sistemde süt pahalı olduğu için kuzuların beslenmesi en önemli sorun niteliğindedir. Yemleme planları kuzuların besin madde gereksinimlerini karşılamayı garanti edecek şekilde yapılmalıdır (Zollitsch ve ark., 2004).

Özellikle otlak ve meralarda koyun ve keçilerin beslenmesinde iç ve dış parazitlere karşı gerekli bakım ve yönetim önlemlerinin alınması gerekir. Yapılan çalışmalarda, otlatılan keçilere ek olarak protein yemlerinin verilmesi durumunda parazitlere karşı direnç ve/veya daha çabuk iyileşme gösterdikleri belirlenmiştir (Chartier ve ark., 2000; Wang ve ark., 2008).

8.3.3. Organik Kanatlı Hayvanların Beslenmesi

Organik kanatlı yetiştiriciliği bir çeşit serbest otlatma sistemidir ancak bakım-yönetim, besleme, sağlık koruma, tedavi ve daha birçok uygulamada daha sıkı kuralları içermektedir (Ak ve ark., 2010).

Organik Tarım Yönetmeliğine göre (Anonim, 2010); kanatlılar açık yetiştirme koşullarında yetiştirilir ve kafeslerde tutulamaz. Hayvanların iklim koşullarının elverdiği durumlarda açık hava barınaklarına ulaşmaları sağlanır ve bu durum yaşamlarının en az üçte birinde uygulanır. Açık hava barınakları çoğunlukla bitki örtüsü ile kaplanır, koruyucu tesisler bulunur ve hayvanların yeterli sayıda suluk ve yemliklere erişmelerine olanak sağlanır. Beslemede antibiyotikler, koksidiyostatikler, tıbbi ürünlerle büyümeyi ya da üretimi artırıcı diğer maddeler kullanılamaz, GDO'lar ya da bunlardan elde edilerek üretilen ürünler verilemez. Rasyonlara kaba yem, taze ya da kuru ot veya silaj eklenir.

Şekil 8.9. *Organik tavukçulukta tavuklar dışarıda gezinebilir otlayabilir (İ. Ak)*

Organik kanatlılar dışarı çıkıp daha fazla hareket ettikleri ve çevre ısısından daha fazla etkilendikleri için enerji gereksinimleri yüksektir; yüksek çevre sıcaklığında ise enerji gereksinimleri azalır. Kanatlılar enerji gereksinimlerini karşılayacak kadar yem tükettikleri için, özellikle çevre ısısı nedeniyle değişen enerji gereksinimine karşılık yem tüketimi de değişmektedir. Örneğin çevre ısısı daha düşük olduğu zaman artan enerji gereksinimini karşılamak için hayvanlar daha fazla yem tüketecekleri için protein, mineral ve vitamin gibi besin madde-

lerini gereksinimlerinden daha fazla alırlar. Pratikte bunu önlemek için çevre ısısı düştüğü zaman yemdeki enerji dışındaki diğer besin maddeleri oranları azaltılabilir (Blair, 2008).

Organik kanatlı yetiştiriciliğinde çevreye uyumlu, hastalıklara dayanıklı, daha yavaş gelişen ve yumurta verimi daha düşük hayvanların kullanılması gereklidir. Organik kanatlı yetiştiricileri kendi ürettikleri yem hammaddelerini kullanarak kanatlıların gereksinimlerini karşılayan yem karmaları hazırlarlar. Kanatlı kümes hayvanlarının besin madde gereksinimleri diğer çiftlik hayvanlarından daha yüksektir ve bu gereksinimleri karşılamak için sindirilme derecesi daha yüksek yem hammaddelerinin kullanılması gerekir (Ak ve ark., 2010).

Günümüzde organik kanatlı yetiştiriciliğinde, yaygın bir şekilde serbest seçmeli yemleme sistemi uygulanmaktadır. Böylelikle işletmede üretilen yemler (özellikle tahıllar) hayvan beslemede rahat bir şekilde kullanılmış olmaktadır. Serbest seçmeli yemlemede kanatlılarda üç tip yem hammaddesi grubu arasından seçim yapması istenir; (a) bir enerji kaynağı (tahıl); (b) vitamin ve mineral ilave edilmiş bir protein kaynağı (küspe ya da balık unu vb.); (c) yumurtlayan tavuklar için granüler formda kalsiyum (midye kabuğu veya kireç taşı vb.). Seçmeli yemleme sayesinde kanatlılar değişen besin madde gereksinimlerini kendileri daha iyi bir şekilde karşılayabilirler (Blair, 2008).

8.4. SONUÇ

Hayvan refahına ilişkin organik yetiştiricilik koşulları sağlansa bile, organik besleme olanakları sağlanmadığı sürece, hayvan sağlığının korunması ve sağlıklı ürünler alınması olanaklı değildir. Başka bir ifade ile organik sistemde kullanılan yemler ve besleme yöntemleri, elde edilen ürün miktarını artırmaktan çok, ürünün kalitesini ve hayvan refahını ön planda tutmalıdır.

Organik sistemde hayvanlar organik olarak yetiştirilmiş yemlerle beslenirler ve üreticilerin kendi çiftliklerinde yetiştirdikleri organik yem hammaddelerinin kullanımı esastır. Bu sınırlandırma zaman zaman hayvanların besin maddeleri gereksinimlerini yeterli düzeyde karşılama konusunda sıkıntılara yol açmaktadır. Çeşitli bakım ve yönetim önlemlerinin alınması ile beslemeye bağlı sorunlar aşılabilir.

Organik hayvancılıkta en fazla üzerinde durulan yem hammaddesi kaba yemlerdir. Özellikle ruminant rasyonlarının kuru madde içeriğinin en az %60'ının kaba yemlerden oluşması gereklidir. Öte yandan organik kanatlılarda

açık hava barınakları çoğunlukla bitki örtüsü ile kaplanır; konvansiyonel yetiştiricilikten farklı olarak bu hayvanların rasyonlarına kaba yem eklenir. Bu nedenle organik hayvancılıkta beslemenin temelini oluşturan kaba yem kaynaklarının kaliteli ve besin madde içeriklerinin yüksek olması gerekir.

Organik hayvanların beslenmesinde, özellikle yaş ve fizyolojik dönemlere göre değişen besin maddeleri gereksinimleri dikkate alınarak, kaba yemlere ek olarak organik yoğun yemlerin kullanımına da özen gösterilmelidir.

KAYNAKLAR

Acevedo, N., J.D. Lawrence, and M. Smith, 2006, Organic, Natural and Grass-Fed Beef: Profitability and constraints to Production in the Midwestern U.S., Iowa State University http://www.iowabeefcenter.org/Docs_econ/Organic_Natural_Grass_Fed_Beef_2006.pdf

Ak, İ., A. Alçiçek, ve Ş. Karaman, 2010, Organik Hayvancılıkta Yemler ve Hayvan Besleme İlkeleri, Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi 1-4 Temmuz 2010, Kelkit, s. 135-144

Anonim, 2010, Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik, http://rega.basbakanlik.gov.tr/eskiler/2010/08/20100818.htm

Anonim, 2013, Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130524.htm

Alçiçek, A. ve K. Karaayvaz, 2003, Sığır besisinde mısır silajı kullanımı. *Animalia,* 203: 68-76.

Baars, T., 1998, Future systems in organic farming: grassland and fodder productin, In: Isart, J. and J.J.Llerena (eds.) The Future of Organic Farming Systems, Proceedings of Fourth ENOF Workshop, pp: 39-48, Edinburg, UK.

Baars, T. and A. Opdam, 1998. Trace elements and somatic cell counts in heifers, In: Th. Wensing (ed). Production Diseases in Farm Animals. Wageningen Press, Wageningen, 297 p, The Netherlands

Blair, R., 2008, Nutrition and Feeding of Organic Poultry. CABI, Wallingford, Oxford, UK, 314 p.

Boehncke, E., 1997, Preventive strategies as a health resource for organic farming, In: Proc. of the 3rd ENOF Workshop on Resource Use in Organic Farming, Ancona, Italy, 5–6 June 1997, pp. 25–35.

Chartier, C., E. Etter, H. Hoste, I. Pors, M.P. Mallereau, C. Broqua, S. Mallet, C. Koch and A. Masse, 2000, Effects of the initial level of milk production and of the dietary protein intake on the course of natural nematode infection in dairy goats, *Vet. Parasitol.,* 92: 1-13.

Dhiman, T., G. Anand, L. Satter and M. Pariza, 1999. Conjugated linoleic acid content of milk from cows fed different diets. *J. Dairy Sci.,* 82: 2146-2156.

Duckett, S. K., J.P.S. Neel, J. P. Fontenot, and W. M. Clapham, 2009, Effects of winter stocker growth rate and finishing system on: III. Tissue proximate, fatty acid, vitamin and cholesterol content, *J. Anim. Sci.,* 87:2961-2970.

Ebbesvik, M. and A.K. Loes, 1994, Organic dairy production in Norway- feeding, health, fodder production nutrient balance and economy- results from the '30-farm-project: 1989–1992. In: Granstedt, A., and R. Koistinen (eds.), Converting to Organic Agriculture, Scandinavian Association of Agricultural Scientists Rapport, Vol. 93, pp. 35–42.

Esterhuizen, J., I. Groenewald, P.E. Strydom and A. Hugo, 2008, A comparison between feedlot, inorganic pasture grazing and organic beef production systems. Animal performance, meat quality and financial implications, *S. Afr. J. Anim. Sci.* 38 (4): 303-314.

Fernández, M.I. and B.W. Woodward, 1999, Comparison of conventional and organic beef production systems I. Feedlot performance and production costs, *Livest. Prod. Sci.* 61: 213-223.

Görgülü, M., 2009, Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme, Çukurova Üniv. Ziraat Fak., Ders Notu, 282 s.

Gruber, L., A. Steinwidder, T. Guggenberger, A. Schauer, J. Haeusler, R. Steinwender und B. Steiner, 2000, Einfluss der Grünlandbewirtschaftung auf Ertrag, Futterwert, Milcherzeugung und Nährstoffausscheidung, pp. 41-88, In: 27. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 06.-08.06.2000, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Irdning.

Henriksen, B.I.F., 2000, Effect of organic fodder on prevention of milk fever-a step further. In: Hovi, M. and M. Bouilhol (eds) Proceedings of the 3rd NAHWOA Workshop, Clermont-Ferrand, 21-24 October 2000, University of Reading, pp. 152-154, Reading, UK.

Horst, R.L., J.P. Goff, T.A. Reinhardt, and D.R. Buxton, 1971. Strategies for preventing milk fever in dairy cattle, *J. Dairy Sci.* 80(7):1269-1280.

ISTPP (Institute of Science, Technology and Public Policy), 2007. Concentrated Animal Feeding Operations (CAFOs), http://istpp.org/pdf/istpp_cafo.pdf

Karabulut, A. ve İ. Filya, 2007, Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi, Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Ders Notları No: 67, 306 s., Bursa.

Kerry, J.P., D.J. Buckley, and P.A. Morrissey, 2000, Improvement of oxidative stability of beef and lamb with vitamin. pp. 229 – 261. In: Antioxidants in muscle foods, nutritional strategies to improve quality. E. Decker, C. Faustman, C.J. Lopez-Bote (eds.), United States: Wiley.

Knaus, W.F., A. Steinwidder, W. Zollitsch, 2001. Energy and Protein Balance in Organic Dairy Cow Nutrition-Model Calculations Based on EU Regulations. In: Breeding and Feeding for Animal Health and Welfare in Organic Livestock Systems, Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop, 24-27 March, Wageningen, Holland.

Kouba, M., 2003, Quality of organic animal products, *Livest. Prod. Sci.*, 80(1-2): 33-40.

Koyuncu, M., M. Kaymakçı, T. Taşkın, İ Ak, 2010, Organik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği, Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi, 1-4 Temmuz, s. 84-93, Kelkit.

Krutzinna, C., E. Boehncke, and H.-J. Hermann, 1996. Die Milch viehhaltung im Ökologischen Landbau. *Ber. Ldw.* 74, 461-480.

Kutlu, H.R., M. Görgülü ve L.B. Çelik, 2007, Genel Hayvan Besleme, Çukurova Üniv. Ziraat Fak., Ders Notu, 168 s.

Lampkin, N., 1990, Organic Farming, Farming Press Books, 701 pp, Ipswich, U.K.

Olesen, I., E. Lindhardt, E. and M. Ebbesvik, 1999. Effects of calving season and sire's breeding value in a dairy herd during conversion to ecological milk production, *Livest Prod Sci,* 61: 201-211.

Özen, N., Y. Şayan, İ. Ak, Y. Yurtman ve M. Polat, 2010, Hayvansal Üretim-Çevre İlişkileri ve Organik Hayvancılık, Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-2, 11-15 Ocak 2010, s. 687-705, Ankara

Özkaya T., 2010, Ekonomik ve Ekolojik Kriz Karşısında Türkiye Tarımı, Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24 Eylül, 2010, Şanlıurfa, s. 266-272.

Prandini, A., Sigolo, S., Tansini, G., Brogna, N., Piva, G., 2007, Different level of conjugated linoleic acid (CLA) in dairy products from Italy, *Food Comp. Anal.,* 20: 472-479.

Rondina, D., A. Martini, C. Pérez Torrecillas, A. Giorgetti and M. Lucifero, 2000, Performance in vita di vitelloni maremmani allevati con metodo biologico, pp. 307-313, In: Proc. 35th Int. Symp. of the Italian Society for the Advances in Animal Production (SIPZ), Ragusa, Italy.

Schwarzenbacher, H., 2001, Vergleich von biologischen mit konventionellen Milchviehbetrieben in Niederösterreich. Diplomarbeit. Institut für Nutztierwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien.

Sundrum, A., 1997, Beurteilung der Auswirkungen überhöhter Rohproteinversorgung beim Rind mit biochemischen und immunologischen Blutparametern, Köster, 199 p, Berlin.

Vaarst, M., C. Enevoldsen, P. Jakobsen, 1993, Reports on diseases in 14 organic farms in Denmark. *Acta Vet. Scand. Suppl.* 89: 143–145.

Vaarst, M. and C. Enevoldsen, 1994, Disease control and health in Danish organic dairy herds, In: Hiusman, E.A. (ed.), Proc. 4th Zodiac Symposium, Biological Basis of Sustainable Animal Production. EAAP, Publ. No. 67, pp. 211–217.

Van Eekeren, N., 2000, Balancing summer rations of dairy cows by means of urea content in bulk tank milk, pp. 555-557, In Soegaard K., C. Ohlsson, J. Sehested, N.J. Hutchings and T. Kristensen T. (eds.), Grassland Farming: Balancing environ-

mental and economic demands, Proc. 18th General Meeting of European Grassland Federation.

Van Soest, P. J., 1994, Nutritional Ecology of the Ruminant, 2nd ed., Cornell University Press, Ithaca, NY.

Walshe, B.E., E.M. Sheehan, C.M. Delahunty, P.A. Morrissey and J.P. Kerry, 2006, Composition, sensory and shelf stability analyses of *Longissimus dorsi* muscle from steers reared under organic and conventional production systems, *Meat Sci.,* 73: 319-325.

Wang, Z., A.L. Goetsch, S.P. Hart, L.J. Dawson, and T. Sahlu, 2008, Effects of protein supplementation on *Haemonchus contortus* infection in goats. In: Proceedings of the 9th International Conference on Goats, August 31-September 4, Queretaro, Mexico, 268 pp.

Wood J.D., R.I. Richardson, G.R. Nute, A.V. Fisher, M.M. Campo, E. Kasapidou, P.R Sheard, M. Enser, 2004. Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Sci.,* 66: (1)21-32.

Zollitsch, W., T. Kristensen, C. Krutzinna, F. MacNaeidhe and D. Younie, 2004, Feeding for Health and Welfare: the Challenge of Formulating Well-balanced Rations in Organic Livestock Production, pp. 329-349, In: Vaarst, M., Roderick, S., Lund, W. and Lockeretz W. (eds.), Animal Health and Welfare in Organic Agriculture. CABI Publishing, Wallingford, UK.

9. BÖLÜM

EKOLOJİK ET ve SÜT ÜRETİMİ

Doç.Dr. Bahri BAYRAM[1] *Doç.Dr. Vecihi AKSAKAL*[1]
Yard.Doç.Dr. Musa KARAALP[1]

9.1. GİRİŞ

Artan nüfusun beslenme gereksinimlerinin karşılanması ve ekonomik kazanç sağlama çabaları, hayvansal üretimin yoğun üretim şeklinde yapılmasına neden olmuştur. Konvansiyonel üretim adı verilen bu üretim biçiminde, birim alandan daha yüksek miktarlarda ve ekonomik ürün alınması öncelikli olduğu için; ekolojik denge ve ürün kalitesinde sağlık kriterleri ikinci plana atılmıştır. Bunun sonucu olarak da; günümüzde konvansiyonel bitkisel üretimde olduğu gibi, konvansiyonel hayvansal üretiminde çevreye, hayvana ve insan sağlığına zararlı etkileri kendini göstermeye başlamıştır (Şayan ve Polat, 2006; İlbaş, 2009).

Bu üretim sisteminde, hayvanların toprak ve bitkisel üretimle ilişkisinin kesilmesi sonucu, hayvan gübreleri çevre kirliliğine neden olmaya başlamış (Ak ve Karaman, 2008), yem ihtiyacını karşılamaya yönelik yoğun bitkisel üretim faaliyetlerinde suni gübre ve tarımsal ilaçların kontrolsüz ve aşırı kullanılması, transgenik bitki tohumlarının kullanılması gibi olumsuzluklar, erozyon, su kaynaklarında kirlenme, gen kaynaklarının yok olması gibi problemlere neden ol-

[1] Gümüşhane Üniversitesi Aydın Doğan Meslek Yüksekokulu, Kelkit - GÜMÜŞHANE

muş (Eşitken ve ark, 2010), hayvancılık sektörünün küresel ısınmaya etkisi de % 18 olarak rapor edilmiştir (Şayan ve ark., 2010).

Yoğun üretim yapılan çiftliklerde, sığırların sıkışık barındırılması, meraya ulaşma imkânlarının kısıtlı olması ve tamamen ahıra odaklı bir üretimin olması, ahır içerisinde ve dışında yeterli gezinti alanlarının olmaması, yetersiz işgücü, dikkatsizce yapılan bazı bakım ve besleme uygulamaları; hayvanlarda mastitis, ayak ve tırnak hastalıkları, yağlı karaciğer sendromu, asidosis, ketosis, idrar yolu taşlarının oluşumu gibi sağlık sorunlarına neden olmuştur (Pekel ve Ünalan, 1999). Daha fazla verim almaya yönelik bazı uygulamalarda, hayvanlarda fizyolojik zorlanmalara neden olduğu için hastalıklara karşı duyarlılığı artırmış, stres kaynaklı bazı anormal davranışları ortaya çıkarmış, hayvanlarda ekonomik verimlilik süresini kısaltarak, erkenden sürüden ayrılmasına neden olmuştur.

Yoğun hayvan yetiştirme sistemindeki uygulamalar ile hayvanların sağlık sorunları arasındaki ilişkiye, sinirsel belirtilerle seyrederek birkaç hafta içerisinde ölümle sonuçlanan bulaşıcı bir sinir hastalığı olan, deli inek hastalığı veya halk dilinde deli dana hastalığı (*Bovine Spongiform Encephalopathy: BSE*) önemli bir örnektir (Pekel ve Ünalan, 1999, Şayan ve Polat, 2006). Bu hastalık ilk olarak 1986 yılında İngiltere'de teşhis edilmiş olup, hastalığın sığır yemlerine dejeneretif bir sinir hastalığı olan *Scrapie'den* ölen koyunlarının beyinleri ve bazı organlarının un haline gerilip, ucuz protein kaynağı olarak rasyonda kullanılması sonucu, hastalık sığırlara bulaşmış ve sadece İngiltere'de 1997 yılında bu hastalıktan dolayı 30 aylık yaşın üzerinde 1.3 milyon sığır kesilmiş, bunların 70.000'i yakılarak yok edilmiştir (Altıntaş, 2012).

Yoğun hayvansal üretimde büyümeyi hızlandırmak ve daha fazla verim almak amacıyla antibiyotik ve hormon benzeri yem katkı maddelerinin kullanımı sonucu, hayvansal ürünlerin miktarlarında artış olurken, üretim maliyetlerinde önemli azalmalar olmuştur. Fakat bu uyarıcı maddelerle beslenen hayvanlardan temin edilen ürünlerle beslenen insanlarda; bakterilere karşı direncin azalması, metabolik bozuklukların ortaya çıkması, astım, alerji ve anemi gibi hastalıklara karşı hassasiyetin artması, kanserojen etkiye sahip olması ve gen yapısının bozulması gibi olumsuzlukların bilimsel olarak kanıtlanması (Rembialkowska ve Wisniewska, 2012), hormon ve antibiyotiklerin hastalıkların tedavisi dışında gelişmeye ve yemden yararlanmaya yönelik kullanılması hem AB ülkelerin de hem de ülkemizde 2006 yılında yasaklanmıştır.

Ekolojik olmayan besinlerle alınan tarımsal ilaç kalıntıları, insan ve hayvan vücudunda yağ dokuda birikebilmekte, süt ile yeni doğan yavruya geçebilmekte ve başta kanser olmak üzere birçok hastalığa neden olabilmektedir. Yoğun üretim yöntemlerinden elde edilen hayvansal ürünlerde civa, nikel, kurşun, arsenik ve kadmiyum gibi ağır metal kalıntılarına rastlanabilinmektedir. 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 olabilmektedir (Ak ve Kantar, 2007). Bu olumsuzluklara ilave olarak, deli inek hastalığı ile bulaşık etleri tüketen insanlarda ölümcül bir sinir hastalığı olan *Creutzfeld Jacop* (CL) hastalığı görülmeye başlanmış, bu hastalıkla ilgili asıl endişeler ise, söz konusu hastalığın kuluçka süresinin insanlarda 5 ile 20-30 yıl gibi uzun zaman alması nedeniyle, önümüzdeki yıllarda CJ hastalığının AIDS gibi geç tanınan ve geç önlem alınabilen bir sağlık probleminin olması ihtimalidir (İlbaş, 2009).

Yoğun hayvansal üretimin çevre, insan sağlığı, hayvan sağlığı ve refahı üzerinde yukarıda özetlenen olumsuzluklarının sonucu olarak, ekonomik gelir seviyesi ve bilinç düzeyi yüksek olan toplumlarda tüketiciler, organik hayvansal ürünlerin daha sağlıklı olduğunu, bu üretim metodunda hayvan hakları esas alınıp, hayvanlara daha iyi bir yaşam standardının sağlandığını, organik çiftliklerde uygulanan metotların çevreye ve doğal kaynaklara olumsuz etkisinin çok az olduğunu benimsemeleri sonucu, organik hayvansal ürünlere olan talepler artmış, bunun sonucu olarak da, organik hayvansal üretim hızlı bir gelişme sürecine girmiştir (Bayram ve ark., 2008)

9.2. EKOLOJİK HAYVANCILIK

Ekolojik hayvancılık; çiftlik hayvanlarına doğal davranışlarının tüm hallerini göstermelerine izin veren, ekolojik yemlerle beslenen, verimi artırmak amacıyla hormon, antibiyotik v.b. katkı maddelerini kullanmayan, tüketicilere daha sağlıklı ürünler sunan, çevre dostu bir üretim şeklidir (Ak ve Karaman, 2008).

Ekolojik hayvancılıkta; hayvanların bakımı, beslenmesi, barındırılması, yetiştiricilik uygulamaları, gübre yönetimi, hastalıkların önlenmesi ve veteriner müdahalesi gibi konular organik tarım yönetmeliğinde belirtilen esaslara göre yapılmakta, yapılan tüm bu işlemlerin uygunluğu bir kontrol kuruluşu tarafından denetlenmektedir.

Avrupa'da yapılmış olan bir anket çalışmasında (Hermansen, 2003), tüketicilerin organik ürünleri tercih etme nedenleri olarak sırasıyla daha sağlıklı ve kaliteli ürün, çevreyi koruma, doğal kaynakların korunması, ürünlerin tat ve lezzet özellikleri ve hayvan refahı gibi konular oluşturmuştur.

Ekolojik hayvan yetiştiriciliğinin temel kuralları şu şekilde özetlenebilir (Ak ve Karaman, 2008):

1- Bitkisel ve hayvansal üretim için belli geçiş sürelerinin uygulanması,

2- Barınaklarda hayvan yoğunluğunun azaltılması, içerde ve dışarıda hayvan başına birim alanın tahsis edilmesi,

3- Hayvan yemlerinin çiftliklerde üretilmesi, genetik yapısı değiştirilmiş bitkiler ve yan ürünlerin yem olarak kullanılmaması, verimi artırmak amacıyla hormon ve antibiyotik v.b. katkılarının yem amaçlı kullanılmaması,

4- Hayvan sağlığını korumak amacıyla gerekli önlemlerin alınması ve yetiştiricilikte hayvan refahının sağlanması gibi konular öngörülmektedir.

Organik hayvancılığın aşağıda belirtilen avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (Karaaslan ve ark., 2010; Akgün, 2012).

Ekolojik Hayvancılığın Avantajları:

1- Organik hayvancılıkla ilgili yasal mevzuatın bulunması ve uygulamada ortaya çıkan eksiklikleri giderecek şekilde güncellenmesi,

2- Türkiye'de kimyasal gübrelerin kullanımının çok fazla olmaması, dolayısıyla hayvansal üretim yapılabilecek kirlenmemiş arazilerin çokluğu, ekolojik hayvancılığa geçiş için önemli bir avantaj oluşturması,

3- Zararlı ve hastalıklardan arındırılmış insan ve hayvan gıdasının üretilmesi,

4- Hayvan sağlığı ve refahı bakımından önemli uygulamalar içerdiği için veteriner masraflarının önemli ölçüde azalması,

5- Fiyatları sürekli artan kimyasal gübre, pestisit, hormon, antibiyotik ve enerji gibi girdilerden önemli düzeyde tasarruf sağlanması,

6- Organik tarımda sözleşmeli tarım modeli ile üretilen ürünlerin alınmasının garanti edilmesi, ekolojik ürünlere yurt içinde daha fazla prim verilmesi, ihracatında ise bu ürünlere %10-20 daha fazla fiyat

ödenmesi, AB ülkelerinin kırmızı et bakımından net ithalatçı konumunda olması,

7- Organik ürünlerin ihracatı ile Türk tarım ürünleri için ilave kapasite yaratılabilmesi, ihracat hacminin artması,
8- Tarımsal kaynaklı kirlenmelerin önlenmesi,
9- Özellikle kırsal bölgedeki nüfusun sosyal ve ekonomik yönden gelişmesine önemli katkılar sağlanması,
10- Konvansiyonel üretime göre farklı ve daha fazla destekler sağlanması,
11- Özel bilgi isteyen ekolojik hayvancılık modelinde, kontrolör başta olmak üzere Ziraat Mühendisleri için, kontrol ve sertifikasyon kurum ve kuruluşlarında çalıştırılmak üzere, birçok eleman istihdam etmesi bakımından önemli avantajlar sağlaması,
12- Organik işletmelerin daha hızlı şekilde modernize olması ve optimal ölçek büyüklüğüne daha çabuk ulaşabilmesi.

Ekolojik Hayvancılığın Dezavantajları:

1-Türkiye'de tarımsal ürün arzında yıldan yıla önemli dalgalanmalar yaşanmaktadır. Hızlı nüfus artışı, tüketim düzeyi ve çeşitliliğin sürekli artması, komşu ülkelerimizin hemen hepsinde de tarımsal ürün talep eden özellikleri sebebiyle, organik tarımda da verimlerde meydana gelebilecek azalmalardan dolayı, kısa vadede gelişmesi zor görünmektedir.

2-Organik tarım metoduyla bitkisel üretimde ortaya çıkan önemli bir sorun, arazilerin küçük parçalı ve birbirine yakın olmasıdır. Bu durum, organik bitkisel üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Çünkü, organik üretim yapan işletmenin çevresinde üretim yapan diğer konvansiyonel işletmede kullanılan kimyasal gübrelerden etkilenmemesi mümkün değildir. Bu durum, organik hayvansal üretimde en büyük girdiyi oluşturan yem üretimini olumsuz etkilemektedir,

3-İç pazar; talep yetersizliği, tüketici bilinçsizliği, tanıtım eksikliği, ürünlerin pahalılığı, pazarlama problemleri gibi nedenlerden dolayı sınırlıdır. İç pazar gelişmediği sürece, Türkiye'de organik tarımın gelişmesi mümkün görünmemektedir,

4-Organik üretilen yoğun yemlerin pahalı oluşu ve organik meraların yetersizliği, organik hayvansal ürünlerin maliyetlerini oldukça yükseltmektedir,

5-Organik hayvansal üretimin uygulanması oldukça zor olup, birtakım bilgilere gereksinim vardır. Bu alanda danışmalık hizmeti verecek eleman yetersizliği bulunmaktadır.

6-Organik tarımın en önemli özelliklerinden birisi, üretimin tüm aşamalarında kayıt tutulmasıdır. Özellikle ekolojik hayvancılıkta tüm girdilerin, hastalık ve aşı gibi uygulamalar düzenli olarak kayıt edilmesi gerekmektedir. Bu anlamda kayıt tutmada yetiştiriciler büyük zorluklar çekmektedir.

7-Organik ürünlerin denetim ve sertifikasyon işlemlerinin maliyetleri oldukça yüksektir. Bireysel bazda çiftçilerin bu masrafları karşılaması zor görünmektedir,

8-Organik tarım sektörü yeni olup, uygulamada görülen eksikleri giderecek şekilde standartlar güncellenmektedir. Bu anlamda tarımsal yayım konusunda problemler yaşanmaktadır,

9-Hayvansal üretim işletmelerinin küçük ölçekli ve düşük kapasiteli olması, organik tarıma geçişi güçleştirmektedir,

10-Kimyasal gübre, pestisit, veteriner ilaçları ve GDO'lu ürünleri üreten firmalar ekonomik ve lobi bakımından oldukça güçlü konumdadır.

11-Devlet tarafından istikrarlı ve kararlı desteklemeler olmadan, Türkiye'de organik tarımın gelişmesi mümkün görünmemektir. Organik hayvancılıkta en büyük girdiyi oluşturan yem maliyetlerinde mutlaka daha kapsamlı ve kararlı destekler sağlanmalıdır,

12-AB ülkeleri süt ve süt ürünleri bakımından net ihracatçı konumdadır.

9.3. DÜNYA'DA ve TÜRKİYE'DE EKOLOJİK HAYVANCILIK

Gelişmiş ülkelerde organik hayvansal ürünler içerisinde taleplerin yoğunlaştığı ürünlerin başında süt ve süt ürünleri gelmektedir. Taleplerin karşılanması amacıyla AB ülkeleri başta olmak üzere, çoğu gelişmiş ülkelerde hükümetlerin vermiş olduğu destek ve teşvikler sayesinde, organik süt sığırı işletmelerin sayısında, işletmelerin yapısal büyüklüklerinde ve süt üretiminde hızlı ve önemli değişimler yaşanmaktadır.

Bazı Avrupa Ülkelerinde yıllık organik süt üretimleri ve bunun toplam süt üretim içerisindeki payları Çizelge 9.1'de verilmiştir (Anonim, 2012a).

Çizelge 9.1. AB ülkelerinde organik süt üretimi bakımından önemli bazı ülkeler

Ülkeler	Organik Süt (1000 ton/yıl)	Toplam Üretimdeki Pay (%)
Almanya	600	2.1
Danimarka	478	9.9
Avusturya	431	15.5
Fransa	280	1.2
İsveç	264	9.1

Yıllık organik süt üretimi en fazla Almanya'da gerçekleşirken, toplam üretimdeki payda Avusturya en büyük orana sahiptir. AB ülkelerinde organik süt sektörünün gelişmesinde en önemli etkenlerden birisi, organik süte verilen primlerdir. Söz konusu ülkelerde en fazla prim Fransa'da verilmektedir (% 50). Danimarka'da bu oran % 25, Avusturya'da ise % 9 düzeyindedir. AB ülkeleri içerisinde organik süt üretimine yönelik en fazla işletme sayısı Avusturya'da bulunmaktadır (6 846 işletme). Bu ülkeyi sırasıyla Polonya (2 000) ve Fransa (1 200) takip etmektedir. 2010 verilerine göre, AB üye ülkelerinde 2.4 milyon baş sertifikalı sığır bululmakta, bunun yaklaşık 550 bini süt sığırıdır. AB üye ülkeler içersinde toplam sığır ve süt sığırları içersindeki payı sırasıyla % 2,7 ve % 2,3'dir (Anonim, 2012a). AB üye ülkeler içerisinde en fazla organik sığır Avusturya'da bulunmaktadır (373 720 baş). Bu ülkeyi sırasıyla 350 183 baş ile Büyük Britanya, 220 035 baş ile İsveç takip etmektedir. Organik et üretimi, çok geniş mera ve otlak alanlarına sahip A.B.D, Kanada, Arjantin ve Brezilya gibi ülkelerde yoğunlaşmıştır.

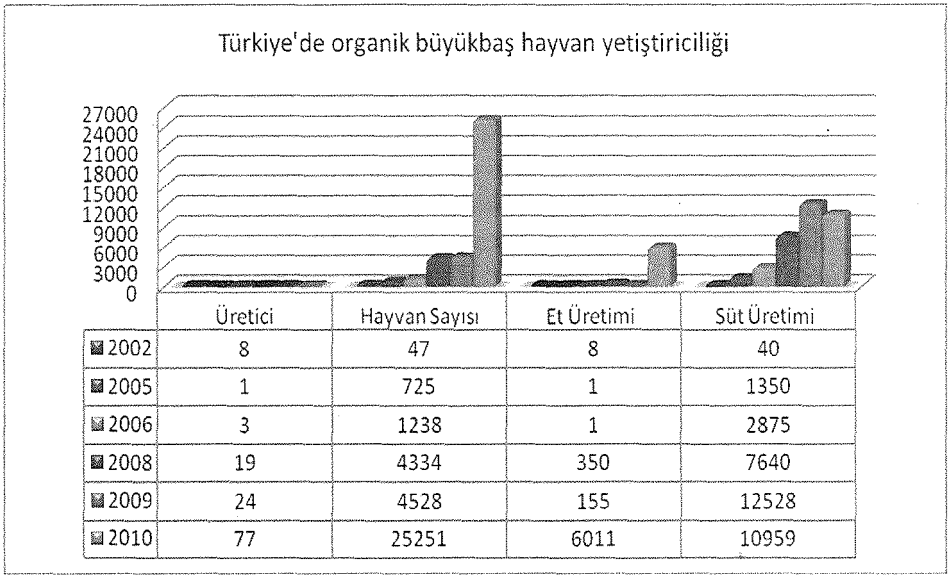
9.3.1. Türkiye'de Ekolojik Hayvancılık

Türkiye'nin genel konumu, coğrafik koşulları, kirlenmemiş yapısı, bitkisel ve hayvansal ürünlerin çeşitliliği, bölge koşullarına çok iyi adapte olmuş yerli hayvan varlığı, hayvancılık bölgelerinde doğal çayır ve mera alanlarının bulunması, artan yem bitkileri yetiştiricilik alanları ve yeterli iş gücüne sahip olması bakımından organik tarım için önemli bir potansiyele sahiptir (Bayram ve ark., 2007). Ülkemizde birçok hayvancılık dallarında 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 alanlarında karşılanmaktadır. Yetiştirici-

lik, genellikle hastalıklara karşı dayanıklı, düşük verimli yerli ırklarla yürütülmektedir. Başta Doğu Anadolu Bölgesi olmak üzere, yoğun tarımsal faaliyetlerin yürütülmediği ve sanayi tesislerin bulunmadığı diğer bölgelerimiz, organik hayvancılık bakımından büyük bir potansiyel oluşturmaktadır (Ak ve Kantar, 2007).

2010 yılı sonu itibariyle, Türkiye'de organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği 5 ilde ve 77 üretici tarafından yapılmıştır (Anonim, 2012b). Organik bitkisel üretimde ortaya çıkan olumlu gelişmelere rağmen, organik hayvansal üretimde hedeflenen ve beklenen gelişmeler elde edilememiştir. Bunun birçok nedeni olmakla birlikte, en önemli sorun organik yem bitkileri yetiştiriciliğinin yetersizliğinden dolayı, yem fiyatlarının yüksekliğidir.

Türkiye'de organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ile ilgili bazı özellikler Şekil 9.1'de özetlenmiştir. Özellikle hayvan sayısı, et ve süt üretiminde son yıllarda bir artış olmakla birlikte, bu rakamların yeterli olduğu söylenemez.



	Üretici	Hayvan Sayısı	Et Üretimi	Süt Üretimi
2002	8	47	8	40
2005	1	725	1	1350
2006	3	1238	1	2875
2008	19	4334	350	7640
2009	24	4528	155	12528
2010	77	25251	6011	10959

Şekil 9.1. *Türkiye'de organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ile ilgili bazı veriler*

Güncel bilgilere göre (Anonim, 2012b), Türkiye'de organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliği aşağıda belirtilen 5 ilde yapılmaktadır.

Çizelge 9.2. Türkiye'de organik büyükbaş hayvansal üretimin illere dağılımı

İl	Üretici sayısı	Hayvan sayısı	Et üretimi (ton)	Süt üretimi (ton)
Gümüşhane	12	1 702	6.5	7671
Iğdır	1	20 441	432	-
Aydın	1	354	-	1 095
Çanakkale	58	2 364	5 571	511
Erzincan	5	390	1.5	1 682
Toplam	77	25 251	6 011	10 959

Çizelge 9.2 incelendiğinde, organik süt üretiminin yaklaşık %70'i Gümüşhane ilinde üretilmektedir. Bu durum ilde faaliyet gösteren Doğan Organik Ürünler A.Ş. işletmesinin bölgede sözleşmeli üretim yapmasından kaynaklanmaktadır. Bu sonuca göre, Türkiye'de organik hayvansal üretimin başarılı bir şekilde gelişmesinde sözleşmeli üretim modelinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Organik sığır eti ise en fazla Çanakkale ilinde üretilmiştir. Bu ilimizde, 58 üretici tarafından, 2 364 baş sığırdan 5 571 ton et elde edilmiştir. Çizelge 9.2 incelendiğinde, organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğin yoğunlaştığı bir bölge veya havza bulunmamakta, her coğrafik koşulda üretim yapılmaktadır. Oysa Doğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere, İç Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi kirlenmemiş toprak yapıları, sahip olduğu yerli sığır gen kaynakları ve ektansif ağırlıklı hayvancılık işletmeleri ile organik büyükbaş hayvan yetiştiriciliğine son derece uygun bir durum göstermektedir.

2010 verilerine göre, Türkiye'de 3 ilde toplam 63 üretici geçiş sürecinde bulunmaktadır (Anonim, 2012b).

Çizelge 9.3. Türkiye'de organik büyükbaş geçiş verileri

İl	Üretici sayısı	Hayvan sayısı
Ardahan	42	11 698
Bursa	1	29
Çanakkale	20	453
Toplam	63	12 180

Çanakkale ilinde organik hayvansal üretim ile ilgili olumlu gelişmeler devam etmektedir (Çizelge 9.3). Buna ilave olarak, Ardahan'daki 42 üretici geçiş sürecini başarılı bir şekilde tamamlarsa, organik hayvansal üretim ile ilgili önemli katkılar sağlanabilir.

9.3.2. Türkiye'de Organik Hayvancılıkla İlgili Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Türkiye, organik et ve süt üretimi bakımından önemli bir potansiyele sahip olmakla birlikte, mevcut bazı sorunlardan dolayı bu potansiyel yeterince değerlendirilmemektedir. Organik hayvancılıkla ilgili mevcut sorunlar ve çözüm önerileri aşağıda belirtilen ana başlıklar altında özetlenebilir (Subaşı, 2003; Ak ve Kantar, 2007; Bayram ve ark., 2007)

1.Türkiye'de organik hayvansal ürünlerin üretimi oldukça düşük olup, buna paralel olarak da, iç pazar hacmi yok denecek kadar azdır. Bal dışındaki, diğer organik hayvansal ürünlerin ihracatında bazı sorunlar yaşanmaktadır. Pazarlama sıkıntısından dolayı, et ve süt üretiminde kayda değer bir artış sağlanamamıştır. Türkiye'de iç pazar gelişmediği sürece, organik tarımın gelişmesi mümkün görünmemektedir. Bunun için iç pazarın gelişmesi birinci öncelik olmalıdır. Organik hayvansal ürün talebinin artırılması için, tüketicilere bu ürünlerin beslenmedeki önemi hem görsel hem de yazılı medya aracılığıyla geniş boyutlu anlatılmalıdır. Bu ürünlerin çocukların ve yaşlıların beslenmesindeki önemi bilimsel desteklerle anlatılmalıdır.

2. Günümüz koşullarında, organik hayvansal ürünlerin gelişmesinde önemli bir engel de, fiyatların yüksekliğidir. Organik ürünlerin fiyatlarının yüksek olması ve halkın gelir düzeyinin düşük olması, ülkede organik hayvansal ürünlere olan talepleri azaltmaktadır. Dış ülkelerde organik ürün ile konvansiyonel ürünler arasındaki fiyat farkı % 25-60 iken, Türkiye'de bazı ürünlerde bu oran % 150-200 düzeyindedir. Organik hayvansal üretimin konvansiyonel üretim ile rekabet edilebilir tek tarafı, organik ürünlere sağlanan primlerdir. Bu anlamda, primler üretici ile tüketici arasında makul düzeylerde olmalıdır.

3. Organik hayvancılık alanında faaliyet gösteren çiftçiler örgütsüzdür. Bunun sonucu olarak da, bireysel bazda kontrol ve sertifikasyon kuruluşları ile anlaşmalarda maliyetler artmaktadır. Üreticiler örgütsüz olduğu için üretilen ürünlerin pazarlanmasında sorunlar yaşanmaktadır. Direkt pazara ulaşılamadığı için aracıların sayısı artmakta, bu durum üreticilerin ürünlerini ucuza satmalarına, tüketicilerin ürünleri pahalıya almalarına neden olmaktadır. Bazı büyükşehirlerde organik ürün semt pazarlarının kurulması, üreticilerin direkt tüketiciye ulaşmaları bakımından, oldukça önemli bir durumdur. Türkiye'de organik ürünlerin gelişmesi için organik ürün pazar imkanları artırılmalıdır.

4. Türkiye'de organik üretim yapan işletmelerin küçük ölçekli olması, sürü büyüklüğünün ve kapasitelerinin düşük olması, yapılan üretim faaliyetini geçimlik esaslı kılmaktadır. Üretimde sadece geçimlik bazlı düşünülmesi, bakım, beslenme, barınma ve sağlık konularında alt yapı, bilgi ve teknik eleman yetersizliği yaratmaktadır. Bu hizmetlerin daha etkin yürütülmesi için optimal işletme büyüklüğüne ulaşılmaları için teknik ve ekonomik destek sağlanmalıdır.

5. Organik bitkisel ve hayvansal konularda kayda değer ilerleme sağlayan tüm ülkelerde, üreticilere sağlanan mali destekler önemli rol oynamıştır. Ülkemizde de bu anlamda desteklemeler olmakla birlikte, bunlar yetersizdir. Organik üretim yapan tüm işletmelerde daha geniş kapsamlı ve kalıcı destekler mutlaka sağlanmalıdır.

6. Organik tarım konusunda yapılan eğitim ve araştırmalar yetersizdir. Organik tarımın çevre, insan ve hayvan sağlığı ve refahı üzerindeki olumlu etkileri, İlkokul düzeyinde başlayıp, üniversite dahil tüm dönemlerde anlatılmalıdır. Üniversitelerde ve tarımsal araştırma enstitülerinde organik tarım ile ilgili daha kapsamlı çalışma ve araştırma projeleri yürütülmelidir.

7. Üreticiler organik ürünlerin özelliklerini, koruma tekniklerini, organik tarım metotlarının çevreyi korumadaki rolü ve diğer sağlık değerleri hakkında yeterli bilgiye sahip değildir. Bu anlamda zaman zaman üreticilere teknik bilgi sağlayacak kurslar düzenlenmelidir. Türkiye'de organik tarım konusunda yetişmiş eleman eksikliğinden dolayı, Bakanlık bünyesinde ve üniversiteler tarafından organik hayvancılıkla ilgili kurs, seminer, panel, sempozyum ve kongreler düzenlenmelidir. Bu tür bilimsel toplantılara çiftçilerin katılımı teşvik edilmeli.

8. Türkiye'de organik tarım konusunda yaşanan önemli sorunlardan bir tanesi, kontrol ve sertifikasyon kuruluşları ile kalıntı ve katkı madde analizi yapacak laboratuar eksikliğidir. Ağırlıklı olarak metropol şehirlerde konumlanmış ve çoğu yurtdışı menşeli 20 adet kontrol ve sertifikasyon kuruluşu bulunmaktadır. Bunun dışında kalan bölgelerde kontrol ve sertifikasyon maliyetleri artmaktadır. Organik üretimde kalıntı, katkı v.b. analizleri yapacak laboratuar eksikliği bulunmaktadır.

9. Organik tarımın gelişmesini engelleyen önemli bir sorun, bu tarım modelinin gelişmesi için konvansiyonel üretim modelinin olumsuzluğu üzerinde yoğun olarak durulmaktadır. Bu durum, bazı bilim çevreleri ve ticari sektörlerin tepkisini almaktadır.

10. Günümüz koşullarında, organik hayvancılık üretiminde yem oldukça büyük bir girdiyi oluşturmaktadır. Organik yem üretimi yeterli değildir. Yapılan

üretimler, genelde küçük ölçekli ve civarında konvansiyonel üretimden kaynaklanan sertifikasyon sorunları yaşanmaktadır. Hem bu durum, hem de gelecekte muhtemel GDO ürünlerin devreye girmesi ile bu problem daha da belirginleşecektir. Bu problemin çözümü için, Türkiye'de havza bazında birkaç pilot bölge belirlenip, buna göre üretim şekillendirilmelidir.

9.4. EKOLOJİK HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN ESASLARI ve ORGANİK ET-SÜT ÜRETİM UYGULAMALARI

Değişik ülkelerde yapılan ulusal bazdaki organik tarıma yönelik çalışmalar bağımsız olarak yürütülürken, 1970'li yıllardan sonra bu çalışmalar, "Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu" (IFOAM) adı altında toplanmıştır. Almanya'da konumlanmış olan bu kuruluşun temel amacı, organik tarım ile ilgili standartları belirlemek ve dünyada yapılan organik tarım ile ilgili bilgi akışını koordine etmektir. AB ülkelerinde ilk organik tarım yönetmeliği, bitkisel üretime yönelik olarak 24.06.1991 yılında yayınlanmıştır. Hayvancılığa yönelik organik tarım yönetmeliği, 1999 yılında yayınlanmış ve 2000'de yürürlüğe girmiştir.

Türkiye'de ise 24 Aralık 1994 yılında "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretimi" isimli yönetmelik yayınlanmıştır. Yönetmeliğe, 29 Haziran 1995 yılında uygulamada rastlanılan bazı eksikleri gidermek amacıyla, ilaveler yapılmıştır. Organik tarım sektöründe ortaya çıkan gelişmelerle birlikte, AB organik tarım mevzuatındaki değişimlere uyum sağlamak üzere "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 11.07.2002 tarihli Resmi Gazetede yayınlanmıştır. Daha sonra, Avrupa Topluluğuna organik ürün ihraç eden 3. Ülkeler listesinde yer almak amacıyla, yeniden hazırlanan organik tarım yönetmeliği 10.06.2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Uygulamada karşılaşılan sorunlar, ülke koşulları ve AB mevzuatındaki değişiklikler dikkate alınarak, yönetmelikte 2006, 2008 ve 2009 yıllarında değişiklik yapılmıştır. Bugün Türkiye'de yapılan tüm organik tarım faaliyetleri 19.08.2010 tarihinde ve 27676 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Organik Tarım Kanunu ve Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" hükümlerine göre yapılmaktadır.

9.4.1. Ekolojik Et ve Süt Üretimi İçin Damızlık Sığırların Seçimi

Ekolojik et ve süt üretim amacıyla damızlık olarak seçilecek sığırların çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı olması esastır. Bu amaç için de,

öncelikli olarak bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve bunların melezleri tercih edilmelidir. Entansif üretim ile birlikte yüksek verim performanslı kültür ırkların öncelikli olarak kullanılması sonucu, birçok ülkede olduğu gibi, Türkiye'de de yerli bazı ırklar yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Oysa yerli ırklar; bulunduğu bölgenin iklim şartlarına çok iyi adapte olan, hastalıklara dayanıklı ve insan tüketiminde kullanılmayan tarımsal ürün ve artıkları daha iyi değerlendirme özelliğine sahiptirler.

2011 yılı verilerine göre, Türkiye'de yaklaşık 12 386 337 baş sığır bulunmaktadır (TUİK-2012). Bu sığır varlığımızın % 41'i melez (5 120 621 baş) ve %19.6'sı yerli (2 429 169 baş) ırklardan oluşmaktadır. Toplam sığır varlığımızın yaklaşık % 60'ını kapsayan melez ve yerli ırkların verimleri düşük olmasına rağmen, hastalıklara karşı dirençleri yüksek ve bulunduğu bölge itibariyle herhangi bir adaptasyon sorunu bulunmamaktadır. Bu sığır potansiyelimizin ekolojik et ve süt üretiminde kullanılması sonucu; düşük et ve süt veriminden kaynaklanan dezavantajlı durum avantajlı duruma dönüştürülebilir, yerli gen kaynaklarında ortaya çıkan yok olma tehlikesinin önüne geçilebilir, herhangi bir amaca hizmet etmeyen gelişi güzel melezlemeler sonucu ortaya çıkan genetik kirlenmeler de önlenebilir.

Organik sığır eti üretiminde Büyük Britanya'da ağırlıklı olarak Angus, Almanya'da ise Würtemberg ırkı kullanılmaktadır (Jovanoviç ve ark., 2011). İtalya'da ise, organik süt üretiminde ağırlıklı olarak kombine verimli ırklar kullanılmaktadır (Gallo ve Bailoni, 2012). Bununla birlikte, genel bir eğilim olarak, konvansiyonel üretimde olduğu gibi, organik üretimde de Siyah Alaca başta olmak üzere, yüksek performansa sahip olan ırklar kullanılmaktadır. Fakat bu yüksek performanslı ırklarda, düşük oranlarda konsantre yem kullanılması, kaba yemlerde de düşük enerji ve protein alımından dolayı, sağlık ve döl verimi ile ilgili bazı problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Naute, 2012). Bu sonuçlar, organik et ve süt üretiminde yüksek performanslı ırkların kullanılmaması gerektiğini göstermektedir. Türkiye'de de, organik sığır sütünün yaklaşık % 70'nin üretildiği Gümüşhane'de mevcut 15 organik süt sığırı işletmesinin tamamında Siyah Alaca yetiştiriciliği yapılmaktadır (Bayram ve ark., 2011). Bu üretim sisteminde mutlaka yerli ırklar ve melezler üretime dahil edilmelidir.

Ekolojik et ve süt üretimi, meraya dayalı bir hayvancılık sistemi olup, uygun meralar olmadan, bu sistemin başarılı bir şekilde yürümesi mümkün görünmemektedir. Buna istinaden birçok ülkede sığırların meraya ulaşma zorunluluğu getirilmiştir. Örneğin A.B.D.'de organik üretimde kullanılan 6 aydan bü-

yük tüm sığırlar mutlaka yılda en az 120 gün meraya ulaşma zorunluluğu bulunmaktadır (Bishop, 2007). Bu süre Norveç ve İsveç'te 2, Danimarka'da 6 aydır (Mogensen, 2012). Türkiye'de mevcut olan organik tarım yönetmeliğinde, "yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilme imkânları sağlanır" ibaresi bulunmakta, meralara ulaşım ile ilgili net bir süre zorunluluğu bulunmamaktadır. Ekolojik hayvancılıkta meraya ulaşma zorunluluğu getirilen A.B.D. ve Kanada gibi ülkelerde, ekolojik hayvancılıkta damızlık seçiminde üretim fonksiyonlarından (süt, günlük ağırlık artışı v.b) ziyade, fonksiyonel özellikler (doğum kolaylığı, otlatma kapasitesi v.b) daha fazla ön plana çıkmıştır. Kanada'da yapılmış olan bir çalışmada (Rozzi, 2012), meraya dayalı ekolojik hayvancılık sisteminde sığırlardan beklenen başlıca özellikler otlatma kapasitesi (% 39), kolay doğum (% 28), sağlıklı ve uzun ömürlü (% 22), süt verimi (% 17), meme yapısı ve sağlamlığı (% 11) ve süt bileşenleri (% 6) gelmiştir.

9.4.2. Geçiş Süreci

Geçiş süreci, organik hayvansal üretimin başlanmasından, elde edilen et, süt gibi ürünün organik olarak kabul edilmesine kadar geçen süreci kapsar. Geçiş sürecini, kayıtların tutulması, kimyasal gübre, hormon, antibiyotik v.s. gibi girdilerin kullanılmadığı, geçmişte atalarımızın yapmış olduğu tarım şeklinde basite indirmemek gerekir. Çünkü konvansiyonelden organik üretime dönüşüm sürecindeki tüm üreticiler, hayvan yetiştirme, bakım ve besleme, toprak işleme ve bitkisel üretim ile ilgili tüm yöntemlerini değiştirmek zorundadır. Bu anlamda, hayvanların bağlı tutulması yasak olup, içerde ve dışarıda birim hayvan başına belli alan tahsis edilmeli, hayvan sağlığı ve refahı için asgari koşullar sağlanmalı, rasyonda kaba yem oranı % 60 olmalı, yemlerde kimyasal gübre kullanılmamalı, erozyona neden olacak şekilde toprak işlenmemelidir.

Ekolojik et ve süt üretiminde kullanılacak hayvanlarda ve bu hayvanların yem teminine yönelik arazilerde olmak üzere iki geçiş süreci uygulanmaktadır. Organik hayvansal üretim yapılacak arazi ve otlaklar iki yıl geçiş sürecine alınmaktadır. Geçiş süreci, et üretim amaçlı büyükbaşlarda 12 ay, süt üretim amaçlı büyükbaşlarda ise 6 aydır (Anonim, 2010).

Gümüşhane ve Erzincan illerinde sözleşmeli organik süt sığırı yetiştiriciliği yapan 15 işletmeye uygulanan anket çalışmasında (Bayram ve ark., 2011), sadece 1 işletme 6 ay olan geçiş sürecini uzatırken, diğer 14 işletme ise normal zamanlarda geçiş sürecini tamamlamıştır. Bununla birlikte, Türkiye'de organik hayvansal üretim ile ilgili veriler incelendiğinde (Anonim, 2012b), geçiş sürecin-

de ciddi sıkıntıların yaşandığı ortaya çıkmaktadır. Şöyle ki; 2010 yılında Ardahan ilinde organik et ve süt üretiminde geçiş sürecinde olan 42 çiftçi ve 11 698 baş büyükbaş hayvan resmi kayıtlarda görünürken, aynı kayıtlara göre bu çiftliklerden sadece 1 tanesi geçiş sürecini başarıyla tamamlayıp, organik üretime başlamış, üretimde sadece 1 478 baş hayvan kullanılmıştır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının organik tarım ile ilgili resmi kayıtlar incelendiğinde, buna benzer problemlerin her yıl yaşandığı ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de ekolojik et ve süt hayvancılığının gelişebilmesi için geçiş sürecinden itibaren tüm üreticilerin devlet tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca geçiş sürecindeki ürünlerin konvansiyonel olarak pazarlanması, üreticilerin ekonomik olarak ciddi sıkıntılara sokmaktadır. Bununla ilgili gerekli önlem ve tedbirlerin alınması gerekmektedir.

9.4.3. Barınaklar

Organik çiftliklerde barınaklar; sığırlar için sağlıklı, rahat edebilecekleri ve doğal davranışlarını sergileyebilecekleri bir alan oluşturmalı, bakıcılar için uygun ve çalışılabilir bir ortam sağlamalı ve elde edilen ürünlerin hijyenik koşullarda elde edilmesine imkan sağlamalıdır. Organik çiftliklerde barınaklar, üretimde kullanılan tüm hayvan türlerinin doğal davranışlarına cevap verebilecek şekil ve boyutlarda tasarlanması bakımından, konvansiyonel yetiştirmeden farklılık göstermektedir.

Konvansiyonel üretim yapan çiftliklerde, sığırların uzun süre kapalı ve bağlı tutulması, sıkışık ve kalabalık bir şekilde barındırılması sonucu başta ayak ve tırnak rahatsızlıkları olmak üzere, birçok hastalığın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Organik hayvancılık sisteminde hayvanların emniyet ve sağlığı gibi nedenlerden dolayı, kontrol ve sertifikasyon kuruluşunun onayı ile sadece belli bir süre bağlı tutulabilir. Hayvanların sıkışık ortamlarda barındırılması stres hormonlarının salgılanmasına neden olmakta, bu durum hayvanların bağışıklık sistemini zayıflatarak, daha kolay hastalanmalarına neden olmaktadır. Organik sığır yetiştirmede barınak içersinde hayvan başına belirli bir alan ve bu alanın % 75'i kadar dışarıda bir gezinti alanı tahsis edilmesi gerekmektedir. Büyükbaş hayvanlar için tahsis edilmesi gereken alanlar Çizelge 9.4'de verilmiştir.

Çizelge 9.4. Organik et ve süt üretiminde sığırlar için tahsis edilmesi gereken alan

Yetiştirme Şekli	Sığırlara ayrılması gereken net alan (M^2/baş)	Mera dışındaki serbest dolaşım alanı (M^2/Baş)
Damızlık ve Besi Sığırcılığı	5	3.7
Süt Sığırcılığı	6	4.5
Damızlık Boğa	10.0	30.0

Kara ve Koyuncu (2011) "organik süt sığırcılığı ve rafahı" ile ilgili çalışmalarında, bir çok çalışmaya atfen, organik hayvancılıkta sığırların kapalı ahırlarda konvansiyonel sürülere göre daha az sürede kalması, duraklara bağlanmaması, zemine yeteri kalınlıkta altlık serilmesi ve kapalı alanın en az %75'i kadar gezinme alanı ayrılması, ayak-bacak hastalıkları üzerinde önemli derecede etkili olduğunu bildirmişlerdir. İsveç'de yapılan bir çalışmada, organik yetiştirilen sürülerde ayak ve tırnak sorunlarının görülme sıklığı (% 1.1), konvansiyonel sürülerden (% 1.4) daha düşük bildirilmiştir (Fall ve ark., 2008).

Gümüşhane ve Erzincan illerinde faaliyet gösteren organik süt sığırı işletmeleri ile yapılan anket çalışmasında (Bayram ve ark., 2011), toplam 15 işletmede karşılaşılan sorunların başında ayak ve tırnak rahatsızlıkları (% 53.3) gelmiştir. Sorunların yoğun olarak yaşandığı işletmelerde, barınaklar yeni olmayıp, dönüşüm yapılmıştır. Dönüşüm yapılan bu işletmelerde organik hayvancılık sistemine uyumda ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Söz konusu işletmeler örneğinden elde edilen sonuca göre, dönüşümden ziyade barınakların yeni ve organik hayvancılık sistemine uygun olması gerekmektedir.

Ayak ve tırnak problemlerinin oluşumunda kalıtım, çevre ve barınmanın etkisi oldukça fazladır. Bunun için öncelikle ayak ve tırnak yapıları uygun olan hayvanlar damızlık olarak seçilmeli, uygun barınma sistemi ve dengeli kaba/kesif yem oranları kullanılmalıdır. Organik olarak elde edilen yemlerde kimyasal gübrelerin kullanılmaması sonucu, bu yemlerde protein oranı düşük olabilir (Hovi ve Sundrum, 2001). Protein ve amino asit alınımındaki dengesizlikler, su tüketiminin artmasına ve dışkının sulanması gibi sorunlara yol açmaktadır (Walker ve Gordon, 2011). Sulu bir dışkıda altlık kalitesinin bozulmasına ve ayak-tırnak problemlerine yol açabilmektedir (Weaver ve Meijerhof, 1991). Bu sorunun giderilmesi için hem ahır içinde hem de ahır dışında mutlaka altlık kullanılması gerekmektedir.

9.4.4. Yetiştirme İşleri

Yeni doğan buzağılarda bağışıklık sisteminin güçlü olması için mutlaka kolostrum (ağız sütü) içirilmelidir. İçirilecek ağız sütü tek bir inekten sağlanmamalı, tercihen o dönemde doğmuş sağlıklı ineklerin sütleri karıştırılarak içirilmelidir. Bu uygulama ile sürüde mevcut, fakat gizli kalmış hastalıklara karşı direnç sağlanmış olur. Organik hayvan yetiştirmede buzağılar, 1 haftalık yaştan itibaren bireysel bölmelerde tutulmamalı, gruplar halinde büyütülmelidir. Grupların büyüklüğü belirlenirken, buzağıların yaşı, cinsiyeti, gelişim durumu, davranış biçimi gibi özelliklere göre ayarlanmalıdır.

Buzağılarda bağışıklık sisteminin güçlenmesi ve rumen gelişimi için yavruların belli bir süre anne sütü ile beslenmesi gerekir. Bu süre buzağılarda 90 gündür. Bu dönemde verilebilecek günlük süt, buzağının doğum ağırlığının % 10'u esas alınabilir. Buzağılarda rumen gelişimi ile hastalıklara karşı direnç artığı gibi bazı besin maddelerin sentezlenmesi de mümkün olmaktadır. Bunun için buzağıların yemliklerine 1. aydan itibaren az miktarlarda, kaliteli kaba ve kesif yem konulmalı, içirilen günlük sütlerde tedrici bir azalmaya gidilmelidir. Organik yetiştirilen buzağılara önerilebilecek 13 haftalık bir süt ile besleme programı aşağıdaki gibi olabilir (Bayram ve Aksakal, 2008).

Çizelge 9.5. Organik çiftliklerde yetiştirilen buzağılar için sütle besleme programı

Haftalar	Günler	Kolostrum	Günlük içirilecek süt miktarı (lt)	Öğün sayısı	Toplam süre	Toplam İçirilen süt (lt)
1-4	1-28	2	4	2	28	112
5-8	29-56	1	6	2	28	168
9-10	57-75	0.5	4	2	14	56
11-12	76-83	-	3	1	14	42
13	84-90	-	1	1	7	7
Toplam					90 gün	235 lt

Organik çiftliklerde sütten kesimden sonra gerekli bakım, beslenme ve sağlık kuralları uygulanmalı, ırkların kendine özgü ilk buzağılama yaşına en az masrafla ulaşılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Sütçü ırkların kendine özgü ilk buzağılama yaşına erkenden ulaşabilmesi için ergenlik öncesi dönemdeki

günlük canlı ağırlık artışının 700-800 g olması gerektiği bildirilmiştir (Abeni ve ark., 2000).

Organik ve konvansiyonel çiftlikler arasındaki temel farklılıklardan birisi, uygulanan rasyonlardan kaynaklanmaktadır. Organik çiftliklerde rasyon içindeki karma yem sınırlı olup, Türkiye'de bu oran % 60, Norveç'de %30 ve Danimarka'da ise %20 düzeyindedir. Organik çiftliklerde sınırlı miktarlarda karma yem kullanılması; sığırlarda büyüme ve gelişmenin daha düşük seyretmesine ve daha geç yaşlarda damızlıkta kullanılmasına neden olacağı beklentisini ortaya çıkarmıştır. Kristensen ve Kristensen (1998) ilk buzağılama yaşını konvansiyonel çiftliklerde 26.8, organik çiftliklerde ise 26.9 ay olarak bildirmiştir. Nauta ve ark. (2006) ise, Siyah Alacalarda ilk buzağılama yaşını konvansiyonel işletmelerde 26, organik işletmelerde ise 27 ay olarak bildirmiştir. Bu iki çalışma esas alındığında, ilk buzağılama yaşı bakımından konvansiyonel çiftliklerde yetiştirilen sığırlar daha iyi performansa sahip olmakla birlikte, iki yetiştirme sistemi arasında önemli farkın olmadığı söylenebilir.

Organik ve konvansiyonel yetiştirme sistemleri arasında bazı döl verim özelliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalar mevcuttur. Norveç'te yapılmış olan bir çalışmada (Reksen ve ark., 1999), gebelik başına tohumlama sayısı bakımından yetiştirme sistemleri arasında fark olmadığı, organik yetiştirilen sığırlarda servis periyodu daha kısa olacak şekilde sırasıyla 112.8 ve 130.5 gün, yine organik yetiştirilen sığırlarda buzağılama aralığının daha kısa olduğu (369 ve 373 gün) bildirmiştir. Valle ve ark. (2007) tarafından yapılmış olan bir çalışmada, konvansiyonel ve organik çiftliklerde buzağılama aralığı sırasıyla 390 ve 388 gün olarak bildirilmiştir.

Organik çiftliklerde döl verim performansı bakımından karşılaşılan sorunların en önemlisi, kış mevsiminde sıklıkla karşılaşılan döl verim düşüklüğüdür (Reksen ve ark, 1999). Bu olumsuzluk, yetersiz enerji alımına bağlanabilir. Çünkü işletmelerde düşük düzeyde karma yem kullanılması ve kış mevsiminde çayır-mera gibi yeşil otların azlığı, negatif enerji durumuna neden olmakta (Byström ve ark., 2002), bu durum östrusu geciktirerek, döl verim düşüklüğüne neden olmaktadır. Bununla birlikte, mevcut literatür bilgileriyle konvansiyonel ve organik yetiştirilen sığırlarda döl verim performansları bakımından önemli farklılıkların bulunmadığı söylenebilir.

Organik çiftliklerde doğal aşım esas alınmakla birlikte, tamamen doğal yöntemlerle elde edilen ve muhafaza edilen spermalarla suni tohumlama uygulanmaktadır. Büyümeyi teşvik edici maddelerin ve kızgınlık düzenleyici hormon

ve benzeri maddelerin kullanımı yasaktır. Bununla birlikte, organik çiftliklerde suni tohumalama uygulanması yüksek ses ile tartışılmakta ve tartışılması gereken bir konudur. 50- 100 baş hatta daha büyük sürülerin tamamının dişi hayvanlardan oluştuğu, tek bir erkek hayvanının bulunmadığı bir sürünün organik hayvancılığa uygunluğu ne ölçüde örtüştüğü mutlaka tartışılmalıdır. Organik hayvancılığın esaslarından birisinin hayvan refahının ve gen kaynaklarının, özelliklede yerli gen kaynaklarının, korunması esas alındığında, tek bir erkek hayvandan alınan spermanın çeşitli yöntem ve teknikler kullanılarak 15-20 bin ineğin döllenmesi ile gen çeşitliliğin azalmasına neden olmakta, suni tohumlama tekniklerinin ineklerde strese neden olmasından dolayı hayvan refahı ile bağdaşmadığı unutulmamalıdır.

9.4.5. Yemler ve Hayvan Besleme

Organik hayvan yetiştirmede tüm hayvanlar, tamamen organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenilmelidir. Hazırlanacak rasyonlar, farklı fizyolojik evrelerdeki tüm hayvanların besleme ihtiyacını karşılamalıdır. Hayvanların zorla beslenmesi yasak olup, yemleme programları üretim artışının yanında, elde edilen ürünün kalitesini de artırmayı hedeflemelidir. Organik çiftliklerde, yemlerin aynı işletmeden temin edilmesi hedeflenmelidir. Buradaki amaç, bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte yaparak, birbirlerinin girdilerini kullanmak suretiyle karşılıklı desteklenmesini sağlamaktır

Konvansiyonel çiftliklerde olduğu gibi, organik çiftliklerde de üretimin ekonomik olması için yılın değişik dönemlerinde sığırların otlak alanlarına ulaşmaları için işletmeye ait çayır ve mera alanlarının olması gerekir. Organik üretim yapan çiftliklerin yeterli büyüklükte çayır ve mera alanlarına sahip olması, sığırların daha sağlıklı olmasını sağladığı gibi, elde edilen ürün maliyetini de düşürmektedir.

Türkiye'de güncel organik tarım yönetmeliğine göre, organik et ve süt sığırı işletmelerinde rasyonların kuru madde cinsinden % 60 kaba, % 40 kesif yemlerden oluşması gerekmektedir. Bununla birlikte, kontrol kuruluşunun denetiminde, yeni doğum yapmış ineklerde azami 3 ay süre ile, yoğun enerji ihtiyaçlarından dolayı, kesif yem oranı %50'ye çıkarılabilir (Anonim, 2010). Çiftliklerde yemlerin yalnızca organik yemlerden sağlanamaması durumunda, yemin bir kısmının konvansiyonel üretim yapan işletmelerden temin edilmesine müsaade edilmektedir. Bu miktar, geviş getirilen hayvanlarda 2008 yılında % 5'e düşürülmüştür. Ayrıca ortalama olarak rasyon kuru maddesinin %30'u geçiş

sürecindeki yemleri içerebilir. Geçiş sürecindeki yem maddeleri, hayvanların yetiştirildiği işletmelerden temin edilmesi halinde ise bu oran % 60'a çıkarılabilir.

Ülkemizde ekolojik et ve süt üretim sektörünün gelişmemesinde organik yemlerin yetersizliği ve bunun paralelinde fiyatların yüksekliği en önemli sorun olarak karşımızda durmaktadır. Erzincan ve Gümüşhane illerinde faaliyet gösteren organik süt sığırı işletmelerinde karşılaşılan sorunların başında kesif yem fiyatların yüksekliği olmuştur (Bayram ve ark., 2011). Türkiye'de organik hayvancılığın gelişebilmesi için mutlaka kesif yeme desteklemelerin yapılması gerekmektedir.

Organik hayvan beslemede kaba yemler, mekanik tokluk yanında esasen enerji kaynağı olarak kullanılan proteince zengin olanlar tercih edilmelidir. Bu amaçla kuru ot ve silaj elde edilmesinde baklagiller ve baklagil ve buğdaygil karışımlarından yararlanılmalıdır. Organik çiftliklerde, yemleme sürelerinin kısa olması ve yemlerin sıra dizininde verilmesi, güçlü hayvanların önce tüketmek istemesi nedeniyle güçsüz olanlarla dövüşmesine ve her iki hayvanda da gereksiz strese, yaralanmalara sebep olmaktadır. Bu nedenle de, organik beslemede sığırlara, özellikle de laktasyondaki ineklere, *ad libitum* besleme programı uygulanmalıdır.

Konvansiyonel hayvancılıkta ortaya çıkan önemli sağlık sorunlarının başında, beslemede yapılan hatalardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, ekolojik hayvan beslemede su ve yemlerin kalitesi, miktarları, veriliş şekilleri ile kullanılan katkı maddelerine büyük özen gösterilmelidir. Yoğun yemlerden ekolojik protein kaynağı olarak kullanılacak küspelerin, üretimleri veya işlenmeleri aşamasında kimyasal maddeler ile muamele edilmemiş olması gerekir.

9.4.6. Hayvan Sağlığı ve Refahı

Organik çiftlikler de, hastalıklara dayanıklı ve bölgeye çok iyi adapte olmuş ırkları tercih edilmelidir. Organik çiftliklerde hastalıkların önlenmesi için aşağıdaki esaslar öncelikli olarak dikkate alınmalıdır (Von Borell ve Sorensen, 2004):

1- Hastalıklara karşı direnci yüksek ve uzun ömürlü hayvanlar tercih edilmelidir,

2- Çiftlik hayvanları, enfeksiyonlara ve hastalıklara karşı iyi direnç sağlayan ortamlarda yetiştirilmeli,

3- Hayvanlarda doğal bağışıklığı artırmak için gezinti alanlarına veya otlaklara ulaşımı sağlayacak egzersizler yaptırılmalı ve kaliteli yemler yedirilmeli,

4- Aşırı kalabalık nedeni ile hayvanlarda görülen sağlık problemlerinin önlenmesi için uygun yerleşim sıklığı sağlanmalı ve stres yaratan faktörlerden ve uygulamalardan kaçınılmalıdır.

Organik çiftlik hayvancılığında barınaklarda tüm hijyenik şartlar sağlanmalıdır. Ancak gerekli hijyenik şartlar sağlandıktan sonra, sağlık sorunları çıkarsa öncelikle hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmayan alternatif tıp tekniklerinden fitoterapi (bitki özleri, bitki çayları ve bitkisel uçucu yağlar) veya homeopati (birtakım hayvansal ve bitkisel orijinli toksinleri seyreltilmiş ve damlatılmış maddeler) tedavi yöntemleri kullanılmalıdır. Bu maddelerin hastalıklarla mücadelede yetersiz olması durumunda ve hayvanların acı çekmemesi için tedavi amacıyla kimyasal bileşimli ilaçlar veya antibiyotikler yetkilendirilmiş kuruluş izni ile kullanılabilir. Aşı, parazit, hayvan hastalıkları ve zararlıları ile mücadele programı haricinde, bir hayvan veya hayvan grubuna bir yıl içerisinde üçten fazla kimyasal ilaç veya antibiyotik uygulandığında, bu hayvanlardan elde edilen ürünler organik olarak satılamazlar (Anonim, 2010). Kontrol kuruluşunun izni ile yeniden geçiş sürecine alınmalıdır. Ekolojik hayvancılığın temel amaçlarından bir tanesi, hayvanların sağlık ve refahının devamını sağlamak ve daha iyi duruma getirmektir. Hayvan sağlığının korunması için veteriner hekimlerin önerileri ile dezenfeksiyon ve aşı gibi her türlü hijyenik önlemelere izin verilmektedir.

Sığırlara doğal davranışlarını sergileyebilecekleri bir barınma sistemi ile daha çok eksersiz yapabilecekleri bir hareket serbestliğinin tanınması ve rasyonda düşük oranda karma yem kullanılması ile metabolik stres oluşturmayacak besleme programının uygulanması sonucu, organik çiftliklerde sığırların daha sağlıklı ve refahlarının daha iyi olacağı beklentisini oluşturmuştur (Bayram ve ark., 2011). Nitekim hayvan sağlığı ve refahı ile ilgili araştırmaların derlendiği çalışmada (Lund ve Algers, 2003), organik yetiştirilen sığırların sağlıklarının ve refahlarının konvansiyonel şartlarda yetiştirilen sığırlara benzer ya da daha iyi olduğu bildirilmiştir.

Organik ve konvansiyonel şartlarda yetiştirilen sığırların mukayeselerinin yapıldığı çalışmalar, genelde mastitis, metabolik hastalıklar, somatik hücre sayı-

sı, meme sağlığı ve paraziter hastalıklar gibi konularda yoğunlaşmıştır. Elde edilen sonuçları, aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

Konvansiyonel üretim metodunda olduğu gibi, organik yetiştirme metodunda da mastitis hayvan sağlığını tehdit eden ve ciddi oranlarda ekonomik kayıplara neden olan hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır (Hamilton ve ark., 2006). Bununla birlikte, mastitis hastalığının karşılaştırıldığı çalışmaların önemli bir kısmında, organik yetiştirilen sığırlarda mastitis insidansının daha düşük olduğu bildirilmiştir (Hardeng ve Edge, 2001; Bennedsgaard ve ark., 2003; Sato ve ark., 2005; Hamilton ve ark., 2006; Valle ve ark., 2007). Fall ve ark. (2008) iki yetiştirme sistemi arasında herhangi bir farklılık bulunmadığını, Byström ve ark. (2002) ise, organik sığırlarda mastitisin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Mastitis süt veriminin yüksek olduğu işletmelerde görülme sıklığı daha fazladır. Organik çiftliklerde sınırlı oranlarda karma yem kullanılması sonucu düşük süt veriminden dolayı, organik çiftliklerde mastitis hastalığının daha düşük olduğu bildirilmiştir (Hamilton ve ark., 2006; Valle ve ark., 2007).

Organik ve konvansiyonel çiftliklerde en belirgin farklılık, metabolik hastalıklarda ortaya çıkmış, bu konuda mevcut çalışmalarda (Hardeng ve Edge, 2001; Bennesgard ve ark., 2003; Valle ve ark., 2007) düşük oranda karma yem kullanıldığı için organik yetiştirilen sığırlar daha iyi performansa sahip olmuştur.

Mevcut çalışmalarda organik ve konvansiyonel yetiştirme sistemlerinde hayvan refahının ölçütü olarak, somatik hücre sayısı ve meme sağlığı gibi ölçütler kullanılmıştır. Sato ve ark. (2005) ve Hamilton ve ark. (2006) organik yetiştirilen sığırların daha düşük düzeyde somatik hücre sayısına sahip olduğunu, Hardeng ve Edge (2001), herhangi bir farklılık bulunmadığını, Fall ve ark. (2008) ise organik yetiştirilen sığırların daha yüksek somatik hücre sayısına sahip olduğunu bildirmiştir.

Ekolojik hayvancılık yapılan işletmelerde iç ve dış parazit sorunları, konvansiyonel hayvancılıktan daha sık olarak ortaya çıkabilmektedir. Çünkü konvansiyonel hayvancılıkta bu parazitlere karşı uygulanan rutin anti parazit ilaçları kullanılmasına karşın, ekolojik hayvancılıkta bu ilaçların kullanımı sınırlandırılmıştır. Bu amaçla, günümüzde ekolojik hayvancılığa uygun alternatif parazit önleyici uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir (Hovi ve ark., 2003).

Mevcut çalışmaların önemli bir kısmında organik yetiştirilen sığırların sağlık performanslarının daha iyi olduğu bildirilmekle birlikte, azda olsa aksi sonuçları bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Kijlstra ve ark. (2006)'nın da bildirmiş olduğu gibi, metabolik hastalıklar hariç, organik yetiştirilen sığırlarda

sağlık ve refahının her zaman daha iyi ya da kötü olduğunu destekleyen ya da ret eden çok güçlü bilimsel kanıtlar bulunmamaktadır. Bunun için ilave çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Ülkemizde, Erzincan ve Gümüşhane illerinde faaliyet gösteren organik süt sığırı işletmelerinde sıklıkla karşılaşılan sağlık sorunları başında ayak-tırnak rahatsızlıkları (% 53.3), mastitis (% 33.3) ve şap hastalığı (% 13.7) gelmiştir. Söz konusu işletmelerde yılda kimyasal ilaç muamelesi gören sığır sayısı sürünün % 6.4'ünü oluşturmuştur (Bayram ve ark., 2011).

9.4.7. Organik ve Konvansiyonel Çiftliklerde Süt ve Et Verimlerinin Karşılaştırılması

Hayvansal ürünlerin miktar ve kaliteleri hava, su, toprak ve iklim şartlarını içeren abiyotik çevre ile yetiştiricilik, büyüme, hastalık gibi biyotik çevre şartları tarafından etkilenmektedir (Rembialkowska ve Wisniewska, 2012). Bununla birlikte farklı besleme ve uygulamaları içeren organik ve konvansiyonel yetiştirme sistemlerinin karşılaştırıldığı çalışmaların sayısı hızla artmaktadır.

Organik ve konvansiyonel çiftliklerde süt verim özelliklerinin karşılaştırıldığı çalışmaların sonuçları Çizelge 9.6'da verilmiştir. İlgili çizelgede, organik işletmelerde elde edilen süt verim özelliklerinin, konvansiyonel işletmelerden önemli miktarlarda düşük olduğu görülmektedir. Konvansiyonel işletmelerin lehine görülen bu farklılığın nedenleri olarak bakım, beslenme, idari ve genetiksel faktörler olmakla birlikte, esas neden olarak organik çiftliklerde sınırlı oranda karma yem kullanılması ve daha yüksek oranda kullanılan kaba yemlerde de düşük protein ve enerji içeriğidir (Rosati ve Aumaitra, 2004; Roesch ve ark., 2005; Naute ve ark., 2006).

İki yetiştirme sistemi arasındaki en önemli farklılık, süt veriminde ortaya çıkmıştır. Bu farklılık, % 1.6 ile % 32.6 arasında değişmiş, % yağ, protein ve laktoz gibi süt bileşenlerinde önemli bir farklılık söz konusu değildir (Çizelge 9.6).

305 günlük süt verimi bakımından organik yetiştirilen sığırların, konvansiyonel yetiştirilen sığırlara göre % 14 ile % 22 arasında daha düşük verime sahip olduğu (Hardenge ve Edge, 2001; Bennedsgaard ve ark., 2003; Nauta ve ark., 2006), laktasyon sırası artıkça bu farkın azaldığı bildirilmiştir. Bu fark 1. laktasyonda % 28, 4. laktasyonda ise % 19 olmuştur (Hardeng ve Edge, 2001). En yüksek süt verimine konvansiyonel işletmeler 3. laktasyonda, organik işlet-

meler ise 6. laktasyonda ulaştığı için, laktasyon sırası artıkça iki yetiştirme sistemi arasındaki fark azalmıştır (Rosech ve ark. 2006).

Çizelge 9.6. Organik ve konvansiyonel yetiştirilen sığırların süt verim özellikleri ve farkları

Kaynak	Özellik	Yetiştirme Şekli		
		Organik	Konvansiyonel	% Fark*
Kristensen ve Kristensen (1998)	305 günlük süt	7164	7279	-1.6
	% Yağ	4.21	4.35	-3.2
	% Protein	3.43	3.40	0.88
Hardeng ve Edge (2001)	305 günlük süt	4784	6129	-21.9
	Pik noktası süt verimi	23.07	27.71	-16.8
Byström vd. (2002)	Günlük süt	23.8	25.9	-8.1
	% Yağ	4.50	4.50	0
	% Protein	3.50	3.50	0
	Laktoz	4.70	4.70	0
Wleck vd. (2003)	Süt verimi	5786	6209	-6.8
	% Yağ	4.11	4.22	-2.6
	% Protein	3.34	3.45	-3.2
Rosati ve Aumaitra (2004)	Süt verimi	6000	8900	-32.6
Sato vd. (2005)	Günlük süt verimi	20.2	23.7	-14.8
Roesch vd. (2005)	Yağı düzeltilmiş günlük süt	25.7	28.5	-9.8
	% Yağ	3.84	3.87	-0.78
	% Protein	3.00	3.03	-1.0
	Laktoz	4.90	4.90	0
Hamilton vd. (2006)	Süt verimi	6213	7572	-17.9
Haas vd. (2007)	305 günlük süt	5800	6900	-15.9
Valle vd. (2007)	305 günlük süt	5081	6110	-16.8
Thomassen vd. (2008)	305 gün süt	6138	7991	-23.2
	% Yağ	4.45	4.41	0.90
	% Protein	3.44	3.44	0

Organik süt sığırı işletmelerinde bakım, beslenme ve yetiştirme gibi uygulamalar, yönetmelikte bildirilen esaslara göre yapılmış olmasına rağmen, yıl ve mevsim gibi çevresel faktörlerin süt verim özelliklerini etkilediği bildirilmiştir (Bennedsgaard ve ark., 2003). Danimarka'da yapılmış olan bir çalışmada, 1990 yılından önce, 1995 ve 1999-2000 yıllarında organik üretime başlayan işletmelerde, 305 günlük süt verimleri sırasıyla 6 040, 6 570 ve 6 850 kg olmuştur (Bennedsgaard ve ark., 2003). Süt verimindeki bu artış, organik işletmelerin

şartlarının yıldan yıla iyileştiği ve uygulamada görülen eksikliklerin giderilmesiyle, süt veriminde artışa neden olduğu söylenebilir.

Norveç'te yapılmış olan bir çalışmada (Olesen ve ark., 1999), organik yetiştirilen sığırların mevsimlere göre süt verimleri incelenmiştir. Ele alınan özellikler bakımından en iyi performans sonbaharda, en düşük performans ise kış mevsiminde elde edilmiştir. Organik çiftliklerde hem süt hem de döl verim özelliklerinde kış mevsiminde ortaya çıkan olumsuzlukların giderilmesi için, bu dönemde daha fazla ve kaliteli kaba yem kullanılmasını gerektirmektedir.

Organik sığır eti üretimi, organik süt sığırı işletmelerinden alınan erkeklerin organik koşullarda besiye alınmasıyla, organik süt ve besiciliğin birlikte yürütülmesiyle veya doğrudan organik etçi sığırlardan sağlanmaktadır. Konvansiyonel işletmelerden temin edilen buzağılar organik et üretiminde kullanılmazlar. Konvansiyonel işletmelerden temin edilen gebe düve ve inekler en az 12 hafta organik koşullarda yetiştirilirse, bunlardan elde edilen yavrular organik et üretiminde kullanılabilirler. Konvansiyonel bir mera en az iki yıl süre ile organik koşullar uygulandıktan sonra, organik mera olarak kabul edilmektedir. Kaba yem kaynağının kalitesine ve dane yem tüketimine bağlı olarak, besi süresi 16-24 ay düzeyindedir. Organik sığır besiciliğinde canlı ağırlık artışı konvansiyonel göre daha düşüktür. Bu nedenle kesimden yaklaşık 4 ay önce organik dane yem ağırlıklı besi yapılabilmektedir Beside hayvanlar bağlanamazlar, serbest dolaşmaları gerekir (Alapala ve Ünal, 2009).

Kastre edilmiş Simmental x Angus melezi tosunlarda, konvansiyonel ve organik şartlarda yürütülen besi çalışmasında günlük canlı ağırlık artışı, kuru madde tüketimi ve yemden yararlanma performansı sırasıyla, 1.66-1.40 kg/gün, 8.67-8.56 kg/gün, 6.09-7.58 kg kuru madde/kg canlı ağırlık artışı olarak bildirilmiştir (Fernandez ve Woodward, 1999). İtalya'da Simmental buzağılarda yürütülen 6 aylık besi çalışması sonucunda karkastaki et, yağ ve kemik oranları organik ve konvansiyonel besi sığırlarda sırasıyla % 69.0-%64.08, % 2.90-% 7.36 ve % 28.10-28.56 olmuş, kemik hariç diğer iki parametre arasında görülen farklılık önemli olmuştur (Gallo ve Bailoni, 2012). A.B.D.'de yapılmış olan bir çalışmada, organik ve konvansiyonel yetiştirilen Simmental x Angus melezlerinde sıcak karkas randımanı sırasıyla % 61.7 ve % 62.4 bildirilmiştir (Woodward ve Fernandez, 1999).

9.4.8. Organik ve Konvansiyonel Çiftliklerde Elde Edilen Süt ve Et Kalitelerinin Karşılaştırılması

İneklerde süt proteinine ırk, meme sağlığı, beslenme, hayvan sağlığı, sağım aralıkları ve laktasyon dönemi gibi pek çok faktör etkili olmaktadır. Toledo ve ark. (2002) iki yetiştirme sistemi arasında protein bakımından farklılık olmadığını, bazı çalışmalarda ise organik sütlerin daha düşük süt proteinine sahip olduğu bildirmiştir (Olivo ve ark., 2005; Butler ve ark., 2008). Bakutis ve ark (2007) ve Anacker (2007) ise, organik sütlerin daha yüksek protein içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir.

Süt bileşenleri içerisinde süt yağı en fazla değişken olan besin elementinin başında gelmektedir. Yağ asidinin yaklaşık %50'si hayvanın almış olduğu rasyondan karşılanmaktadır. Omega-3 ve Omega-6 yağ asitlerinin insan sağlığı üzerinde etkisi oldukça fazladır. Gallo ve Bailoni (2012) birçok araştırmaya atfen omega-3 yağ asidinin insanlarda kalp krizini önlediğini, kalp ve damar hastalıklarını azatlığını, kanseri ve aşırı şişmanlığı önlediği bildirilmiştir. Konjuge linoleik yağ asidinin kanseri önlediği ve kolesterol düzeyini düşürdüğü şeklinde sonuçları bulunmaktadır (German ve Dillard, 2006). Konjuge linoleik yağ asidinin (KLA) en iyi kaynağı süt ve kırmız ettir. Gallo ve Bailoni (2012), bir çok çalışmaya atfen, otlama sistemi, kaba ve karma yem oranının kontrolü ve silaj tipinin sütteki KLA'i artırdığı bildirilmiştir. Organik hayvancılık otlama ve kaba yeme dayalı bir sistemdir.

Konvansiyonel sütlere göre, organik sütlerin doymamış yağ asidi bakımından daha zengin olduğu bildirilirken (Molkentin, 2007; Anacker, 2007), doymuş yağ asidi bakımından ise daha fakir olmuştur (Toledo ve ark., 2002; Ellis ve ark., 2006). KLA bakımından bazı çalışmalarda (Ellis ve ark., 2006; Slots ve ark., 2009) farlılık olmazken, İtalya (Bergamo ve ark., 2003), Almanya (Molkentin, 2007) ve A.B.D'de (Croissant ve ark., 2007) yapılmış olan çalışmalarda, KLA bakımından organik sütlerin daha zengin olduğu bildirilmiştir.

Organik ve konvansiyonel sütlerde vitamin ve minarelerin karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda organik sütlerin vitamin A bakımından daha zengin olduğu bildirilirken (Bergamo ve ark., 2003; Slots ve ark., 2009), diğer bazı çalışmalarda aksi sonuçlar bildirilmiştir (Ellis ve ark., 2007). İtalya ve İngiltere'de yapılmış olan iki çalışmada da (Bergamo ve ark., 2003; Slots ve ark., 2009) organik sütlerin Vitamin E bakımından daha zengin olduğu bildirilmiştir. Selenyum, çinko, manganez bakımından organik sütler daha düşük içeriğe sahip olmuştur (Toledo ve ark., 2002).

Hijyen ve sağlıkla ilgili çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bazı çalışmalarda (Hardeng ve ark., 2001; Valle ve ark., 2007; Fall ve ark., 2008) iki yetiştirme sistemi arasında somatik hücre ve bakteri sayısı bakımımdan farklılık olmadığı, bazı çalışmalarda ise organik sütlerin daha düşük somatik hücre sayısına sahip olduğu bildirilmiştir (Bennedsgaard ve ark., 2003; Hamilton ve ark., 2006). Hovi ve ark. (2003) ve Nauta ve ark. (2006) ise, konvansiyonel sütlere göre organik sütlerin daha yüksek bakteri ve somatik hücre sayısına sahip olduğu bildirilmiştir.

Organik besi gibi çayır ve mera ağırlıklı besi sistemlerinde sığırların daha fazla fiziksel hareket yapmasına neden olmakta, bu durum; etin renginin daha koyu olmasına, lezzetin azalması gibi olumsuzluklara neden olmakta, ayrıca otlatma ve geniş hareket serbestliği ette yağın düşük olmasına neden olmaktadır (Vestergaard ve ark., 2000).

İsveç'de yapılmış olan bir çalışmada (Hansson ve ark., 2000), besiye alınan organik sığırlarda yağlanma oldukça düşük olmuştur. Yine aynı ülkede yapılmış olan bir başka çalışmada (Hamilton ve ark., 2002), organik şartlarda besiye tabi tutulan sığırların karkaslarında yağ oranları daha düşük olmuştur.Yang ve ark. (2002), Nielsen ve ark. (2005) ve Marino ve ark. (2005) yapmış oldukları çalışmalarda, çoklu doymamış yağ asidi ve KLA bakımından organik etlerin daha zengin olduğu bildirilmiştir. İtalya'da yapılmış olan bir çalışmada, organik ve konvansiyonel şartlarda besiye alınan sığırlarda *M.Longissimus Dorsi* kasının kalitesi incelenmiştir (Gallo ve Bailon, 2012). Söz konusu çalışmada, organik sürülerde doymuş yağ, çoklu doymamış yağ asidi, KLA, omega-3, omega-6 bakımından önemli ($P<0.01$) miktarlarda daha yüksek içeriğe sahip olmuştur. Konvansiyonel sürülerde elde edilen karkasların tekli doymamış yağ asidi bakımından önemli miktarlarda ($P<0.01$) daha yüksek orana sahip olmuştur. Organik karkaslarda omega-3 miktarı, konvansiyonel etlere göre % 100 daha fazla olmuştur.

KAYNAKLAR

Abeni, F., L. Calamari, L. Stefanini and G. Pirlo, 2000. Effects of daily gain in pre-and post pubertal replacement dairy heifers on condition score, body size, metabolic profile and future milk production. *J. Dairy Sci.,* 83: 1468-1478.

Ak, İ. ve F. Kantar, 2007. Türkiye'de organik hayvancılık potansiyeli ve geleceği. Organik Tarım Kongresi. 19-20 Ekim 2007, Ankara.

Ak, İ. ve Ş. Karaman, 2008. Ekolojik Tarımda Hayvancılık. Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre (Editör: İbrahim Ak), Ekolojik Yaşam Derneği Yayınları No:1, F. Özsan Matbaacılık, Bursa.

Akgün, T. 2012. Organik Tarım (http://geka.org.tr/yukleme /dosya/ organiktarim.pdf)

Alapala, S. ve N. Ünal, 2009. Sığır ve koyun yetiştiriciliğinde organik ve konvansiyonel üretimin bazı özellikler bakımından karşılaştırılması. *Lalahan Hay. Araş. Enst. Derg.,* 49 (1): 63-75.

Altıntaş, A. 2012. Sınırlarımızı tehdit eden hastalık Deli Dana (MCD yada BSE), A. Ü. Veteriner Fakültesi (Erişim: http://www.kaymakli.com/delidana.htm)

Anacker, G. 2007. Differences between composition of organic milk and conventional milk. DMZ, Lebensmittelindustrie und Milchwirtschaft. 128 (17): 20-25.

Anonim, 2010. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Organik Tarım Kanunu ve Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Ankara-2010.

Anonim, 2012a. Production and commercialization of organic milk in Europe. Results of survey held in August 2011 by the Austrian Federal Ministry of Agriculture. Forestry, Environment and Water Management Department III/6. (http://www.anilact.pt/documentos/organic001.pdf)

Anonim, 2012b.T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Organik Tarım İstatistikleri. (http://www.tarim.gov.tr/uretim/OrganikTarim,Organik_Tarim_Statistikleri. html)

Bakutis, B. and I. Cerniauskiene, 2007. Quality analysis of milk production conditions in organic and conventional farms. *Veterinarija-ir-Zootechnika* . 39: 3-8.

Bayram, B., H. Yolcu ve V. Aksakal, 2007. Türkiye'de organik tarım ve sorunları. *Atatürk Üniv., Ziraat Fak.*, Derg., 38 (2): 203-206.

Bayram, B. ve V. Aksakal, 2008. Organik çiftlik hayvanları yetiştiriciliğinin esaslar. *Hasad Hayvancılık*, 24 (279): 52-56

Bayram, B., V. Aksakal, ve Ö. Akbulut, 2008. Organik ve konvansiyonel süt sığırı işletmelerinde yetiştirilen sığırların verim özelliklerinin karşılaştırılması. *Erzincan Üniv. Fen Bilimleri Ent., Derg.*, 1: 233-248.

Bayram, B., İ. Ak, V. Aksakal ve H. Mazlum, 2011. Sözleşmeli organik süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal özellikleri. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Çukurova Üniversitesi, 14-16 Eylül-2011 Adana.

Bennedsgaard, T.W., S.M. Thamsborg, M. Vaarst and C. Enevoldsen, 2003. Eleven years of organic dairy production in Denmark: herd health and production related to time conversion and compared to conventional production. *Livestock Prod. Sci.*, 80: 121-131.

Bergamo, P., E. Fedele, L. Lannibelli and G. Marzillo, 2003. Fat-soluble vitamin contents and fatty acid composition in organic and conventional Italian dairy products. *Food Chemistry* 82: 625-631.

Bishop, R. 2007. Science behind reported benefits of organic milk. Wisconsin Center for Dairy Research (http://www.cdr.wisc.edu/news/pdf/SCIENCE%20BEHIND%20REPORTED%20BENEFITS%20OF%20ORGANIC%20MILK.pdf)

Butler, G., J. Nielsen, T. Slots, C. Seal, M. Eyre, R. Sanderson and C. Leifert, 2008. Fatty acid and fat-soluble antioxidant concentrations in milk from high and low input conventional and organic systems: seasonal variation. *J. Sci. Food Agric.*, 88: 1431-1441.

Byström, S., S. Jonsson and K. Martionsson, 2002. Organic versus conventional dairy farming-Studies from Ojebyn Project. Pages 179-184 in Proc.UK organic research 2002, Conference Aberystwyth, UK.

Chander, M., B. Subrahmanyeswari, R. Mukherjee and S. Kumar, S. 2011. Organic livestock production: an emerging opportunity with new challenges for producers in tropical countries. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 30 (3): 969-983.

Croissant, A.E., S.P. Washburn, L. L. Dean and M.A. Drake, 2007. Chemical properties and consumer perception of fluid milk from conventional and pasture-based production systems. *J. Dairy Sci.*, 90(11): 4942-4953.

Ellis, K. A., G. Innocent, D. Grove-White, P. Cripps, W.G. McLean, C.V. Howard and M. Mihm, 2006. Comparing the fatty acid composition of organic and conventional milk. *J. Dairy Sci.*, 89: 1938-1950.

Ellis, K. A., G. Innocent, M. Mihm, P. Cripps, W.G. McLean, C.V. Howard and D. Grove-White, 2007. Dairy cow cleanliness and milk quality on organic and conventional farms in the U.K. *J. Dairy Res.* 74(3):302-310.

Eşitken, A., V. Aksakal, B. Bayram, M. Hasdemir ve F. Kantar, 2010. Doğu Anadolu Bölgesinde Organik Tarım: İmkanlar ve Fırsatlar. Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi, 1-4 Temmuz 2010-Kelkit, Şan Ofset Matbaacılık, İstanbul.

Fall, N., K. Forslund and U. Emanuelsen, 2008. Reproductive performance, general health, and longevity of dairy cows at Swedish research farm with both organic and conventional production. *Livestock Sci.*, 118: 11-19.

Fernandez M.I. and B.W. Woodward, 1999. Comparison of conventional and organic beef production systems. I.Feedlot performance and production costs. *Livest. Prod. Sci.*, 61: 213-223.

Gallo, L. and L. Bailoni, 2012. Organic animal production systems and quality of products from ruminants. Phd thesis (http://paduaresearch.cab.unipd.it/2790/1/Tesi_Dottorato_Miotello_2010.pdf)

German, J. and C. Dillard, 2006. Composition, structure, and adsorption of milk lipids: a source of energy, fat-soluble nutrients and bioactive molecules. *Critical Review in Food Science and Nutrition*, 46: 57-92.

Haas, G., C. Deittert and U. Köpke, 2007. Impact of feeding pattern and feed purchase on area-and cpw-related dairy performance of organic farms. *Livestock Sci.,* 106: 132-144.

Hamilton, C., I. Hansson, T. Ekmen, U. Emanuelson, and K. Forslund, 2002. Health of cows, calves and young stock on 26 organic dairy herds in Sweden. *Vet. Rec.,* 150: 503-508.

Hamilton, C., U. Emanuelson, K. Forslund, I. Hansson and T. Ekman, 2006. Mastitis and related management factors in certified organic dairy herds in Sweden. *Acta Vet. Scandinavica.*, 48: 1-7.

Hansson, I., C. Hamilton, T. Ekman and K. Forslund, 2000. Carcass quality in certified organic production compared with conventional livestock production. *J. Vet. Med.* B, 47: 111-120.

Hardeng, F. and V.L. Edge, 2001. Mastitis, ketosis and milk fever in 31 organic and 93 conventional Norwegian dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 84: 2673-2679.

Hermansen, J.E. 2003. Organic livestock production system and appropriate developments in relation to public expectations. *Livestock Production Sci.*, 80: 3-15

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

İlbaş, A. İ. 2009. Organik Hayvansal Üretim. Organik Tarım, İlkeler ve Ulusal Mevzuat. Eflatun Yayınevi, Ankara.

Jovanovic, S., M. Savic, S. Aleksic and D. Zivkovic, 2011. Production standards and the quality of milk and meat production from cattle and sheep raised in sustainable production systems. *Biotechnology in animal husbandry* 27 (3): 397-404.

Kara, N.K. ve M. Koyuncu, 2011. Organik süt sığırcılığı ve refah. *U. Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 25 (1): 165-173.

Karaaslan, V., Y. Saygı, S. Parıldar ve Ü. Köseoğlu, 2010. Türkiye'de organik hayvancılık. Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi, 1-4 Temmuz 2010-Kelkit, Şan Ofset Matbaacılık, İstanbul.

Kijlstra, A. and I.A.J.M. Eijck, 2006. Animal health in organic livestock production systems: a review. *NJAS,* 54: 77-94.

Kristensen, T and E.T. Kristensen, 1998. Analysis and simulation modeling of the production in Danish organic and conventional dairy herds. *Livest. Prod. Sci.*, 54: 55-65.

Lund, V. and B. Algers, 2003. Research on animal health and welfare in organic farming: a literature review. *Livestock Production Sci.*, 80: 55-68.

Marino, R., M. Albenzio, A. Girolami, A. Muscio, A. Sevi and A. Braghieri, 2006. Effect of forage to concentrate ratio on growth performance and on carcass and meat quality of Podolian young bulls meat quality. *Meat Sci.*, 38: 269-277.

Mogensen, L. 2012. Organic milk production based entirely on home-grown feed. Ph.D. Thesis by Lisbeth Mogensen (http://orgprints.org/4736/)

Molkentin, J., 2007. Identification of organic milk by means of laboratory analysis. DMZ, Lebensmittellindustrie-und-Milchwirtschaft. 128(4): 34-37.

Nauta, W.J., T. Baars and H. Bovenhuis, 2006. Converting to organic dairy farming: consequences for production, somatic cell scores and calving interval of first parity Holstein cows. *Livestock Sci.*, 99: 185-195.

Naute, W.J. 2012. Factors and considerations for breeding in organic dairy farming (Erişim: http://orgprints.org/15761/1/2113.pdf)

Nielsen, J.H., T. Lund-Nielsen and L. Skibsted, 2004. Higher antioxidant content in organic milk than in conventional milk due to feeding strategy. (http://orgprints.org/3938/1/3938.pdf)

Nielsen, J.H., T. Lund-Nielsen and L. Skibsted, 2005. Welfare health and product quality of in organic beef production: A Danish perspective. *Live. Prod. Sci.*, 94: 41-50.

Olesen, I., E. Lindhardt and M. Ebbesvik, 1999. Effect of calving season and sire's breeding value in a dairy herd during conversion to ecological milk production. *Livest Prod. Sci.*, 61: 201-211.

Olivo, C., L. Beck, A. Gabi, P. Santini Charao, M. Sobczak, L. Gomes Uberty, J. Durr and R. Araujo Filho, 2005. Composition and somatic cell count of milk in conventional and agro-ecological farms: a comparative study in Depressao Central. Rio Grande da Sul State, Brazil. *Livestock Res. for Rural Dev.*, 17 (6): 1-6.

Pekel, E ve A. Ünalan, 1999. Hayvansal üretimde ekolojik tarımın yeri ve Türkiye için önemi. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu. 21-23 Haziran 1999, İzmir.

Reksen, O., T. Tverdal and E. Ropstad, 1999. Comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry. *J. Dairy Sci.*, 82: 2605-2610.

Rembialkowska, E and K. Wisniewska, 2012. Comparison of the meat quality from the organic and conventional production. Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Faculty of Human Nutrition and Consumer Sciences. (http://www.ekoconnect.org/pdf/ERembialkowska-Organic_meat_quality.pdf)

Roesch, M., M.G. Doherr and J.W. Blum, 2005. Performance of dairy cows on Swiss farms with organic and integrated production. *J. Dairy Sci.*, 88: 2462-2475.

Rosati, A. and A. Aumaitre, 2004. Organic dairy farming in Europe. *Livestock Production Sci.*, 90: 41-51.

Rozzi, P. 2012. A selection index for organic dairy farms in Ontario. Ph.D. Thesis by Paola Rozzi (http://www.organicagcentre.ca/Docs/SelectionIndexDairy_pr.pdf)

Sato, K., P. Barlett, R.J. Erskine and J.B. Kaneene, 2005. A comparison of production and management between Wisconsin organic and conventional dairy herds. *Livestock Production* Sci., 93: 105-115.

Sayan, Y. ve M. Polat, 2006. Organik hayvansal üretimin genel prensipleri: sığır, koyun, keçi ve tavuk. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede ORGANİK TARIM SEKTÖRÜ Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar (Editörler: İ. Hakkı ERASLAN, Dr. Ferhat ŞELLİ), Kazancı Matbacılık-İstanbul.

Şayan, Y., N. Özen, F. Kırkpınar ve M. Polat, 2010. Organik hayvansal üretim ve çevre. Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi, 1-4 Temmuz 2010-Kelkit, Şan Ofset Matbaacılık, İstanbul.

Slots, T., G. Butler, C. Leifert, T. Kristensen, L.H. Skibsted and J.H. Nielsen, 2009. Potentials to different milk composition by different feeding strategies. *J. Dairy Sci.*, 92: 2057-2066.

Subaşı, G., 2003. Türkiye'de organik tarım, sorunları ve çözüm önerileri. *Tarım ve Mühendislik Dergisi*, Sayı, 66-67, s. 23.

Thomassen, M.A., K. J. Van Calker, MC.J. Smiths, G.L. Lepema and I.J.M. de Boer, 2008. Life cycle assessment of conventional and organic milk production in the Netherlands. *Agriculture Systems*, 96: 95-107.

Toledo, P., A Andren and L. Björck, 2002. Composition of raw milk from sustainable production systems. *Int. Dairy J.*, 12: 75-80.

TÜİK-2012. Türkiye İstatistik Kurumu. Tarım verileri (http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=46)

Valle, P.S., G. Lien, O. Flaten, M. Koesling and M. Ebbesvik, 2007. Herd health and health management in organic versus conventional dairy herds in Norway. *Livestock Sci.*, 112: 123-132.

Vestergaard, M., N. Oksbjerg and P. Henckel, 2000. Influence of feeding intensity grazing and finishing feeding on muscle fibre characteristics and meat colour of semitendinosus long dorsi and supraspinatus muscles of young bulls. *Meat Sci.*, 54: 177-185.

Von Borell, E and J.T. Sorensen, 2004. Organic livestock production in Europe: aims, rules, and trends with special emphasis on animal health and welfare. *Livestock Production Sci.*, 90: 3-9.

Walker, A. and S. Gordon, 2001. Nutritional issues in organic poultry systems. Proc.of the fourth NAHWOA Workshop, 24-27 March, Wagenningen, Netherland.

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

Winter, C.K. and S. Davis, 2006. Organic Foods. *J.of Food Sci.,* 71 (9): 117-124.

Wleck, S., M. Eder and W. Zollitsch, 2003. 1st SAFO Workshop "Socio-economic aspects of animal health and food safety in organic farming system" 5-7 th September 2003, Florance, Italy.

Woodwardi B.W. and M.I. Fernandez, 1999. Comparison of conventional and organic beef production systems. II. Carcass characterisrics. *Livest. Prod. Sci.*, 61: 225-231.

Yang, A., M.C. Lanari, M. Brewster and Tume, R.K. 2002. Lipid stability and meat color of beef from pasture-and-grain feed cattle with or without E supplement. *Meat Sci.*, 60: 41-50.

10. BÖLÜM

EKOLOJİK KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Prof.Dr. Mehmet KOYUNCU[1] *Prof. Dr. Turgay TAŞKIN*[2]

10.1. GİRİŞ

Dünya nüfusu her geçen gün biraz daha artarken, ihtiyaçları karşılamak için gerekli olan artış aynı oranda gerçekleşmemektedir. Toplumların besin madde ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla entansif tarıma dayalı üretim, beraberinde çevre sorunlarını ortaya çıkarmış, bu da tarımsal üretimde sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Bir sistemin sürdürülebilir olması bunun teknik olarak yapılabilirliğinin yanı sıra, çevre açısından güvenli ve ekonomik açıdan uygulanabilir olması anlamına gelmektedir. Bu görüşten hareket ile sürdürülebilir bir çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinde doğal kaynakları tüketmeden veya değerini kaybettirmeden sistemin iyileştirilmesi, en azından korunması hedeflenmelidir.

Organik küçükbaş hayvancılığa yetiştiricilerin gösterdiği ilgi artarken, popülerliği de her geçen gün artmaktadır. Dünya çapında organik üretim son yirmi yıl içinde önemli gelişme göstermiştir. Bu kapsamda farklı iç ve dış talepleri dikkate alan uzmanlar yıllık büyümenin %10-30 civarında olduğunu ifade etmektedirler (Willer ve. ark. 2008). Bu noktada organik süt üretimi, organik et üretiminden daha güçlü bir büyümeye sahiptir. Organik koyun ve keçi üretimi-

[1] Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Görükle - BURSA.
[2] Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bornova - İZMİR.

nin temel prensibi IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movement) tarafından açıklanan bakım, ekoloji, güvenirlik ve sağlık gibi konuları içermektedir. Organik koyun ve keçi üretimi hayvan refahını, çevrenin korunması ve kırsal yaşamın devamlılığının gelişmesine olumlu etkisi olabilir.

Organik koyun ve keçi yetiştiriciliğine özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde son yıllarda artan bir ilgi söz konusudur. Birçok tüketici organik çiftlikleri kırsal yaşam veya çiftliklerin bozulmayan dünyası olarak görmektedir. Bu da konvansiyonel sistemden organik sisteme geçişteki tarım ve çevre ile ilgili projelerin daha fazla desteklenmesini sağlamıştır. Ancak organik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde hayvan refahı, ekoloji ve ekonomik yönü ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunmaması konuya yeni başlayanlar tarafından, genelde üretim ve pazarlama potansiyelini abartırken, sürü yönetimi ve işgücü ile ilgili sorunları biraz daha küçümsemektedirler.

Geçmiş yıllarda konvansiyonel yetiştiricilikte hayvanların performansının artırılması ve üretim maliyetinin azaltılması noktasında başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bugün hayvan yetiştiriciliğinde ulaşılması hedeflenen noktalar; süt, et, yumurta ve lif üretimini artırırken, çevreye olan olumsuz etkinin en aza indirilmesi, hayvan refahını iyileştirmek ve biyoçeşitlilik olarak sıralanmaktadır.

Organik koyun ve keçi üretimine başlarken bu sistemin hayvan hakları, çevrenin korunması ve kırsal ekonomiye canlılık getirmesi ile ilgili sorulara ne oranda cevap verebildiğine öncelikle bakmak gerekir. Bu yetiştirme sistemi, kontrollü üretim ve ürünlerin izlenmesi temeline dayanır. Avrupa Birliği 1999 yılındaki 1804/99 no'lu direktifi ile organik hayvan yetiştiriciliği ile ilgili bağlayıcı standartlar kabul edilmiş ve 24 Ağustos 2000 tarihinden itibaren de koyun ve keçi yetiştiricilerine özel standartları uygulamaya koymuştur.

10.2. DÜNYADA ORGANİK TARIM UYGULAMALARINDA KOYUN ve KEÇİNİN YERİ

Dünya hayvan varlığı içinde koyun ve keçinin ayrı bir önemi bulunmaktadır. Bugün, dünyada yaklaşık 1.1 milyar koyun ve 920 milyon keçi bulunmaktadır (FAOSTAT, 2011). Her iki türde dünyanın hemen tüm ülkelerinde yetiştirilmekte olup, farklı üretim çeşitliliği ile insanoğluna hizmet etmektedir. Sayıları azalmak ile birlikte dünyada yaklaşık 863 koyun ve 313 keçi ırkı bulunmaktadır. Dünya toplam süt ve et üretiminin koyun ve keçiden gelen payı ise sırasıyla; %3.7 ve %4.6 civarındadır. Koyun ve keçinin dünyada dağılımına bakıldığında

koyunlar farklı iklim kuşağındaki bölgelerdeki büyük ve geniş meralarda yetiştirilirken, keçiler biraz daha farklı olarak az gelişmiş tarım potansiyeline sahip, kurak tropik ve subtropik iklim kuşağında yetiştirilmektedir (Conington ve ark. 2003). Dünyada yetiştirilen keçilerin yaklaşık % 90'ı gelişmekte olan ülkelerde bulunmaktadır. Keçi aynı zamanda "yoksulların ineği" olarak da kabul edilmektedir. Koyun ve keçiden elde edilen ürünler farklı ülkelerde farklı öncelikler alabilmektedir.

Organik koyun ve keçi üretiminde başlıca göz önünde tutulan unsurlar personel, hayvan (refah ve sağlık), yetenek, yönetim, çevresel koruma, üretim kalitesi ve güvenirliği ve gelir olarak sıralanabilir. Başarılı bir koyun ve keçi üretiminde yetiştirme, yemler ve hayvan besleme, üreme, hayvan sağlığı, hayvan refahı, çevre, bitki örtüsü ve işgücü başlıca elementler olarak ele alınmaktadır (Koyuncu ve ark. 2010). Çizelge 10.1'de AB'nin 15 ülkesindeki organik hayvancılıktaki gelişimi özetlenmiştir.

Çizelge 10.1. AB (15) ülkelerinde organik hayvancılıktaki gelişme (milyon baş)

Tür	Yıllar						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Ortalama yıllık artış oranı (%)
Sığır	1.54	1.77	1.82	1.88	1.98	2.07	6.1
Domuz	0.39	0.46	0.48	0.57	0.59	0.81	15.5
Tavuk	14.15	15.42	16.47	16.69	18.91	19.08	6.2
Koyun	2.05	2.03	2.05	2.39	2.67	2.99	7.8
Keçi	0.24	0.41	0.40	0.51	0.54	0.64	22.2

Kaynak: EUROSTAT 2007

Çizelge 10.1'de görüldüğü gibi AB ülkeleri içinde son yıllardaki organik hayvancılıktaki en hızlı gelişme keçi de gerçekleşmiştir. Koyun yetiştiriciliği de sığır ve tavuğun önünde yer almaktadır. 2007 yılında Avrupa Birliğinin 15 ülkesindeki sertifikalandırılmış koyun ve keçi sayısı yaklaşık 3.6 milyon baş olup, toplam koyun ve keçi varlığının %3.7'sini oluşturmaktadır. Organik koyun yetiştiriciliğinde üye ülkeler içinde İtalya ve İngiltere öne çıkmaktadır. İki ülkenin her birinde yaklaşık 0.85 milyon baş koyun ile üye ülkelerdeki organik koyunculuk faaliyetinin %52'sini oluşturmaktadır. İngiltere'de ülkedeki koyun varlığının yaklaşık %3.7'si organik olarak yetiştirilirken, bu değer İtalya'da %10'dur. Yunanistan İngiltere ve İtalya'nın ardında 0.4 milyon baş koyun ile üçüncü sırada

yer almaktadır. Söz konusu ülkelerden İtalya ve Yunanistan, organik koyun yetiştiriciliğinde süt üretimine ve işlenmiş olarak da peynir üretimine yönelirken, İngiltere organik et üretimine yönelmiştir. Organik keçi üretiminde ise üye ülkeler içinde Yunanistan 0.4 milyon baş (toplam keçi populasyonunun % 8.1) ile ilk sırada yer alırken, bunu bu sayının 1/4 oranındaki keçi ile İtalya izlemektedir. Yunanistan'daki organik keçi sektörü ağırlıklı olarak organik feta cheese (beyaz peynir) üretiminde kullanılmaktadır.

Dünyada organik hayvancılıkla ilgili olarak elde edilen veriler ise oldukça sınırlıdır. Son on yıl içinde organik tarım işletmeleri ve sertifikalandırılmış hayvan sayısında belirgin bir artış olduğu söylenebilir. AB ülkelerinde organik hayvancılık ile ilgili bilgiler, bu sektörün mevcut durumunu yansıtmaktan biraz uzaktır. Bu durum özellikle bitkisel üretim sektörüne göre hayvancılık sektöründe daha da öne çıkmaktadır. AB ülkelerinde bitkisel üretim sektörü ile hayvancılık sektörü benzer gelişme hızına sahip bulunmaktadır.

10.2. ORGANİK TARIM FELSEFESİ KAPSAMINDA KOYUN ve KEÇİ ÜRETİMİ

Organik koyun ve keçi üretimi, çayır-mera temeline dayanır ki bunda mera yönetimi ve parazit kontrolü büyük önem taşımaktadır. İşletmeler, pazarlayacakları organik kuzu ve oğlaklarda organik üretim standartlarını uygulamalıdırlar. Bu, organik olarak sertifikalandırılmış yem kaynaklarını sürüde kullanmak, organik temele dayanan çayır ve mera yönetimi, organik standartlar tarafından yasaklanmış maddelerin kullanılmaması ve organik olarak sertifikalandırılmış kesimhanede kesimin yapılması anlamına gelmektedir (Çizelge 10.2).

Organik koyun ve keçi üretimi birçok yönü ile kalitenin güvence altına alınması noktasında kontrol edilmektedir. Bunlar;

1. Otlaklar, organik olarak sertifikalandırılmalı ve bu alanlarda pestisit, herbisit, kimyasal gübre ve diğer sınırlandırılmış maddeler kullanılmamalıdır. Her türlü yem çeşidi (ot, dane yem, pelet, süt ikame) organik olarak sertifikalandırılmış olmalıdır. Eğer besi yapılıyorsa, rasyonlar besi boyunca en az % 30 kaba yem içermelidir. Koyunlar ve keçiler, otlatma mevsimi boyunca meraya rahat ulaşabilmelidir.
2. Organik olarak elde edilen yem, sentetik hormon, antibiyotik ve koksidiat, üre ve diğer sınırlandırılmış maddeler içermez. Yataklık malzemesi bile hayvanların tüketebileceği düşünülerek organik olmalıdır.

Kullanılan tuz ve mineraller, organik olarak sertifikalandırılmış olmalıdır.

Çizelge 10.2. Organik ve konvansiyonel hayvan yetiştirme arasındaki farklar

	Konvansiyonel	Organik (2092/91/EEC)
Irk	Yüksek verimli ırklar ve melezler	Yalnız organik işletmelerde yetişen hayvanlar, farklı ırklar
Koruma	Hayvanları koruma kanunları	Koruma için düzenlenmiş özel kanunlar
Binalar ve gezinme alanı	Türlere göre hayvanların ihtiyaçları dikkate alınır	Hayvan refahı göz önüne alınır (hayvan yoğunluğu, binanın kapasitesi, ağıl içinde hayvanların serbestçe dolaşabilme koşulları)
Besleme	Yasal ve yaygın kullanılan yem hammaddeleri, yem katkı maddeleri (enzimler, sentetik aminoasitler vb.)	Belirli işletmelerde üretilmiş, hayvan refahı açısından sindirimi kolay yem hammaddeleri ve izine tabi yem katkı maddeleri kullanılır. Sentetik aminoasitler ve GDO'lu ürünler kullanılmaz.
Sürü yönetimi ve tedavi	Gerekli olduğu durumlarda kanunların izin verdiği ilaçlar kullanılır.	İzin verilen aşılar dışında koruyucular kullanılmaz, deri ile ilgili tedavilerde yalnızca yılda iki defa kullanımına izin verilir. Hayvanlara yapılan bazı uygulamalara da sınırlandırma getirilmiştir (kuyruk kesimi, boynuz köreltme vb.)
Taşıma	Araç taşıma yönetmeliği	Hayvan taşıma yönetmeliği, kısa süreli seyahatler hedeflenmektedir.

Kaynak: Rahman 2011

3. Hayvanlara yasaklanmış maddeler verildiğinde bunlar organik olarak değerlendirilemez. Aşılar kabul edilebilir. Yemleme ve yapılan tedavilerle ile ilgili düzenli kayıt tutulmalıdır. Hayvanların numaralandırılması yapılan uygulamaların takip edilmesi açısından önemlidir.
4. Koyun ve keçilerin bulunduruldukları bölmeler ile çitlerde kullanılan malzemeleri korumak amacıyla kimyasal uygulamalar yapılmamalıdır.
5. Taşıma esnasında organik olarak sertifikalandırılmış hayvanlar, organik olmayan hayvanlar ve ekipmanlar ile temas etmemelidir. Kullanılan araçlar, organik olmayan materyallerin taşınmasında da kullanılabileceği düşünülerek her işlemden sonra temizlenmelidir.

10.3. ORGANİK KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE YETİŞTİRME SİSTEMLERİ

Farklı agro-ekolojik kuşaklarda süt, et, yapağı ve kıl üreten çok sayıdaki koyun ve keçi ırkı ile ilgili başlıca yetiştirme sistemleri Çizelge 3'de gösterilmektedir. Bu sistemlerin büyük çoğunluğu gübre kullanılmamış doğal mera kaynaklarının yoğun değerlendirilmesine dayanmaktadır. Tüm geleneksel otlatma alanları özellikle de Akdeniz iklim kuşağı yapay gübre ve kimyasal maddeler ile muamele edilmemiş ve otlatmanın dışında diğer tarımsal faaliyetler için kullanılmamıştır. Bu yönüyle ekstansif koyun ve keçi üretim sistemlerinin organik sisteme daha yakın olduğu ve daha kolay konvansiyonelden organik siteme çevrilebileceğine inanılmaktadır.

Çizelge 10.3. Üç agro-ekolojik kuşaktaki başlıca koyun ve keçi yetiştirme sistemleri

Sistemler	Özellikler
Kurak bölgedeki üretim sistemleri	-Hayvancılık tek başına veya tarımsal faaliyet içinde bitkisel üretim ile birlikte sürdürülmesi
	-Üretilen ürünler ile geçimin sağlanması
	-Hayvan sürüleri hareketlidir
	-Sürünün yapısı çeşitlendirilmiştir
	-Geçici faaliyetler çeşitlendirilmiştir
	-Girdiler çok düşük seviyededir
Yarı nemli ve tropik bölgelerdeki üretim sistemleri	-Kaynak kullanımında çeşitlilik
	-Girdiler sabit
Ilıman iklim kuşağındaki üretim sistemleri	
-Yüksek ve dağlık bölgeler	-Mevsimsel hareket (göç)
	-Girdiler düşük seviyede
-Yoğun otlak alanlar	-Kaynak kullanımı yüksek
	-Girdiler yüksek seviyede

Kaynak: Aich ve Waterhouse 1999; Devendra ve ark. 2000

Avrupa'da son yıllarda artan keçi ve koyun sayısına bağlı olarak yapılan aşırı otlatmanın çevre üzerine olumsuz etki yarattığı görüşü ileri sürülmektedir.

Ancak kontrollü otlatma ile bitki türlerinin zenginleşmesi ve diğer ot çeşitlerinin büyümesine olumlu etki yapmaktadır. Bitkisel ve hayvansal üretimde çevreyi olumsuz etkileyen en önemli unsurlar, su kirliliği, toprak kalitesinin bozulması ve biyoçeşitliliğin azalması olarak sıralanabilir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği kapsamında su kirliliği kavramı, kendi yan ürünleri doğrultusunda bir tehdit oluşturabilir ancak küçükbaş hayvanların sığır ve tavuktan daha az düzeyde kirlilik oluşturduğu da unutulmamalıdır.

Organik yetiştiricilikte seleksiyon, üretimi devam ettirme noktasında hayvan ve çevre arasındaki ilişkileri ortaya çıkararak sürdürülebilirliği güçlendirmek için kullanılmalıdır. Bazı özellikler organik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde yüksek önceliğe sahiptir (Çizelge 10.4)

Çizelge 10.4. Organik sistemde koyunlar için bazı özelliklerin kalıtım derecesi, genler ve genetik markerler

Özellikler	Kalıtım derecesi, h^2 (min. - max.)	Genler veya genetik markerler
Genel hastalıklara dayanıklılık	0.05 - 0.80	
Parazit enfeksiyonlarına dayanıklılık	0.13 - 0.55	NRAMP1 (Chr 2)
		133 mikrosatellit marker
		İnterfero gamma geni (Chr 3)
Mastitise dayanıklılık		MVV-K1514 reseptor gen (Chr 3)
Somatik hücre içeriği	0.11 - 0.15	
Uzun ömürlülük*	0.05 - 0.10	
Dişilerde döl verimi	0.07 - 0.20	Booroola geni (Chr 6)
		Inverdale (Chr X)
Beslenme özellikleri (Kaba yem tüketim kapasitesi vb.)	0.10	
Ayak ve bacaklar	0.05 - 0.16 (keçi)	

*Ovis canadensis (Kanada koyunu veya iri boynuzlu dağ koyunu)
Kaynak: Nardone ve ark. 2004

Organik tarım uygulamalarında kullanılan hayvanlar için uygun olan seleksiyon yöntemleri hayvan ve çevre arasındaki ilişkiyi göz önüne alarak seçil-

melidir. Organik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde bazı özelliklerin önceliği, konvansiyonel sistemden farklı olabilmektedir. Örneğin konvansiyonel üretim sisteminde seçilecek damızlıklarda verim seviyesinin yüksekliği öncelikli kriter olarak kabul edilirken, organik sistemde geçerli olmayabilir. Bu noktada her iki üretim sisteminde kullanılacak seleksiyon kriterleri farklı olabilmektedir. Ortak hedeflerde bile çevresel interaksiyonlar tarafından genotip bir sürüde üremenin öne çıkmasını sağlarken diğer bir sürüde çıkarmayabilir. Genellikle bu interaksiyonlar çevre koşulları çok benzer ise daha az dikkate alınırken, bunun tersi durumunda çevre ile genotip arasında farklılık var ise buda interaksiyonun etkisini öne çıkarmaktadır. Bu noktada uygun çözüm organik ve konvansiyonel üretim sistemleri için farklı seleksiyon yöntemlerinin kullanılmasıdır.

Seleksiyonda hedefe ulaşmak için iki farklı strateji ele alınabilir. Bunlardan ilkinde seçilecek hayvanlar için verimle ilgili her bir özelliğe verilecek önem dengelenmelidir. İkincisinde ise farklı ırktan hayvanların melezlenmesi noktasında heterosis (melez azmanlığı) etkinin avantajından yararlanma noktasında vazgeçilmez bir öneme sahip özellikler daha öne çıkmaktadır. Ele alınan ilk stratejiyi sınırlayan üç nokta bulunmaktadır. Bunlar;

(a) Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde üreme konusundaki biyoteknolojik uygulamalar ve yapay tohumlamanın yayılması sınırlıdır,

(b) Bazı önemli özelliklerin kalıtım derecesi düşüktür ve

(c) Organik çiftliklerin dışına düşük döl verimi potansiyeline sahip damızlık hayvanların satışı öngörülebilen bir problemdir. İkinci strateji için melezleme geçerli bir teori olabilir. Fakat ele alınan türlerde yavru veriminin sınırlı olması ve saf ve melez populasyonların doğru oranda korunabilmesi noktası uygulamayı sınırlamaktadır.

Organik hayvan yetiştiriciliğinde seleksiyon uygulaması güç olmakla birlikte melezlemeden daha iyi bir yöntem olduğu söylenebilir (Conington ve ark. 2003). Moleküler genetik kapsamında genler ve genetik markerler yolu ile organik yetiştiricilikte seleksiyonun etkinliği (hastalık ve parazitlere dayanıklılık, döl verimi) arttırılabilir (Crawford 1998). Bu sayede düşük kalıtım dereceli bu gibi özelliklerin dezavantajının üstesinden gelinebilir.

Şekil 10.1. *Organik merada otlayan koyun ve kuzular (http://www.sheepdrove.com/109.htm)*

10.4. ORGANİK KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRMEDE KONVANSİYONEL SİSTEMDEN ORGANİK SİSTEME ÇEVİRME

Koyun ve keçi çiftliklerinin konvansiyonel sistemden organik sisteme dönüştürülmesi diğer çiftlik hayvanları ve üretim sistemlerinde izlenen süreçler açısından daha kolaydır. Konvansiyonel sistemden organik sertifikasyon programına geçiş periyodu ulusal düzenlemeler, üretim tipi ve sertifikasyon süresine (en az 12, en fazla 48 ay) bağlıdır. Geçiş döneminde yönetsel uygulamalarda yapılan birçok değişiklik tüm üretim sisteminde (toprak, ürün, sürü yönetimi) etkili olabilmektedir.

Organik tarıma geçiş maliyeti, bu dönüşümü desteklemek amacıyla yapılan ödemeler ile tam anlamıyla karşılanamamaktadır. Aynı zamanda geçiş döneminde hastalıklara yakalanma riskinin artmasına bağlı olarak hayvanların sağlıkları olumsuz etkilenebilmekte bu da verimliliğin düşmesine neden olmaktadır. Geçiş döneminde yaşanan gelir düşmesi beklenen bir durumdur. Bu azalma genellikle işgücü, alt yapı ve makine maliyetlerinde ortaya çıkan artışa dayandırılmaktadır (Nardone ve ark. 2004).

Birçok koyun ve keçi işletmesinde özellikle arazi varlığının sınırlı olması, talep edilen çevre koşulları ve yem kaynakları organik sisteme geçişte en kritik noktaları oluşturmaktadır. Organik koyun ve keçi işletmelerindeki diğer sınırlayıcı koşullar; yetiştiricilerin düşük eğitim seviyesine sahip olmaları, diğer çiftlik hayvanı yetiştiricileri ile karşılaştırıldığında işletme yönetimi için yetişmiş personel yetersizliği, işletmelerin küçük ölçekli olması ve işletmelerin bölgesel bazda pazarlama ağının iyi gelişmemiş olması olarak sıralanabilir. Yetiştiricilerin karşılaştıkları zorluklar organik yetiştirme metotları ile ilgili yeterli bir bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanmaktadır. Özellikle geçiş döneminde yetiştiricilere konu ile ilgili eğitici faaliyetlerin yapılması büyük önem taşımaktadır.

Konvansiyonel işletmelerden getirilecek hayvanların yaşı ile ilgili kısıtlamalarda dikkate alınan esas nokta, kuzu ve oğlakların bağışıklık sistemlerinin güçlenmesi için ağız sütünü almaları ve rumen gelişimini tamamlamış olmaları işletmeye getirilme zamanlaması açısından oldukça önemlidir. Organik sürünün büyütülmesi için ise, konvansiyonel işletmelerden getirilecek hayvanların yaşı ile ilgili bazı sıra dışı uygulamalara izin verilebilir. Bu noktada konvansiyonel çiftliklerden en fazla %20 küçükbaş yetişkin hayvan sağlık kontrollerinden geçirilerek sürüye katılabilir (IFOAM, 2002).

Şekil 10.2. *Organik koyun yetiştiriciliğinde hayvanların meraya ulaşabilmeleri önemlidir (http://www.sheepdrove.com/109.htm)*

Geçiş süreci, organik hayvansal üretime başlanmasından ürünün organik olarak kabûl edilmesine kadar geçen süredir. Bu süreç, konvansiyonel hayvansal ürünün organik hayvansal ürüne dönüşüm periyodudur, hayvan türü ve

verimine göre değişir. Geçiş sürecinde gebeliğin 3. ayındaki organik olmayan bir koyun sürüsü organik statüde kuzular üretebilir. Böyle bir sürüde dikkate alınması gereken noktalar; bireysel olarak hayvanı tanıtan kayıtların tutulması, yem hammaddeleri, yataklık malzemesi vb. organik olarak sertifikalandırılmış ürünler ile değiştirilmiş olmalıdır. Hayvanlar yasaklı herhangi bir materyal veya muameleye maruz bırakılmamalı ve çayır mera alanlarının 3 yıllık bir süre boyunca organik prensipler çerçevesinde yönetilmiş olmalıdır. Koyun ve keçi eti üretiminde bu süre 6 ay, kuzu ve oğlak besisinde 2 ay olarak kabul edilmektedir (IFOAM, 2002).

Bir sürü ilk kez tesis edilirken organik olarak yetiştirilmiş hayvanlar yeterli sayıda olmadığında konvansiyonel yetiştirilmiş hayvanlar organik hayvancılıkta kullanılabilir. Bu noktada kuzu ve oğlaklar sütten kesilir kesilmez yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmeli ve 60 günden büyük olmamalıdırlar. Sürünün büyütülmesi veya yenilenmesi noktasında yeterli organik koyun ve keçi bulunmadığı noktada, her yıl yetişkin küçükbaş hayvanların maksimum %20'si dişi olarak yetkili kurulun izni ile organik olmayan sürülerden getirilebilir.

10.5. ORGANİK KOYUN ve KEÇİ ÜRETİMİNDE ESAS FAKTÖRLER

10.5.1. Çiftlik Arazisi İle İlişkili Sürü Yönetimi

Çiftlik hayvanları yetiştiriciliği, organik çiftlikler üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Topraksız hayvansal üretim organik değildir ve bu yasaklanmıştır. Koyun ve keçilerin meraya veya açık alanlara rahatlıkla ulaşabilecekleri koşullar yaratılmalıdır. Birim alan başına düşen hayvan sayısı, üretim birimindeki bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayacak şekilde sınırlı olmalıdır. Organik gübre depolama kapasitesi kullanılan arazide tek ürün için çiftlik hayvanlarının yoğunluğu 170 kg/N/Ha/Yıl ile sınırlandırılmış olup, çiftlik hayvan ünitesi (1 ÇHÜ = 500 kg canlı ağırlık) olarak değerlendirilir. Bu kapsamda yaklaşık bir hektarlık alana 13.3 ergin koyun veya keçiye izin verilmektedir (Rahman 2009).

Organik tarım, tarımsal ekosistem karmaşıklığı ve ekim çeşitliliği mono kültürdeki tek tipten mozaik yapıya geçişte bileşenlerinin optimum zamansal ve mekansal entegrasyonu gerektirir. Bir organik küçükbaş çiftliğin ideal modeli, bitkiler ve hayvanların ayrı çeşitlendirilmiş olması yerine, entegre bileşenleri olarak kabul edildiği (karma çiftçilik) noktada temsil edilmektedir. Karma yetiştiricilik riski azaltma ve kaynak geri dönüşümü açısından yetiştirici için bazı avantajlar sunarken, yetiştiricinin çeşitli faaliyetleri düzenlemek ve yönetmek

için yetenekli olması anlamına da gelmektedir. Bitkiler ve hayvanların çeşitli şekillerde entegrasyonu kendi bireysel etkilerinin toplamından daha büyük bir toplam katkı ve sinerji oluşturmaları da ayrı bir kazanım olarak görülmektedir.

Şekil 10.3. *Organik yetiştiricilikte mevsim koşullarına bağlı koyunlar gezinmeye çıkarılmalıdır (http://www.sheepdrove.com/109.htm)*

10.5.2. Yem Kaynakları ve Besleme

Organik yetiştiricilikte koyun ve keçilerin beslenmesinde %100 organik yem hammaddeleri kullanılmalıdır. Yemler kesinlikle Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) içermemelidir. Bazı özel durumlarda organik olmayan yemlere de izin verilebilir. Sadece meraların yetersiz olduğu durumlarda toplam günlük rasyon kuru maddesinde izin verilen konvansiyonel yem tüketimi en fazla % 25'dir. Ayrıca günlük rasyonlarda kuru maddesinin % 30'una kadarı geçiş sürecindeki maddeleri içerebilir, geçiş sürecinde yem hammaddeleri aynı işletmeden geliyor ise % 60'ı kadarının kullanımına izin verilmektedir (IFOAM, 2002). Rasyonun dengesi tamamıyla organik standartlar çerçevesinde düzenlenmelidir.

Otlak alanları ve kışın hayvanların tüketeceği silaj organik çiftliklerde üretilmiş olmalıdır. İşletmede rasyonun hazırlanmasında kullanılacak dane yemlerin işletme içinden karşılanması rasyonun maliyeti açısından büyük önem taşı-

maktadır. Rasyonun protein kaynaklarını işletme olanakları ile sağlamak güç olduğundan, bu noktada da yönetmeliklerin belirlediği kriterlere göre hammaddelerin alınması doğru olacaktır. Özellikle sertifikalandırılmış organik yem ve diğer kaynakların sınırlı olması üretim maliyetlerini yükseltmektedir. Örneğin organik arpanın maliyeti organik olmayana göre iki katına çıkabilmekte bu da besi sonu maliyetlerinin artışına sebep olabilmektedir.

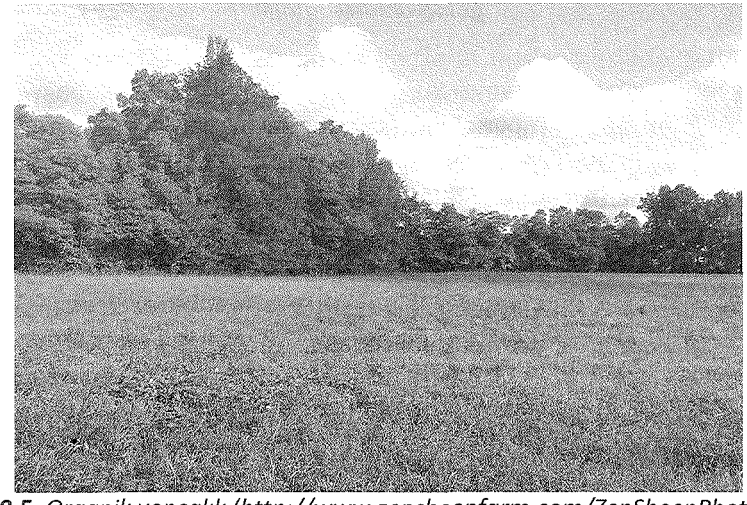
Şekil 10.4. *Organik sistemde dönüştürülmüş merada koyunlar (http://www.inc.com/magazine/20110501/social- entrepreneurs-the-benefits-of-going-organic.html)*

Rasyonda silaj, taze veya kuru ottan oluşan günlük kaba yemin kuru madde içeriği en az % 60 olmalıdır. (sağmal hayvanlarda laktasyonun yüksek olduğu ilk üç ayda %50'ye izin verilebilir). Hayvanlar öncelikle yetiştirildikleri işletmeden sağlanan organik yemler ile beslenir. Ancak yeterli olunmadığı durumlarda organik yemler diğer organik çiftliklerden de alınabilir. Kaba yemin en az % 60'ı organik kaynaklardan sağlanmalıdır. Geçiş döneminde yem kaynaklarının % 40'ı dışarıdan alınırken, % 60'ının çiftliğin kendi üretim alanından olmasına izin verilir (geçişin 12. ayından sonra). Yavruların beslenmesinde asgari olarak 60 gün süre ile doğal süt tercihen ana sütü kullanılır. Bu noktada doğal sütün aynı türden olması noktasında bir fikir birliği bulunmamaktadır. Buradaki amaç yavruların fizyolojik ihtiyaçlarını yerine getirmektir. Organik sığır sütü oğlak ve kuzu beslemede kabul edilebilir.

Küçükbaş hayvan besleme yönetiminde organik ve konvansiyonel sistemler arasında önemli ölçüde bir fark yoktur. Organik küçükbaş hayvan besleme sisteminde geniş otlatma alanları esas alınmalı, diğer taraftan ek yem aynı organik çiftlik, diğer sertifikalı organik çiftliklerden veya yem sanayinden (acil bir durum olmadıkça) gelmelidir.

Organik küçükbaş sürü yönetiminde uygun bir yemleme sisteminin seçimi iklim, toprak ve arazi topografyası gibi bilgilere dayanmaktadır. Genel olarak bu sistemde çevresel etkiler, hayvan sağlığı ve verimlilik temelinde hayvansal üretim sisteminin sürdürülebilirliğini garanti etmek hedeflenmektedir. Bu amaçla, otlatma sistemini iyileştirmede (uygun hayvan sayısı, otlatma baskısı ve dinlenme süresi arasında oranın ayarlanması) belirli bir programın planlanması noktasında mera, orman ve tarımsal kaynaklar arasında uygun bir bütünleşme sağlamak gereklidir.

Organik hayvancılık işletmelerinin GDO'lu ürünleri kullanmalarına izin verilmez. Silaj yapımında fermantasyonu destekleyen ürünlere izin verilebilir. Çünkü hayvanların beslenmesinde olumsuz etkileri yoktur. Hayvanların beslenmesinde kullanılmasına izin verilen vitaminler ve mineraller belirlenmiştir. Ruminantlar için yalnızca doğal yem hammaddelerinden türetilen vitaminlere izin verilmektedir. Ancak yapay üretilen vitaminler kışın kullanılabilir (Rahman 2009). Zorunlu olmamakla birlikte tavsiye edilen hava koşulları ve mera durumu uygun olduğu sürece koyun ve keçilerin merada otlatılması (free-range), bu süreçte ağılda tutulmamasıdır.



Şekil 10.5. *Organik yoncalık (http://www.zensheepfarm.com/ZenSheepPhotos.htm)*

Ekstansif sistemde konvansiyonel olarak yetiştirilen koyun ve keçiler organik alanlarda organik yetiştirilen koyun ve keçiler olmadığı süreçte otlatılabilirler. Bu durum paralel üretim olarak da tanımlanmaktadır. Paralel üretim, hayvanların ayrı binalarda yetiştirildiği ve kullanılan arazinin aynı olması durumudur. Bu otlatma periyodunda organik olmayan hayvanlar için de organik yetiştiriciliğin kuralları takip edilmelidir. Ancak otlatma sitemi sertifikasyon kuruluşu tarafından kabul edilip onaylanmak zorundadır.

Organik hayvancılıkta baklagil yem bitkileri birçok yararlı etkiler sağlamalarının yanında organik küçükbaş hayvancılık sistemlerinin yönetimi ve sürdürülebilirliğinde önemli bir rol oynar. Örneğin tohumlarını dökerek kendini yenileyen tek yıllık baklagillerin kullanımı (Trifolium ve Medicago spp.) hem ekonomik hem de organik tarım sistemlerinde kullanılması yönüyle öne çıkmaktadır (Caporali ve Campiglia, 2001).

10.5.3. Hayvan Sağlığı ve Koruma

Hayvan sağlığında temel ilke; tedaviden önce koruyucu önlemlerin alınmış olmasıdır. Hayvanlarda kondisyon, adaptasyon ve hastalıklara dayanıklılık aranan özelliklerdir. Koruyucu olarak kimyasal-sentetik ürünler ve antibiyotikler kadar kızgınlığın toplulaştırılması da yasaklanmıştır. GDO'lu ürünlerin kullanılması ile elde edilen aşılara bile izin verilmektedir. Parazit hastalıklarının tedavisi ve aşılamalarda kimyasal-sentetik koruyucu sağlık ürünleri olarak dikkate alınmaz. Tedavinin gerektiği ağır enfeksiyon durumlarında kullanılabilir, bu gibi durumlarda da tavsiye edilen tüm sürüde uygulamanın yapılmasıdır.

Organik hayvan yetiştiriciliğinde konvansiyonel sistemde uygulanan tedaviler yasaklanmıştır. Hastalığın tedavisinde doğal metotlar hayvana yardım edilebildiği sürece tercih edilmelidir. Ancak alternatif kalmadığında veya tedavi etkili olmadığı durumlarda uygulamaya sınırlı olarak izin verilebilir (antibiyotik dahil) (Rahman, 2009). Tedavi uygulanan hayvanlarda hayvanın refahı öncelikle göz önünde bulundurulmalıdır. Koyun ve keçi yetiştiriciliğindeki en büyük sıkıntı sentetik parazit ilaçları kullanmadan sürü yönetiminin uygulanmasıdır. Acil durumlarda sentetik ilaç gerekirse toksikoloji listesi dikkate alınarak kullanılır. Ancak ürünün organik olarak değerlendirilebilmesi noktasında kullanılmış olan ilacın vücuttan atılması için belli bir sürenin geçmiş olması gerekir. Bu süre, konvansiyonel üretimde yasa ile belirtilenin iki katı olmalıdır (en az 48 saat). Aşı ve parazit tedavileri dışında bir yıl içinde üçten fazla sentetik ilacın kullanılması durumunda bu hayvanlar ve bunlardan üretilen ürünler organik olarak satıla-

mazlar. Bu hayvanlar, kontrol veya sertifikasyon kuruluşunun görüşüne göre yeniden geçiş sürecine alınırlar. Üretim periyodu bir yıldan daha az olan çiftlik hayvanları için (kuzu/oğlak eti) yalnızca bir tane kimyasal tedavi edici uygulama izin verilmektedir. Organik statünün devam etmesi esnasında hayvana uygulanan konvansiyonel tedaviler saklanmamalı, kayıtları düzenli tutulmalı ve denetim esnasında sunulabilmelidir.

Koyunlar, otladıkları alanlar ve çevresi gübre ile kirlenmiş olmasından dolayı parazitlere karşı yüksek oranda hassastırlar. Kuzuların bu noktada bağışıklık sistemi daha zayıftır. Bu amaçla yapılması gerekenler (Nardone ve ark. 2004);

- Zayıf olan hayvanların parazitlere karşı daha hassas olduğu düşünülerek sürüden ayrılmaları
- Damızlık olarak parazite dayanıklı hayvanların seçilmesi (bazı ırkların parazit saldırılarını daha iyi tolere ettikleri bilinmektedir)
- Koyunlara kuzulamadan önceki dördüncü haftada parazit dökücü ilaçlar kullanılmalı (kabul edilebilir standardı olanlar ve bitkisel kökenli olanlar)
- Kuzulamadan önce koyunların kırkılması
- Meraya çıkmadan önce organik kökenli parazit ilaçları kullanılmalı (düzenli yapraklı dallar ile besleme ve sarımsak koruyucu olabilir)
- Uygulanan tedavinin başarısını görme açısından tedavinin başlangıcından sonraki üçüncü haftada dışkı örneklerinin test edilmesi (dışkıda yumurta içeriği). Eğer parazit seviyesi hala yüksek ise yeniden tedaviye başlanmalı.
- Koyunlar meradan geldikleri zaman parazit dökücü ilaçlar kullanılmalı
- Kuzular için koyunlar tarafından kirletilmemiş temiz otlaklar kullanılmalı
- Potansiyel bulaşma kaynaklarından sürü izole edilmeli
- Merada vitamin-mineral eksikliğine karşı vitamin-mineral karışımı kullanılmalı. Özellikle vitamin A,D ve B karışımı parazite dayanıklılık açısından önemlidir.
- Birim alanda hayvan yoğunluğunun fazla olmasından kaçınılmalı. Birim alandaki hayvan sayısı ikiye katlandığında parazit sayısının dört kat artacağı unutulmamalıdır.
- Tanin içeriği yüksek olan otlar kullanılmalı içerdikleri polifenolik proanthosiyanid genç hayvanlarda parazit seviyesini azaltmaktadır.

Seçilmiş bioaktif otların kullanılması paraziter hastalıkların kontrolü kadar hayvansal ürünlerin kalitesi ve lezzetini de olumlu etkilemektedir.

- Parazitlerin biyolojik kontrolü (nematodlara karşı doğal ve egzotik düşmanlar uygulanması)

İlaç ile korumaya alternatif olarak uygun rasyonel otlatma yönetiminin uygulanması koyun ve keçide antiparaziter ilaçların kullanılmasının azalmasına katkısı olabilir (Ronchi ve Nardone, 2003). Optimum otlatmanın koşulu olan yem kaynaklarının karışık olarak değerlendirilmesi otlatma yönetimi için bir fırsattır. Burada daimi otlak, geçici otlak ve alternatif yem bitkileri arasında optimum bir entegrasyon sağlanmaktadır. Bu uygulama ile sürekli otlatmaya alternatif olarak rotasyon temelli otlatma sistemi her hayvan için besleyici değeri yüksek otlak alanlarının oluşturulmasına büyük katkı sağlayabilmektedir. Ancak doğru bir otlatma sistemi uygun coğrafya ve iklim koşullarında gerçekleşebilmektedir. Birçok küçükbaş üretim sisteminde koruyucu yaklaşımı adapte etmek ve konvansiyonel sağlık uygulamalarındaki koruyucu kullanımını minimuma indirmek oldukça güçtür.

10.5.4. Barınak Koşulları

Hayvanlara, doğal davranışlarını ortaya koyabilecekleri ve sağlıklı gelişmelerini sağlayabilecekleri koşullar yaratılmalıdır. Otlatmanın yapılamadığı durumlarda hayvanlar sürekli barınakta tutulmak zorunda kalacaklardır. Bu koşullarda koyunlar ve keçilerin dışarıya güneşe ve temiz havaya rahatça ulaşabilmeli, yeterli gezinme alanı ve gölgelikler bulunmalıdır. Hayvanların sürekli barınak içinde tutulmasına izin verilmemelidir. Koyun ve keçilerin ağılda serbest dolaşabilecekleri ve açık havaya ulaşabileceği koşulların sağlanması organik hayvan yetiştiriciliğinin bir standardıdır. Yazın sürekli merada otlayan hayvanlar için açık havaya çıkarma zorunluluğu yoktur. Besinin son döneminde yaşam süresinin 1/5'ini geçmemesi ve 3 aydan fazla olmamak koşulu ile sertifikasyon kuruluşunun belirleyeceği süre kadar kapalı alanda kalabilirler.

Keçi ve koyunların bağlanarak kontrol altına alınması yasaklanmıştır. Koyun ve keçilerin minimum barınak içi alan ihtiyaçları erginler için 1.5 m^2 ve oğlak ve kuzular için 0.35 m^2 dir. Bu değer açık alanda erginler için 2.5 m^2'ye ve oğlak ve kuzular için ise 0.5 m^2'ye çıkmaktadır. Ağıl zeminini maksimum %50'si tahta ızgara taban olabilir geri kalan kısmın ise kaygan olmayan bir malzeme ile

kaplı olması gerekir. Barınak zemininde organik altlık materyaller kullanılmalıdır (saman, talaş vb.). Barınak içindeki hayvan yoğunluğu, koyun ve keçilerin doğal davranışlarını gösterebilecekleri şekilde düzenlenmelidir.

10.5.5. Sürü Yönetim Uygulamaları, Taşıma ve Kesim

Koyun ve keçilerde doğal çiftleştirme uygulanmalıdır. Yapay tohumlamaya izin verilse de embriyo transferi ve kızgınlığın toplulaştırılması gibi uygulamalara izin verilmemektedir. Organik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde ağırlıklı olarak doğal çiftleştirmenin uygulanması, erkek damızlıkların elde tutulmasını beraberinde getirmekte bu da ekstra işletme kaynaklarına (alan, işgücü ve yem) ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır.

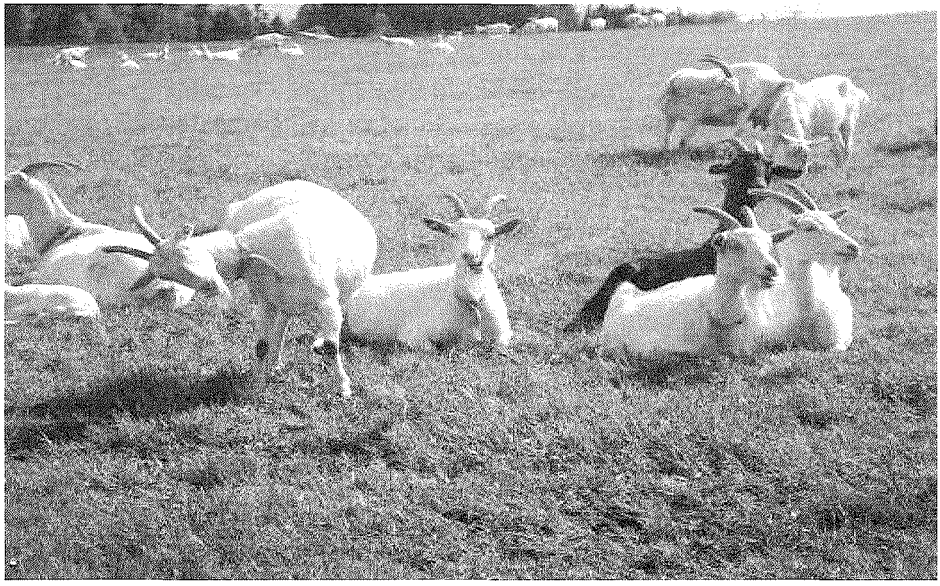
Hayvanların canını acıtacak her türlü uygulama yasaklanmıştır. Boynuz köreltmeye izin verilmez. Yalnız özel durumlarda sertifikasyon kuruluşu tarafından düzenlenen kriterler (hijyen, refah, biyogüvenlik vb.) kapsamında izin verilebilir. Sürüdeki erkek hayvanların kastrasyonuna geleneksel yetiştiricilik uygulamaları kapsamında izin verilebilir. Ancak bu uygulamanın çok genç yaşta (<1 ay) ve bir uzman nezaretinde anestezi uygulayarak yapılmalıdır (Rahman 2009).

Ruminantlar sosyal ihtiyaçlarını karşılama noktasında gruplar halinde tutulmalıdır. İşletme koşulları altında koyun ve keçilerin sosyal ihtiyaçlarının ne oranda karşılandığının tanımlanması oldukça güçtür. Hayvanların taşınması esnasında stresi azaltacak önlemler alınmalı, yükleme, taşıma ve indirme esnasında elektrikli şok aletleri ve diğer yardımcıların kullanılmamasına özen gösterilmelidir.

10.5.6. Dönüşüm, Denetim ve Sertifikasyon

Koyun ve keçilerin yem ihtiyaçlarını doğrudan karşılayabilmeleri noktasında otlakların dönüşüm periyodu 24 aydır. Dönüşüm periyodu son konvansiyonel değerlendirme sonrasında başlar ve yasaklanmış uygulamaların yapılmadığı 12. ayın sonunda otlaklardaki yem materyalleri/yemlerin dönüşümü izlenir. Çiftlik hayvanları içinde aynı şekilde bir dönüşüm periyodu vardır. Organik standartlar altında tutulan koyun ve keçiler 6. ayın sonunda dönüşmüş kabul edilir. Bu dönüşüm muhtemelen işletmedeki organik üretimin bir dalı için geçerli olacaktır (organik keçi sütü). Eğer ayırma tam olarak gerçekleştirilmiş ise (ağıl, arazi, yem ve gübre depolama) aynı hayvan türleri bir çiftçi tarafından

konvansiyonel ve organik olarak yetiştirilebilir. Açık bir ayırma bulaşmanın önlenmesi açısından gereklidir (hastalıkların yayılması, yemler/yem hammaddeleri vb.).



***Şekil 10.6**. Organik merada süt keçileri*
(http://fromaboard.blogs.wvu.edu/blog/2008/5/3/holidays-in-sch-ngumprechting)

Örneğin keçi sütü dönüşümün başlamasından sonraki 18.aydan itibaren organik etiketi altında satılabilir. 12. aydan sonra hayvanın ihtiyacının %60 KM'si işletmede dönüştürülmüş yem hammaddelerinden elde edilirken, %40 KM satın alınabilir (yoğun yem vb.) kaynaklardan sağlanır. Bu şekilde beslenen keçilerin takip eden 6. ayın sonunda dönüşümü tamamlanmıştır ve sütleri "organik" olarak sunulabilir.

Tüm organik çiftlikler ve ürünü işleyen kuruluşlar bağımsız sertifikasyon kuruluşları tarafından yıllık olarak denetlenir. Bu denetlemeler sonunda standartlar ve örneklerin uygunluğu ürünlerin organik olarak satılabilmesinin devamını sağlar.

Son yıllarda oluşan talebe bağlı olarak birçok gelişmiş ülkede ve özellikle Avrupa'da organik pazar büyük gelişme göstermiştir (Willer ve Yussefi, 2000). Organik ürünlere olan talebin artması sadece iç kaynaklardan karşılanmasının

yanında büyük oranda organik ürün özelliklede sebze çeşitleri ithal edilmeye başlanmıştır. Organik pazarındaki bu gelişme gelişmekte olan ülkelerdeki yerel tarım işletmelerinin kaynaklarına olan ilginin artması anlamına gelmektedir. Bu noktada organik ürünlerin pazarlanması ve üretimini düzenleyen yönetmelikler devreye girmektedir. Bunlardaki temel gaye, organik ürünlerin üretimi ve pazarlanması noktasında, üretici ve tüketiciyi ilgilendiren kurallar konulmasıdır. Bu noktada koyun ve keçi yetiştiricileri için uluslararası bir sertifikasyonun maliyetinin yüksek olması nedeniyle bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır (Kristensen ve Thamsborg, 2002). Bu durumun muhtemel çözümü üreticilerin birlikte hareket ederek grup sertifikasyonu alma yoluna gitmeleri tavsiye edilmektedir.

10.5.7. Organik Koyun ve Keçi Yetiştirmedeki Düzenlemeler, Güçlü/Zayıf Yanlar

Organik tarım uygulamaları, hayvanların doğal davranışlarını göstermelerine izin verecek minimum iç ve dış gezinme alanları ihtiyaçlarını öncelikli olarak düzenler. Hayvanlar, organik olarak üretilen yem hammaddeleri ile beslenmeleri gerekli olup, özel durumlarda geçici bazı değişikliklerde kabul edilebilmektedir. Kullanılacak koyun ve keçi ırkları, çevreye adaptasyonu iyi ve hastalıklara karşı dayanıklı olanlardan seçilmelidir. Hormonlar ve gelişmeyi destekleyici ilaçların yanı sıra yem katkı maddelerinin de kullanımı yasaklanmıştır. Hastalıklardan koruma öncelikli olarak düşünülmeli, tedavi edici olarak kimyasal maddeler ve antibiyotikler zorunlu durumlarda ve kontrol altında kullanılmalıdır.

Avrupa Birliği ülkelerinde organik tarıma yönelik olarak 1991 yılında hazırlanan düzenlemede (2092/91/EEC) çiftlik hayvanları için herhangi bir standart bulunmamaktadır. Daha sonra yapılan düzenlemelere çiftlik hayvanları da dahil edilmiştir (1804/99/EEC). Burada sığır, koyun, keçi, at ve tavuklar birlikte ele alınmıştır. Ancak bu düzenlemeler beraberinde birçok sorunda ortaya çıkarmıştır. Çünkü çiftlik hayvanları bulunduruldukları işletmeler, iklim koşulları, barındırma tipleri, beslenme şekilleri, sürü yönetimi ve sürü büyüklüklerine bağlı olarak farklılıklar göstermektedirler. Bu durum yapılan düzenlemelerin yeniden ele alınması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Konulan kurallar, organik tarım işletmelerindeki bazı hayvanlar için geçerli olurken, türlere özgü farklılıklar da ortaya çıkabilmektedir.

Ektansif/geleneksel koyun ve keçi üretim sistemleri, yapılacak bazı küçük uygulamalar ile sertifika alabilir ve tüketicilere onaylanmış kaliteli ürünler su-

nabilirler. Bununla beraber bazı geleneksel sistemlerde özellikle barındırma ve beslenme koşulları oldukça kötü ve hayvanların minimum refah ihtiyaçlarını karşılamaktan oldukça uzak olabilmektedir. Hayvanların refahının sağlanması noktasında onların fizyolojik ihtiyaçlarını karşılayacak beslenme ve sağlık koşullarının yaratılması özel bir önem taşımaktadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliğinin yapıldığı birçok yerde yetiştiricilerin kendilerine ait arazileri olmamasından dolayı hayvanlarını devletin ortak otlatma alanlarında veya kiraladıkları meralarda otlatmaktadırlar. Bu konuda yapılan 1804/99/EC düzenleme ile arazisi olmayan hayvan yetiştiricilerinin işletmelerinin organik olarak sertifikalandırılmayacağı hükmü getirilmiştir.

Koyun ve keçi üretimi de dahil olmak üzere organik tarımın geleceğini etkileyebilecek bazı noktalar bulunmaktadır. Özellikle sınırlı alanlarda otlayan keçiler için organik uygulamalar umut verici olabilir. Bu uygulamalar o bölgelerdeki yetiştiricilerin gelirlerini artırabilir. Et, süt ve lif gibi organik ürünler dünya çapında genel bir kabul görürken, aynı zamanda gelecekte organik pazarının büyümesinde önemli bir fırsattır. Enerji ve kimyasal hammaddelerin maliyeti yükselirken, sürdürebilir küçükbaş hayvancılık genel anlamda ekonomik avantaj sağlayacaktır.

10.6. ORGANİK KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HAYVAN REFAHI

Hayvan refahı kavramı, hayvanın yaşam kalitesini ifade etmektedir. Hayvan refahı kavramı ayrıca hayvancılık sistemlerinin belli değerlerini ve hedeflerini de yansıtmalıdır. Bu değerler, hayvancılık sistemlerinde amaçlanan hedeflerle uyuşan ve hayvan refahı kavramı tanımında belirtilen düşünceyi yansıtan değerler olmalıdır (Koyuncu ve Altınçekiç, 2009).

Organik tarımın ilkelerinden biri, hayvanların refahının en üst noktada tutulması ve sağlık durumlarının iyi olmasıdır. Çiftlik hayvanlarının sağlığının iyi olması, sadece hasta olmaması değil aynı zamanda hayvanların güvenli ve huzurlu olması anlamına gelmektedir. Bu durumdaki hayvanların hastalıklara, parazit saldırısına ve metabolik aksaklıklara dayanaklıkları daha fazla olacaktır.

Organik yetiştiricilik, hayvanların refahını ve yeterliliğini geliştiren oyunlara, keşif gibi bazı aktivitelere, aktif bir sosyal hayata öncülük etmek, türlere özel yeteneklerin birikimini artırma ve geliştirme olanağı sağlayarak dengeli bir üretim geliştirmeyi hedefler. Hayvanlar, doğal davranışlarını sergileyebildikleri bir ortamda bulunmalarına rağmen genellikle insanlarla temas etmek istemez-

ler. Hayvanlar ve çevrenin belli bir düzen içinde çalışmasını gerektiren üretimin en önemli amacı, göz önünde bulundurulduğunda bazı temaslar kaçınılmazdır. Doğal yaşam görüşü, hayvan refahının en belirgin özelliğidir ve hayvanların doğal yaşam koşullarında olumlu ve olumsuz deneyimlerinin anlaşılması ve açıklanması anlamına gelir. Hayvanın olumlu ya da olumsuz deneyimlerinin ne olduğunun anlaşılması dinamik öğrenme sürecinin bir bölümüdür. Başlangıçta olumsuz görünen deneyim, hayvanların özel bir durumda nasıl davrandığı öğrenildiğinde çok değerli bilgi olabilir. Hayvanların acı çekmelerine neden olan belirgin biçimde olumsuz durumlara veya kronik strese döndürmeden bu deneyimlerini öğrenmeyi sağlamak yetiştiricinin sorumluluğundadır.

Organik koyun ve keçi yetiştiriciliği, sağlık ve refahın korunmasında veteriner uygulamalarını minimize ederken, çiftlik hayvanlarına daha pozitif bir yaklaşımın oluşmasını desteklemektedir (Boehncke, 1997). Yetiştiricinin yönelimleri ve tercihleri, otlatma yönetimi, barındırma ve üreme gibi konuların hayvan refahının iyileştirilmesi noktasında öncelikli olarak ele alınacak başlıca noktalar olarak kabul edilmektedir. Çiftlik hayvanlarının yetiştiriciliğinde farklı sistemlerin kullanılıyor olması bunları belli bir noktada genellenmesini zorlaştırmaktadır.

Hiçbir sistem mükemmel olmayıp, sağlık sorunlarının ortaya çıkması kaçınılmaz değildir. Konvansiyonel sistemde olduğu gibi organik koyun ve keçi yetiştiriciliğinde de hastalık ve parazit problemleri aynı sıklıkta görülmektedir. Organik çiftliklerdeki genç sürülerde iç ve dış parazitler, süt sığırlarındaki mastitis ve üreme problemleri bunlardan bazılarıdır (Roderick ve ark. 1996). Hayvanlarda farklı sağlık ve refah problemlerinin önemi hayvan türüne, iklime, arazi yapısına ve yetiştirme sistemine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

10.7. KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN TÜRKİYE HAYVANCILIĞI ve ÜRETİMİNDEKİ YERİ

Türkiye koyun ve keçi varlığı, büyük oranda düşük verimli yerli ırklardan oluşan populasyonu ağırlıklı olarak otlatmaya dayalı besleme koşulları ve sınırlı girdi ile üretimin hedeflendiği ekstansif bir yapıya sahiptir. Sektörün bu özelliklerine, işletmelerin küçük ve cılız bir yapıya sahip olmaları, girdi temini, ürün pazarlama ve değerlendirme olanaklarının yetersizliği, buna bağlı olarak üreticinin pazar fiyatlarından düşük pay alması, üretimin büyük ölçüde geçimlik

olarak yapılması da eklenebilir. Türkiye küçükbaş hayvan varlığı ve bunlardan elde edilen et ve süt üretim değerleri Çizelge 10.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 10.5. Türkiye küçükbaş hayvan varlığı ve üretim değerleri

Yıl	Hayvan varlığı (milyon baş)		Süt üretimi (ton)		Et üretimi (ton)	
	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi	Koyun	Keçi
1980	46.0	18.8	1.147.395	483.000	71.948	12.697
1990	43.6	11.9	1.145.015	337.535	143.570	22.530
2000	30.3	7.8	774.380	220.211	111.137	21.394
2010	23.1	6.3	816.832	272.811	74.633	11.675

Kaynak: FAOSTAT, 2011; TUİK, 2011

Türkiye küçükbaş hayvan varlığında özellikle 1990 yılından sonra önemli bir azalma olduğu görülmektedir. Türkiye 1990'lı yıllarda toplam süt ve et üretiminin yaklaşık % 14.3 ve %32.4'ünü koyun ve keçiden sağlarken, 2010 yılına gelindiğinde bu değerler %8.0 ve %20.1'e düşmüştür. Son 30 yıllık dönem içinde küçükbaş hayvan sayısındaki azalma Akdeniz ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinin dışındaki tüm bölgelerde %50 ve üstünde gerçekleşmiştir. Türkiye'nin yapısal özellikleri ve özellikle meraların durumu sığırdan çok koyun ve keçi yetiştirmeye uygun olduğu bilinmektedir. Türkiye'nin toprak yapısı ve mera durumu, insanların kırmızı et yeme alışkanlığı, kırsal alanlardaki nüfus yoğunluğu ve göçerlik düzeni içinde yer bulan küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, ayrı bir önem taşımaktadır.

Koyun ve keçi varlığındaki azalmaya karşılık Türkiye'nin bugün sahip olduğu küçükbaş hayvan varlığı; ekstansif yapısından ileri gelen üretim dışı alanları değerlendirebilmedeki üstünlüğü, ürünlerinin ülke insanının beslenmesindeki vazgeçilmezliği, ekonomi ve istihdama katkısı, kırsal nüfusun beslenme ve yaşam kalitesini artırmada aldığı ve alabileceği rol kırsal işgücünün daha etkin kullanımı ve taşıdığı potansiyel güç nedeniyle önemini korumaktadır.

10.8. TÜRKİYE ORGANİK KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİ POTANSİYELİ

Türkiye'de koyun ve keçi yetiştiriciliği, daha çok meraya dayalı olarak yürütülmekte ve çoğu bölgelerde hayvanların yem gereksinimlerinin %80-90'ı doğal otlatma alanlarından sağlanmaktadır. Yetiştirme ağırlıklı olarak hastalıklara dayanıklı düşük verimli ırklar ile devam ettirilmektedir. Türkiye organik hayvancılık potansiyeli oldukça yüksek olmakla birlikte bu potansiyelden yararlanılamamaktadır. Türkiye'nin de dahil olduğu pek çok ülkede uygulanan ekstansif koyun ve keçi yetiştiriciliği, organik hayvancılık prensiplerinden çok da farklı olmayan bir yetiştirme şeklidir. Ekstansif ve organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, birçok noktada benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan, öncelikle yoğun tarım ve sanayi ile kirlenmemiş olan Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de organik hayvancılık yapan işletme sayısı oldukça azdır. Bu işletmelerde koyun ve keçi yetiştiriciliği ile uğraşanların hayvan varlıkları, üretim değerleri Çizelge 10.6'da verilmiştir. Ele alınan yıllar içinde organik küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde il, yetiştirici ve sayısal varlık açısından belirgin gelişme görülmemektedir. Bazı hayvan hastalıkları nedeniyle hayvansal ürün ihracatındaki sorunlar, iç piyasada tüketici alım gücü ve tüketim bilincinin tam olarak oluşmamasına bağlı olarak talep yetersizliği organik hayvancılığın gelişimini olumsuz etkilemektedir.

Mevcut koşullarda Türkiye'de organik tarım potansiyelinin yeterince değerlendirilemediği görülmektedir. Bunun oluşmasında önemli etkenlerden başında üreticilerin örgütsüz olmaları gelmektedir. Üreticilerin bulunduğu bu durumu küçük alanlar için denetim ve sertifikasyon kuruluşları ile yapılacak anlaşmalarda maliyet artırıcı bir etmen olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan organik ürünlerin pazarlanmasında Türkiye'de aracı sayısı da çoktur. Üretici ürünü ucuza satmasına rağmen, tüketiciler bu ürünleri yüksek fiyattan satın almaktadır. Oysa AB'de organik ürünlerin pazarlanması, üreticilerin eğitimi ve danışmanlık hizmetleri üretici kooperatifleri tarafından yapılmakta, üye üreticiler bu noktada desteklenmektedir.

Çizelge 10.6. Türkiye'de Organik Koyun ve Keçi İşletmelerinin Kapasite ve Üretimleri

Yıllar	İl	Hayvan türü	Yetiştirici sayısı	Hayvan sayısı (baş)	Süt üretimi (ton)	Et üretimi (ton)
2002	İzmir	Koyun (et)	4	105	_	5.0
2003	İzmir	Koyun (et)	6	98	_	4.0
		Keçi (et)	2	76	_	_
2004	İzmir	Koyun(süt)	1	19	2.85	
		Keçi (süt)	1	91	13.66	
	Denizli	Koyun (et)	1	10 500	_	300.0
		Keçi (et)	1	8 720	_	50.0
2005	Iğdır	Koyun	1	9 927	_	_
	İzmir	Keçi (süt)	1	67	_	_
		Keçi (et)		3	_	_
		Koyun		25	_	_
		Kuzu		14	_	_
		Oğlak		20	_	_
2006	Çanakkale	Koyun	1	272	_	_
		Kuzu		270	_	_
	Iğdır	Koyun	1	9 927	_	_
2007	Çanakkale	Koyun	1	41	_	_
	Iğdır	Koyun	1	11 461	_	_
		Kuzu		5 012	_	_
	Kırklareli	Koyun		45	_	_
		Kuzu		44	_	_
2008	Çanakkale	Keçi (süt)	4	467	396.95	
		Koyun		793	674.05	
		Kuzu		290	_	4.35
		Oğlak		7	_	0.11
	Iğdır	Koç	1	846	_	17.00
		Koyun		9 523	_	176.00
	Kırklareli	Koyun	1	55	_	1.68
		Kuzu		30	_	0.45
	Samsun	Koyun	1	169	_	5.00
2009	Çanakkale	Keçi (süt)		453	510.00	
		Koyun	4	1 026	56.00	
		Kuzu		719		
		Oğlak		174		
	Iğdır	Koç		524		11.00
		Koyun	1	8 566	300.00	158.00
		Kuzu		1 968		18.00
	Kırklareli	Kuzu	1	19		0.48
2010	Çanakkale	Keçi (süt)	1	1 708	381.80	
		Keçi (et)		186		1.00
		Koyun	10	1 428	263.25	
		Kuzu		123		3.00
		Oğlak		7		
	Iğdır	Koyun	1	10 391		150.00
		Kuzu		6 742		78.28
	Kırklareli	Kuzu	1	19		0.50

Kaynak: Anonim, 2011

10.9. TÜRKİYE ORGANİK KOYUN ve KEÇİ YETİŞTİRİCİLİĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Türkiye'de organik bitkisel ürünlerin geliştirilmesi söz konusu olabileceği gibi organik hayvansal üretimin geliştirilmesinde de kimi önermelerin hızla yaşama geçirilmesi zorunludur (Kaymakçı ve ark. 2004).

Bunlardan ilki, Türkiye tarımının yapısal sorunların çözümüne ilişkin önermedir. Yapısal sorunun başında örgütlenme konusu vardır. Bu noktada üreticinin önünde iki seçenek söz konusudur ve her iki seçenek ilk aşamada birbirine rakip gibi gözükmeyebilir. Birincisi sermayesi güçlü büyük şirketlerin yabancı organik ürün pazarlayan firmalarla sektöre girmesi şeklindedir. İkincisi ise, üreticilerin hızla örgütlenerek kooperatif örgütler aracılığıyla üretime ve ürünlerin değerlendirilmesine girmesidir. Gerek kooperatifler gerekse şirketlerin kuracağı süt işleme kurumlarının, sözleşmeli ya da üyelik üretim modeli ile önemli işgücü sağlaması söz konusu olabilecektir. Diğer yandan üreticinin ekonomik örgütlenmesi yanında teknik örgütlenmesi de önemlidir. Bu bağlamda, damızlıkçı yetiştirici birliklerinin örgütlenmesi hızla tamamlanmalıdır. Özellikle başlangıç aşamasında olan koyun ve keçi birliklerinin geliştirilmesine önem verilmelidir. Bilindiği üzere bu örgütlerin temel görevi olan kayıt tutma, organik hayvancılık için koşuldur.

Diğer önemli bir yapısal sorun Türkiye'deki işletmelerin küçük, parçalı ve birbirine çok yakın olmasıdır. Dolayısıyla konvansiyonel tarım yapan işletmelerde kullanılan kimyasallar organik üretimi olumsuz olarak etkileyecektir. Bu bağlamda, orta ve uzun dönemde tarımsal işletmelerin büyümesine yönelik düzenlemenin devreye sokulması koşuldur. Bir başka yapısal sorun, organik hayvancılıkta temel yem kaynağı olarak kullanılması zorunlu meralarımıza ilişkindir. Mera yasasıyla ilgili düzenlemelerin hızlandırılmasına gereksinme vardır.

Yapısal sorunların çözümüne ilişkin önerilerin dışında, ikinci önemli önerme, eğitimle bağlantılıdır. Türkiye'de organik hayvancılık konusunda eğitimli ara elaman ve uzman sayısı oldukça yetersizdir. Bu noktada, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ya da üniversiteler tarafından üretim teknikleri hakkında ayrıntılı ve uygulamalı kurslar düzenlemelidir. Ücretsiz danışma hatları kurulmalı, yayın faaliyetleri yeterli duruma getirilmelidir. Üçüncüsü, hayvan varlığı ve üretim noktasında veri tabanında eksiklik ve yetersizlikler ve konu ile ilgili bilgi akışının düzensiz olması şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Dördüncüsü, bu bağlamda organik tarım ve hayvancılık için özendirici bir destekleme sağlanmalıdır. Beşincisi, tüketicilerin organik hayvansal ürünler konusunda bilgi eksikliği

hızla giderilmelidir. Fiyat yüksekliği dışında tüketiciler, organik ürünleri bir fantezi olarak görmektedirler. Ürünlerin özellikle çocuklar ve yaşlılar açısından önemi, iletişim organları aracılığıyla tanıtılmalıdır. İç pazarın geliştirilmesi açısından bunun önemi vardır. Altıncısı, denetim ve sertifikasyon işlemlerinin şimdiki durumda çok uluslu firmaların denetiminde olmasından kaynaklanır. Bu koşul, maliyetleri yükselttiği gibi dışa bağımlığı da beslemektedir. Buna yönelik yasal sorunlar çözümlenmelidir.

10.10. SONUÇ

Koyun ve keçi yetiştiricilik sistemlerinde sürdürülebilirliğin geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu konvansiyonel sistemden sürdürülebilir organik sisteme dönüşüme yardımcı olacaktır. Bugün gelinen noktada sürdürülebilir küçükbaş hayvan yetiştiriciliğini geliştirmek için özellikle hastalıklardan korunma, yemleme yönetimi konusunda yeterli bilgi ve teknoloji bulunmaktadır. Esas soru daha sürdürülebilir küçükbaş hayvancılık sektörü için sürdürülebilir organik küçükbaş üretim sistemlerimi ıslah edilmeli mi yoksa daha fazla organik üretim için sürdürülebilir konvansiyonel küçükbaş üretim sistemlerinin mi ıslah edilmesi noktasındadır.

Organik koyun ve keçi yetiştirme, hayvan refahı, çevrenin korunması ve kırsal yaşamın devamlılığı açısından önemli katkılar sağlayacaktır. Sistemin geleceğinde çevreye ve hayvana dost, insan sağlığına saygılı bir sistemin devamlılığı süre gelmektedir. Bu yetiştirme sistemine ekonomik, ekolojik ve hayvan refahı perspektiflerinden bakıldığında başarı şansı artırılabilir.

Türkiye organik hayvancılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Özellikle koyun ve keçi yetiştiriciliği daha çok meraya dayalı, doğal otlatma alanlarından yararlanılarak devam ettirilmektedir. Bu noktadan hareketle, koyun ve keçi yetiştiriciliği çok kolay olarak organik sisteme dâhil olabilecek koşullara sahip bulunması noktasından hareketle, sayısı her geçen yıl gittikçe azalan bu iki türün üretiminde yeni bir canlılık getirecek koşulların yaratılması hem Türkiye hayvancılığı hem de toplumun sağlıklı beslenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de organik koyun ve keçi yetiştiriciliğini desteklemeye yönelik kısa, orta ve uzun vadeli politikalar geliştirilmeli, iç ve dış pazar talepleri doğrultusunda uygun stratejiler hayata geçirilmelidir.

Organik koyun ve keçi yetiştiriciliği hayvan refahının artırılması, çevrenin korunması ve sürdürülebilir kırsal yaşam açısından büyük önem taşımaktadır.

Geleneksel ve alternatif sağlık uygulamaları hayvan hastalıklarının alternatif korunması ve tedavisini destekleyen unsurları da içine almaktadır. Organik küçükbaş üretiminin geleceğinde çevre ve hayvana dost, insan sağlığına saygılı alternatiflerin arayışları devam edecektir. Organik yetiştiricilik ekonomik, ekolojik ve hayvan refahı perspektifi yönü ile ele alındığında başarı şansı artacaktır. Organik sistemde hayvancılık faaliyetini devam ettirebilmek için konvansiyonel sisteme göre daha fazla çalışmak gerekebilir. Bu da elde edilecek ürünlerin maliyetinin yükselmesine neden olacaktır.

KAYNAKLAR

Aich, El.A., A. Waterhouse, 1999. Small ruminants in environmental conservation. *Small Ruminant Research* 34, 271-287.

Anonim, 2011. http://www.tarim.gov.tr/uretim/Organik Boehncke, E. 1997. Preventive strategies as a health resource for organic farming. In: Isart, J., Llerena, J.J. (Eds.), Resource Use in Organic farming Proceedings, 3rd ENOF Workshop Ancona Italy June 5-6, pp. 25-35.

Boehncke, W.H. 1997. Graft persistence in animal models of psoriasis. Nature Medicine 3, 702-703.

Caporali, F., E. Campiglia, 2001. Increasing sustainability in Mediterranean cropping systems with self-reseeding annual legumes. In: Gliessman. S.R. (Ed.), "Agroecosystem sustainability" CRP Press LLC, 15-27.

Conington, J., R.M. Lewis, G. Simm, 2003. Breeding goals and strategies for organic sheep production In: Kyriazakis, L., Zervas, G. (Eds.), Organic Meat and Milk From Ruminants, EAAP Publ. Vol. 106, pp. 135-142.

Crawford, A.M., 1998. Recent advances in sheep genome mapping. Proc. 8th World Conference on Animal Production. Symposium Series vol. 1, pp179-185.

Devendra, C., D. Thomas, M.A. Jabbar, E. Zerbini, 2000. Improvement of livestock production in crop-animal systems in rainfed agro-ecological zones of South Asia. International Research Livestock Institute, Nairobi, Kenia, pp 108.

EUROSTAT, 2007. Statistical Office of the European Communities (http://epp.eurustat.ec.europa.eu).

FAOSTAT, 2011. http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor

IFOAM, 2002. IFOAM Norms. II. IFOAM Basic standards for organic production and processing. International Federation of Organic Movements, Tholey-Theley, Germany (http://www.ifoam.org/standart/norms/ibs.pdf)

Kaymakçı,M., T. Taşkın, N., Koşum, S.S. Önenç, A. Önenç, 2004. Organik süt üretimini Türkiye'de geliştirme olanakları. I. Uluslararası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi. Kuşadası, 28 Nisan-1 Mayıs 2004, 358-370.

Koyuncu, M., Ş. Ö. Altınçekiç, 2009. "Organik Hayvancılıkta Hayvan Refahı" I. Gap Organik Tarım Kongresi. 17-20 Kasım 2009, Şanlıurfa, 297-308.

Koyuncu, M., M. Kaymakçı, T.Taşkın, İ.Ak, 2010. "Organik Koyun ve Keçi Yetiştiriciliği" Türkiye I. Organik Hayvancılık Kongresi 01-04 Temmuz 2010, 84-93.

Kristensen, E.S., S.M. Thamsborg, 2002. Future European market for organic products from ruminant. In: Kyriazakis, L., Zervas, G. (Eds.), Organic Meat and Milk From Ruminants, EAAP Publ. Vol. 106, pp. 5-13.

Morand-Fehr, P., J. Boyazoglu, 1999. Present state and future Outlook of the small ruminant sector. *Small Ruminant Research* 34, 175-188.

Nardone, A., G. Zervas, B. Ronchi, 2004. Sustainability of small ruminant organic systems of production. *Livestock Production Science*, 90, 27-34.

Rahman, G., 2001. Breeding goats for organic production in Germany. 4th NAHWOA Workshop, Wageningen, 24-27, March, pp. 94-106.

Rahmann, G., 2009. Goat milk production under organic farming standarts. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 11: 105-108.

Roderick, S., N. Short, M. Hovi, 1996. Organic livestock production: animal health and welfare research priorities. Veterinary Epidemiology and Economics Research Unit, Department of Agriculture, University of reading.

Ronchi, B., A. Nardone, 2003. Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems. *Livestock Production Science* 80, 17-31.

Willer, H., M. Yussefi, 2000. Organic Agriculture Worldwide. Stiftung Okologischer Landbau, Bad Dürkheim, Germany.

Willer, H., M. Yussefi-Menzler, N. Sorensen, 2008. The World of Organic Agriculture-Statistics and Emerging Trends 2008. IFOAM, Bonn/Germany and FIBL, Frick/Switzerland. 272 pages (www.fibl.org/english/shop/index.php)

TUİK, 2011. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?tb_id=46&ust_id=13

http://www.sheepdrove.com/109.htm

http://www.inc.com/magazine/20110501/social-entrepreneurs-the-benefits-of-going-organic.html

http://www.zensheepfarm.com/ZenSheepPhotos.htm

http://fromaboard.blogs.wvu.edu/blog/2008/5/3/holidays-in-sch- ngumprechting

11. BÖLÜM

EKOLOJİK TAVUKÇULUK

Prof.Dr. Metin PETEK [1]

11.1. GİRİŞ

Pazara endeksli yoğun yığınsal üretim sonucu ekolojik dengenin ve biyolojik gelişimin bozularak insan sağlığını tehdit eder hale gelmesi ekolojik üretime büyük bir önem kazandırmıştır. Entansif üretim yöntemleri birey başına verimliliği yükselterek ekonomik verimliliği artırırken, yem katkı maddesi ya da koruyucu amaçlı yoğun kimyasal ve biyolojik maddelerin kullanımı çevre kirliliği yanında hayvanların barındırıldıkları ortamda doğal davranış özelliklerini sergileyebilmelerini engellemiştir. Günümüzde kullanılan geleneksel üretim yöntemleri ile çevreye verilen zarar sonucu doğal kaynaklar giderek azalmaktadır. Bunun yanında hayvanlarda verim yeteneği yükseldikçe çevre şartları ve hastalıklara dayanıklılık azalmıştır. Ayrıca uygulanan bakım-besleme yöntemleri ve yetiştirme sistemleri ile hayvanların sağlık sorunları arası ilişkiler insanları daha sağlıklı ve güvenli gıda arayışına yöneltmiştir. Hayvan hakları ve davranışları üzerinde yoğunlaşan tüketici hassasiyeti ve kanuni yaptırımlar ile ekolojik ürünlerin diğerlerine göre daha yüksek fiyatla alıcı bulması yüksek düzeyde karlılık sağlamak isteyen üreticilerin bu işe olan ilgisini artırmıştır.

Ekolojik ya da organik üretim; daha güvenli hayvansal gıdaların üretimi ile insanların daha sağlıklı beslenmesini amaçlayan, hayvan haklarına ve çevre-

[1] Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Görükle - BURSA.

ye saygılı, her aşaması bir yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş bir kontrol veya sertifikasyon kuruluşunun denetiminde kontrol edilen ve sertifikalandırılan alternatif bir üretim yöntemidir (Anonim 2010). Bir başka açıdan organik ya da ekolojik hayvansal üretim hayvanların doğal fizyolojik ihtiyaçlarına uygun bakım ve besleme yöntemlerinin uygulandığı, koruyucu hekimlik temelinde gerektiğinde alternatif ilaç ve tedaviye öncelik verilerek hayvan sağlığının korunduğu doğal ve alternatif bir yetiştirme sistemidir (Petek ve Üstüner 2004, Petek 2010).

Ekolojik ya da organik üretim enerji ve doğal kaynakları gereksiz yere kullanmayan, lokal ve bölgesel ekolojik dengeleri dikkate alarak biyoçeşitliliği koruyan, su ve toprak kirliliğini önleyen bir sistemdir. Özellikle kırsalda yaşayan halk için önemli bir gelir kaynağıdır. Gıda güvenliği ve çevrenin korunması yanında, yüksek düzeyde hayvan sağlığı ve refahı ekolojik üretimin en önemli amacıdır (Lund ve Röcklinsberg, 2001). Ekolojik üretimde sentetik olanlar yerine doğal olanların kullanılması esastır, genetik yapısı değiştirilmiş organizmaların (GDO) kullanılması ise yasaktır. Yetiştiriciler üretim kurallarına uyup uymadıklarını ispatlamak için yetkilendirilmiş bir kuruluş tarafından her yıl izlenmekte ve kontrol edilmektedir.

Ekolojik hayvansal üretimin en yoğun olduğu alanlardan birisi yumurta ve piliç eti üretimidir. Ekolojik tavukçuluk ya da ekolojik yumurta ve piliç eti üretimi çiftlikten sofraya bir sertifikasyon kuruluşu denetiminde izlenen ve kontrol edilen bir üretim yöntemidir ve toplam içindeki payı Türkiye'de ve Dünya'da yıldan yıla artmaktadır. Örneğin ekolojik üretimin en yoğun olduğu ülkelerden birisi olan İngiltere'de, ekolojik yumurtanın toplam içindeki payı yaklaşık % 3 civarındadır.

Ekolojik yumurta ve piliç eti üretimi ile ilgili olan bu bölüm geleneksel piliç eti ve yumurta üretimi bilgileri yanında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı *"Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik"* dikkate alınarak hazırlanmıştır (Anonim 2010). Ekolojik üretim ile ilgili daha detaylı bilgilere ulaşmak için bu yönetmelik dikkate alınmalıdır.

11.2. TÜRKİYE TAVUKÇULUĞUNUN ve EKOLOJİK ÜRETİMİN GENEL YAPISI

Türkiye tavukçuluğunun genel yapısı 1970'li yıllarda aile işletmeciliği tazında iken; 1980'lerde büyük firmaların kurularak entegre üretimin başlaması; sonrası yıllarda Kaynak Kullanımı Destekleme Fonundan yatırımların destek-

lenmesi ile 1990'lı yıllarda Dünya standartları yakalanarak modern ve entansif bir tarzda yapılmaya başlanmış, etlik piliç sektöründe 1990–2000 yılları arası ortalama büyüme hızı yaklaşık %15'ler civarında olmuştur. Zaman zaman iniş çıkışlar yaşansa da Türkiye tavukçuluğu sürekli büyüme eğilimindedir. Son yıllarda Türkiye tarımı, tarım içinde hayvancılığın, hayvancılık içinde de tavuk yetiştiriciliğinin payı sürekli büyüme eğilimindedir. Tarım ve hayvancılıkta istihdam oranında artış Türkiye genelinin üzerindedir. İhracatın payı giderek artsa da Türkiye tavukçuluğunda üretimin büyük çoğunluğu iç piyasa talebini karşılamaya dönük yapılmaktadır.

11.3. MODERN TAVUKÇULUKTA EKOLOJİK ÜRETİMİN YERİ

Gelişmiş ülkelerde ve Türkiye'de tavukçuluk modern-entansif bir şekilde yapılmaktadır. Entasif üretim yatırım, sermaye, yüksek teknoloji kullanımı gerektiren planlı bir üretim modelidir. Böyle bir üretim modeli; modern ve gelişmiş teknolojilerin kullanılmasını, yüksek yatırımları gerektirir, düzenli olarak üretim planlaması yapılmalıdır. Bu üretim modeli devamlılık gösterir, üretimin bütün aşamalarında ekonomik ve biyolojik verimlilik önemlidir ve ürün kalitesi kontrol edilmelidir (Aksoy 1999). Modern ve entansif üretim yığınsal bir üretim şeklidir ve genel olarak da sözleşmeli üretim modelinin uygulandığı entegre bir üretim şeklidir. Ekolojik üretimde de ekonomik ve biyolojik verimlilik önemli olmasına rağmen yönetmelik gereği kafes sistemi gibi, sentetik amino asitler gibi teknik ve ekonomik verimliliği olumlu yönde etkileyen bazı maddeler kullanılamamaktadır. Bundan dolayı da maliyetler yükselerek birim alanda verimlilik düşmektedir. Ancak yine de Türkiye'de ve Dünya'da ekolojik hayvancılık sürekli büyüme eğilimindedir. Yönetmelikler kapsamında modern-entansif üretim kuralarına göre yapılması ve tüketici bilincinin artması ile bu büyüme oranı artarak devam edecektir.

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2011 yılı verilerine göre Türkiye'de ekolojik ve geçiş sürecinde olmak üzere toplam 431.754 adet kanatlı hayvan bulunmaktadır (Anonim 2012). Bolu, Bursa, Elazığ, İzmir, Kırklareli, Konya, Manisa, Samsun illerinde ekolojik yumurta üretim işletmeleri, Elazığ, İzmir, Samsun illerinde ekolojik etlik piliç üretim işletmeleri faaliyette bulunmaktadır. Yumurta üretim işletmelerinde toplam 17.889.808 adet ekolojik yumurta üretildiği bildirilmektedir (Anonim 2010). Ülke nüfusuna oranlandığında kişi başı yaklaşık 4.2 adet ekolojik yumurta üretilmektedir.

11.4. EKOLOJİK YUMURTA ÜRETİMİ

Ekolojik yumurta üretiminin geleneksel üretimden başlıca farklılıkları hayvanların sevk ve idaresi (bakım ve yönetim), besleme, ilaç ve tedavi üzerinde yoğunlaşmıştır.

11.4.1. Genotip/Irklar

Dünya genelinde ekolojik yumurta üretiminde genelde hibrit tavuklar kullanmaktadır. İngiltere ve Çek Cumhuriyeti gibi bazı ülkelerde ise ekolojik üretim bakım-yönetim koşullarına uygun kahverengi yumurtacı hatlar geliştirilmiştir. Ekolojik free-range-serbest dolaşımlı sistemde fazlaca ortaya çıkan tüy çekme ve kanibalizm sorununu ortadan kaldırmak ya da azaltmak için genetik olarak kahverengi ama beyaz tüylü genotipler de geliştirilmiştir. Bazı ülkelerde yöresel olarak küçük üreticiler tarafından koyu-kahverengi renkte yumurta veren ve tüketiciler tarafından çokça tercih edilen lokal ırkların kullanılması daha yaygındır. Hibrit tavukların hastalıklara ve çevre şartlarına daha az dayanıklı olmaları gibi faktörler dikkate alındığında ekolojik üretim için lokal ırkların ya da saf kültür ırkı tavukların daha uygun olduğu söylenebilir (Mugnai ve ark. 2011). Ancak yapılan bazı çalışmalar saf ırkların da ekoloijk üretimde yeterince verimli olmadığını ortaya koymuştur (Lange 1995, Castellini 2006a). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe göre (2010, madde 16); ekolojik hayvancılıkta; çevre koşullarına adaptasyon kabiliyeti yüksek olan ve hastalıklara dayanıklı ırklar seçilmeli, o bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezlerine öncelik verilmelidir. Ekolojik işletmelerde yetiştirilmiş olan ve tamamen ekolojik yemlerle beslenilen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar damızlık olarak kullanılmalıdır. Entansif üretimde kullanılan bazı damızlık veya ırklara ilişkin özel hastalık ve sağlık problemleri olmayan hayvanlar damızlık olarak kullanılmalıdır. Ekolojik üretim amacıyla bir sürü ilk kez oluşturulurken ekolojik olarak yetiştirilmiş hayvanlar yeterli sayıda olmadığında, geleneksel koşullarda yetiştirilmiş hayvanlar belirli hususlara uyulmak şartıyla ekolojik hayvancılıkta kullanılabilir.

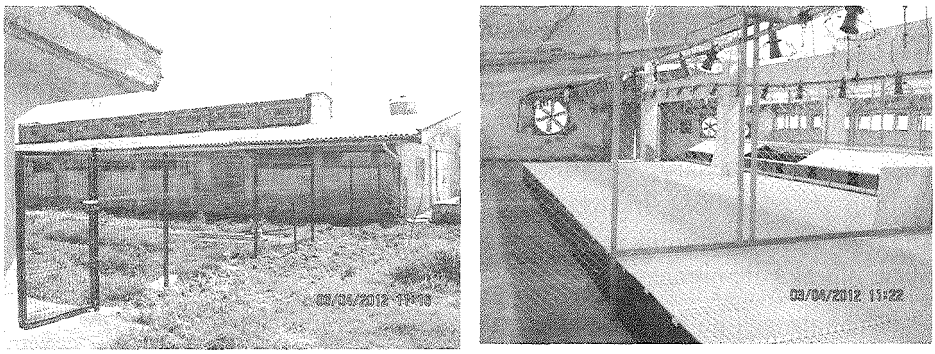
11.4.2. Barınaklar

Dünya genelinde sofralık yumurta üretimi yaygın olarak kafes sisteminde yapılmaktadır. Ancak ekolojik-organik üretimde kafes sisteminin kullanılması yasak olup, genelde kapalı bir barınak ve gezinti/otlama alanından oluşan ser-

best dolaşımlı (free-range) barındırma sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Kapalı barınak derin altlık, ızgara altlık gibi yumurta üretiminde önceleri yaygın olarak kullanılan sistemler olabileceği gibi, kümesin dikey alanını kullanan, aynı zamanda tavuklara doğal davranışlarını gerçekleştirebilme imkânı sunan kuşluklu (aviary) ve tünekli (perchery) sistemlerde kullanılmaktadır (Meulen ve ark. 2008). İngiltere'de serbest dolaşımlı free-range sistemde en fazla ızgara-altlık sistemi kapalı barınaklar, Hollanda'da kuşluklu (aviary) sistem yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yönetmelik gereği barınaklar, hijyenik bir yapı malzemesinden inşa edilmeli, hayvanların biyolojik ve ırk özelliklerine uygun şekilde olmalıdır. Hayvanlar yem ve suya kolayca erişebilmelidir. Binaların yalıtım, ısınma ve havalandırılma sistemi; barınak içi hava akımı, toz seviyesi, sıcaklık, nispi nem ve gaz yoğunluğu hayvanlara zarar vermeyecek sınırlar içerisinde tutacak şekilde olmalıdır. Barınaklar yeterli miktarda doğal havalandırma ve ışık girişine müsait olmalıdır. Serbest gezinti alanları, açık hava gezinti alanları veya açık barınak alanlarında; lokal hava koşullarına ve ilgili türe bağlı olarak yağmura, rüzgâra, güneşe ve aşırı sıcaklığa karşı yeterli korunma sağlanmalıdır. Barınaklar hayvanların rahatça ve doğal olarak durabilecekleri, kolayca yatabilecekleri, dönebilecekleri, kendilerini temizleyebilecekleri, gerinme, kanat çırpma gibi tüm doğal hareketleri yapabilmelerine yetecek büyüklükte olmalıdır. Kapalı barınaklar ve açık gezinti alanlarının asgari alanları ve barınak özellikleri yönetmelikte belirtilen koşullara uygun olmalıdır. İklim koşullarının hayvanlara açık havada yaşamalarına olanak tanıdığı bölgelerde, hayvan barınaklarının yapılması zorunlu olmasa da modern/entansif yetiştiricilik barınak olmadan düşünülemez. Kümes zemininin en az 1/3'ü, düz bir yapıda altlıklı sistem olmalı (derin altlık) ve sapsaman, talaş (büyük partiküllü odun talaşı), çeltik kavuzu, kısa çim veya kum gibi maddelerle örtülmüş olmalıdır.

Yönetmelik gereği yumurta tavuğu kümeslerinde zeminin 1/2'sinden fazlası dışkı toplanmasına uygun olmalıdır. Tünekler sürü grubu ve tavuk büyüklüğü ile orantılı olacak şekilde yapılmalıdır. Tavukların büyüklüğüne göre gezinti otlama alanına giriş/çıkış delikleri kanatlı barınağının her 100 m^2 si için asgari toplam 4 m uzunlukta olmalıdır (*Yönetmelik Madde 19*). Kapalı barınaklar ve açık gezinti alanlarının asgari alanları ve farklı hayvan türleri ile kategorileri için diğer barınak özellikleri yönetmelikte belirtilen kriterlere uygun olmalıdır.



Resim 11.4.2.1. *Kapalı bir barınak (ızgara-altlık sistemi) ve gezinti alanından oluşan serbest dolaşımlı-free range barınak sistemi (Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi)*

11.4.3. Bakım ve Yönetim

Ekolojik üretimde hayvanların bakım ve yönetimi genel olarak geleneksel üretimde olduğu gibidir. Yönetmelik (madde 19)'de belirtildiği gibi tavuklar serbest gezinti alanına sahip açık yetiştirme koşullarında bakılmalıdırlar ve kafeslerde tutulmamalıdırlar. Ekolojik üretimde kafes sisteminin kullanımı yasak olduğu gibi gaga kesimi de bu yetiştiricilikte uygulanmamalıdır. Ancak gaga kesimi yapılmamış ekolojik koşullarda yetiştirilen tavuklarda tüy çekme ve kanibalizm gibi kötü huylu gagalamaların ortaya çıkma ihtimali yüksektir (Bestman ve Wagenaar, 2003). Bundan dolayı gaga kesimine genç hayvanlarda güvenlik, hayvan sağlığı, rahatlığı ve hijyen için yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilebilir. Bu tür uygulamalar hayvanlar en uygun yaşta iken uzman kişiler tarafından hayvanlara acı çektirmeden yapılmalıdır.

Ekolojik yumurta üretiminde her bir kümeste en fazla 3000 adet yumurta tavuğu barındırılmasına müsaade edilmektedir.

Yumurtacı tavuklarda verim dönemi doğal ve suni ışıklandırma toplam olarak günde en fazla 16 saattir. Günde en az 8 saat karanlık uygulanarak tavukların dinlenmeleri sağlanmalıdır. Bu aynı zamanda yumurtlama (ovulasyon) oluşması açısından da gereklidir.

Tavuklar iklim koşulları müsait oldukça açık havada gezinti-otlama alanına rahatlıkla ulaşabilmelidir. Gezinti alanına çıkma mümkün olduğunca sürekli olmalı, yabani kuşların göç zamanları gibi zamanlarda çıkarmak riskli ise tedbir olarak en azından yaşamlarının 1/3'ünde uygulanmalıdır. Gezinti-otlama alanları çoğunlukla bitki örtüsü ile kaplı olmalı, gölgelikler gibi koruyucular bulun-

malı ve hayvanların yeterli sayıda suluk ve yemliklere ulaşmalarına uygun olmalıdır.

Halk ve hayvan sağlığını korumak amacıyla hayvanların dışarı çıkmasını engelleyen Bakanlıkça belirlenmiş bir durum olması halinde; işletmelerde gerekli biyogüvenlik tedbirleri alınmalı ve hayvanlar kapalı yerde tutularak yeterli sayıda suluk ve yemliklere erişmelerine olanak tanımalıdır. Sadece riskli zamanlarda değil, hastalık bulaşma riskinin sürekli olduğu dikkate alındığında işletmelerde yoğun biyogüvenlik tedbirleri her zaman aksatmadan dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır.

Kapalı barınaklar genelde ızgara-altlık ya da derin altlık sistemi olduğundan altlıklı bölümde kullanılacak altlık; odun talaşı, çeltik kavuzu, sap-saman gibi uygun doğal maddelerden oluşmalıdır. Altlık olarak en uygun materyal rutubet emme kabiliyeti yüksek olan ve toz yapmayan büyük parçacıklı odun talaşıdır.

Sertifikasyon kuruluşunun kontrolü altında olmak üzere uygun koşulların sağlanması halinde ekolojik koşullarda yetiştirilen hayvanlar geleneksel koşullarda yetiştirilen hayvanlar ile yönetmelik maddelerine uygun olarak farklı zamanlarda ortak alanlarda otlatılabilir. Ancak genel olarak ekolojik olarak yetiştirilen hayvanlar ile aynı anda merada olmamalıdır. Gezinti-otlak alanları en az üç yıl yönetmelikte izin verilmeyen ürünlerle işlem görmemiş olmalıdır.

Resim. 11.4.3.1. *İklim koşulları müsait oldukça tavuklar gezinti-otlama alanına çıkabilmelidir (Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi)*

11.5. EKOLOJİK ETLİK PİLİÇ (BROYLER) YETİŞTİRİCİLİĞİ

11.5.1. Genel Bilgi

Ekolojik etlik piliç yetiştiriciliği ekolojik yumurta üretimine göre daha az yaygın olup, İngiltere gibi bazı Avrupa ülkelerinde yumurta üretimi ile benzer düzeyde gerçekleştirilmektedir. Ekolojik üretimde geleneksel üretime göre kullanılan barınak/barındırma tipinin farklılığı yanında bakım-yönetim, besleme, ilaç kullanımı ve tedavi alanında temel bazı farklılıklar bulunmaktadır.

11.5.2. Genotip/Irklar

Geleneksel üretimde kullanılan modern hibritlerin ekolojik üretimde kullanımı; bu hayvanların çevresel şartlara dayanma yeteneklerinin düşük olması, hızlı büyüme ve gelişme yeteneğinin hayvan refahı açısından sakıncaları olmasından dolayı fazlaca istenmemektedir. Modern hibritlerin yerine ekolojik etlik piliç yetiştiriciliğinde yavaş büyüyen etçi ırk/genotiplerin kullanılması önerilmektedir. Geleneksel üretimde çok yaygın olarak kullanılmayan, yavaş gelişen etlik piliç hatlarında kesim yaşı yaklaşık 12 haftadır. Bu sürede günlük ağırlık kazançları hayvan refahı açısından daha uygun olan günlük 45 gramın altındadır. Yavaş gelişen hatların hızlı gelişenlere göre otlama, yürüme, tüneme davranışları daha uygun olup, daha aktiftirler ve yem kısıtlanması uygulanmasına gerek yoktur. Yavaş gelişen ve 11-12 haftalık yaşta kesilen genotipler Avusturya, Fransa ve Almanya'da ticari üretimde başarı ile kullanılmaktadır (Lampkin 1997). Ancak yavaş gelişen etçi hatlar dünya genelinde çok yaygın değildirler ve daha geç geliştikleri için üreticilerce fazlaca tercih edilmemektedir. Yavaş gelişen genotiplerin bulunmadığı ya da tercih edilmediği koşullarda ise hibritler kullanılmaktadır.

Ekolojik üretimde ırk ya da genotip seçimi üretici açısından olduğu kadar aynı zamanda tüketici tercihi yönünden de önemlidir. Örneğin İngiltere gibi ülkelerde tüketiciler göğüs eti ve fletoyu çok sevdikleri için genotip seçiminde göğüs eti miktarı fazla olan genotipleri daha çok tercih ederler. Ekolojik üretimde çevre şartları ve hastalıklara dayanıklılık ile verim yeteneğinin artırılması için ekolojik üretime uygun etlik piliç hatlarının geliştirilmesi son derece önemli olup, çalışmalara bu yönde yoğunlaşarak devam edilmelidir.

11.5.3. Barınaklar

Ekolojik broyler yetiştiriciliğinde kapalı bir barınak ve bunun yanında gezinti alanından oluşan serbest dolaşımlı (free-range) barındırma sistemi kullanılmaktadır. Kapalı barınaklar küçük kapasiteli işletmelerde taşınabilir de olabilmektedir. Kapalı barınak geleneksel üretimde olduğu gibi bir altlık materyali üzerinde hayvanların yetiştirildiği derin altlık sistemi olan bir kümestir. Hollanda'da sabit barınaklar yaygın iken İngiltere'de taşınabilen barınakların kullanımı daha yaygındır. Taşınabilen barınaklarda birim alanda daha fazla hayvan barındırılabilir. Temizlik ve dezenfeksiyon daha kolay olduğu gibi, otlama alanında ot kalitesi kötüleştiğinde ya da yeşillik kaybolduğunda bir başka yere götürülerek hayvanların sürekli meradan yararlanması sağlanabilir. Ancak işçilik giderlerinin yüksekliği, yaz ve kış koşullarında bakım güçlüğü, yırtıcı hayvanlara karşı korumasız olması taşınabilir barınakların istenmeyen yönleridir. Aynı zamanda dış sıcaklığın çok yüksek olduğu koşullarda, gün ışığının yetersiz olduğu dönemlerde ve ilerleyen yaşta hayvanların ağırlıkları arttığında piliçleri gezinti alanına yönlendirmek zor olabilir. Normal olarak hayvanların %15'i gezinti/otlama alanını kullanmalıdır.

11.5.4. Bakım-Yönetim

Ekolojik üretim için yetiştirilmek üzere satın alınan civcivler 3 günlük yaştan büyük olmamalıdırlar. Ekolojik koşullarda yetiştirilen etlik piliçler 6 haftalık yaşa kadar tıpkı geleneksel üretimde olduğu gibi kapalı barınakta çevre kontrollü koşullarda büyütülürler. Bu yaştan itibaren gezinti/otlama alanına çıkartılırlar ve daha fazla doğal beslenmeyi teşvik için 12 haftalık yaşa kadar büyütülürler. Üretim dönemi öncesi kümeslerin hazırlanması amacı ile ekipmanlar ve bir önceki dönemden kalan altlık ve kaba materyalin uzaklaştırılmasından sonra kümes ve ekipmanlar ılık basınçlı su ve kullanılmasına izin verilen maddeler ile yıkanarak dezenfekte edilmelidir. Temizlenip dezenfekte edilen kümese taze ve kullanılmamış altlık materyali genelde, büyük partiküllü odun talaşı serilmeli, civcivler gelmeden önce kümes ısıtılarak üretime başlanmalıdır. Civciv kabulü ve günlük işler geleneksel üretimde olduğu gibidir. Aynı üretim biriminde bulunan bütün hayvanlar, Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmelidirler. Ancak geleneksel olarak yetiştirilen hayvanlar, yetiştirildikleri barınakların ve arazilerin ekolojik olarak yetiştirme yapılan birimlerden açıkça ayrı olması ve ayrı türlerin bulunması şartıyla aynı işletmede bulunabilirler.

11.5.4.1. Barındırma Yoğunluğu

Ekolojik etlik piliç yetiştiriciliğinde kümeste barındırılacak toplam hayvan sayısı ve birim alandaki piliç sayısı yönetmelik ile tanımlanmıştır. Genel olarak ekolojik üretimde kümeste barındırılacak toplam hayvan sayısı yanında birim alanda barındırılacak hayvan sayısı da geleneksele göre daha düşük tutulmalıdır. Buna göre ekolojik üretimde bir kümeste 4800 adetten daha fazla hayvan barındırılmamalıdır.

Ekolojik üretimde barındırma yoğunluğu "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe göre (2010, Madde 16; ç); hayvanlar, meralara veya açık hava gezinti alanlarına ulaşabilmelidir. Mera ve açık alanlarda birim alan başına düşen hayvan sayısı, üretim birimindeki bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayabilecek şekilde sınırlandırılmalıdır. Hayvan yoğunluğu yayılan azot miktarı bakımından, kullanılan tarımsal alanda 170 kg/N/ha/yıl'ı aşamayacak sayıda belirlenmeli ya da müteşebbis aynı bölgede başka bir alan edinmeli veya yetkilendirilmiş kuruluşun bilgisi dâhilinde komşu işletmelerden bu olanağı sağlamalıdır. Yetkilendirilmiş kuruluş çevreyi korumak amacıyla hayvan yoğunluğunu azaltabilir.

11.5.4.2. Büyüme Performansı

Genel olarak ekolojik üretim koşullarında hayvanların büyüme performansları geleneksel ile karşılaştırıldığında daha düşüktür. Bunun nedeni de hayvanların fizyolojik ihtiyaçlarına uygun dengeli rasyon oluşturmada karşılaşılan güçlükler; yavaş gelişen hibritlerin performansının genelde daha düşük olması, gezinti alanından dolayı hayvanların çevresel koşullardan daha fazla olumsuz olarak etkilenmesi sayılabilir. Yönetmeliğe göre ekolojik etlik piliç yetiştiriciliğinde yavaş gelişen genotiplerin kullanılması durumunda asgari kesim yaşı 72 gündür. Yavaş gelişen kanatlı genotiplerinin işletmeci tarafından kullanılmadığı yerlerde ise kesim yaşı tavuklarda asgari 81 gün, et horozlarında 150 gündür.

11.6. BESLEME

Ekolojik üretimin geleneksel üretimden en önemli farklılıklarından birisi hayvan besleme olup, tavuklar ekolojik üretim kurallarına göre üretilmiş, sertifikalı ekolojik yem hammaddelerinden hazırlanmış, besin maddeleri yönünden dengeli rasyonlar ile beslenmelidirler. Ancak ekolojik yem hammaddeleri üre-

timinin kısıtlı olması, teminde yaşanan güçlükler, özellikle de tavuk yetiştiriciliğinde oldukça önemli olan sentetik amino asitlerin ekolojik üretimde kullanılamaması ve maliyet yüksekliği tavukların dengeli bir rasyon ile beslenmesini güçleştirmektedir (Rose ve ark. 2004). Geleneksel üretimde kullanılabilen yem hammaddeleri ekolojik olarak üretilse de maliyeti yüksek ve kalitesi daha düşük olabilmektedir. Özellikle küspe üretiminde günümüzde kullanılmayan ve maliyeti daha yüksek olan ezme-kırma gibi yöntemlerin kullanılması istendiğinden dengeli yem bileşeni oluşturmada güçlükler ile karşılaşılmaktadır. Kolaylıkla doğal olarak üretilebilen bazı hammaddeler ise yemlere sınırlı düzeyde katılabilmektedir. Bundan dolayı da ekolojik koşullarda yetiştirilen hayvanların performansları daha düşük olmaktadır. Yapılan bir çalışmada; tamamı ile ekolojik hammadde içeren yem ile beslenen etlik piliçlerin büyüme performansları %80 ve 95 ekolojik hammadde içeren yem ile beslenenler ile karşılaştırılmış ve tamamı ile ekolojik yemle beslenen etlik piliçlerin daha düşük canlı ağırlığa sahip oldukları ve daha yavaş büyüdükleri belirlenmiştir (Rodenbrurgh ve ark. 2008). Muhtemelen tamamı ile ekolojik hammadde içeren rasyonlarda methionin içeriğinin düşük olması ve bunun sentetik olarak desteklenememesi nedeni ile broyler performansı daha düşük bulunmuştur. Beslemede önemli olan farklı gelişim evrelerindeki hayvanların ihtiyaçları karşılanırken, üretim artışı yanında kaliteli üretim sağlanması olmalıdır. Ekolojik üretimde tavukların zorlama ile beslenmesi yasak olup, hayvanlar öncelikle yetiştirildikleri işletmeden sağlanan yemler ile, mümkün değilse Yönetmelik hükümlerine uygun faaliyette bulunan diğer işletmelerden sağlanan ve yönetmelikte belirtilen yemlerle beslenmelidir.

Ekolojik üretimde tavuklar için hazırlanan yemlerde ortalama olarak rasyon kuru maddesinin % 30 kadarı, geçiş süreci maddeleri içerebilir. Geçiş sürecindeki yem maddeleri hayvanların yetiştirildiği işletmeden temin ediliyorsa bu oran % 60'a kadar çıkarılabilir. Yetiştiricinin yemlerini yalnızca ekolojik üretimden sağlayamaması durumunda, konvansiyonel yem maddelerinin sınırlı oranda kullanılmasına izin verilebilir. Doğal afetler nedeniyle yem üretiminin azalması halinde, afet bölgesinde kısa bir süre için Bakanlığın belirleyeceği oranda konvansiyonel yem maddelerinin hayvan beslenmesinde kullanımına izin verilebilir. Kanatlı rasyonlarına kaba yem, taze veya kuru ot veya silaj eklenebilir (Yönetmelik Madde 17,ğ). Silaj yapımında katkı ve işleme maddesi olarak kullanılacak maddeler, hayvansal kaynaklı yem maddeleri, mineral kökenli yem maddeleri, vitaminler ve iz elementler, enzimler, koruyucular, mikroorganizmalar, bağlayıcılar, topaklanma önleyiciler, antioksidanlar, silaj katkı maddeleri, hayvan beslemede kullanılan ürünler ve yem işlemede yardımcı maddeler,

Yönetmelik ve eklerinde yer alan hükümlere göre ve yönetmelikte yer alıyorsa kullanılmalıdır. Antibiyotikler, koksidiyostatikler, tıbbi ürünler ile büyümeyi veya üretimi artırıcı diğer maddeler hayvan beslemede kullanılmamalıdır.

Yem maddeleri, yem katkı maddeleri, yem işlemeye mahsus yardımcı maddeler ve hayvan beslenmesinde kullanılan ürünler; genetiği değiştirilmiş organizmalar veya bunlardan elde edilmiş ürünler kullanılarak üretilemez. Ekolojik olarak üretilmiş veya işlenmiş yemlerde aranan şartlar için yönetmelik (Anonim 2010) dikkate alınmalıdır.

11.7. HAYVAN SAĞLIĞI, BİYOGÜVENLİK ve TEDAVİ

Ekolojik tavuk yetiştiriciliğinde de tıpkı geleneksel üretimde olduğu gibi koruyucu hekimlik ve biyogüvenlik kurallarının çok dikkatli ve hassas bir şekilde uygulanması son derece önemlidir. Biyogüvenlik amacı ile hastalık etkenlerinin işletmeye bulaşmasının önlenmesi, hastalık etkenlerinin öldürülmesi, hayvanların yaşına ve fizyolojik ihtiyaçlarına uygun bakım ve beslenmesi, yeterli bağışıklığın oluşturulması, işini bilen güvenilir ve dürüst personel ile çalışılması, günlük kontroller ve otopsi gibi biyogüvenlik ilkelerine uygun tedbirler alınmalıdır (Aksoy 1999, 2011) . Biyogüvenlik uygulamaları oldukça basit kurallar olup, genelde ihmal edilir. Hastalık bulaşma ihtimali çok çok küçük de olsa biyogüvenlik tedbirleri ihmal edilmemeli, sıkı bir şekilde uygulanmalıdır.

İki yetiştirme dönemi arasında kümesler boş bırakılmalı, bu süre içerisinde binalar ve ekipmanlar temizlenip dezenfekte edilmelidir. Her üretim dönemi sonunda gezinti alanları boş bırakılarak, bitki örtüsünün de yeniden gelişmesine imkân verilmelidir. Barınaklarda tutulmayan ve gün boyunca serbestçe gezinen az sayıdaki kanatlılara bu uygulanmayabilir. Barınak, kümes, alet ve kaplar, hastalık taşıyan organizmaların gelişmesi veya bulaşmasını engellemek için, uygun bir şekilde temizlenip ve dezenfekte edilmelidir (Madde 19). Bina ve yapıların temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi için Yönetmelikte belirtilen maddeler kullanılmalıdır. Böcek ve kemirgenlerle mücadele etmek ve işletmede kokuyu azaltmak için, dışkı, idrar ve dökülmüş gıdalar ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bütün bu tedbirlere rağmen böcekler ile diğer kemirgenlerin hayvan barınaklarından ve diğer tesislerden uzaklaştırılamaması durumunda, yalnızca Yönetmelikte belirtilen maddeler ve rodentisitler kullanılmaldır. Ekolojik hayvan yetiştiriciliğinde hayvan sağlığı ve veteriner hekim müdahalesi kuralları ile

veteriner hekim gözetiminde veteriner tıbbi ürünlerin kullanım usul ve esasları yönetmelikte belirtilmiştir.

11.8. GEÇİŞ SÜRECİ

Ekolojik üretime başlanırken yem bitkisi yapılan alan ve hayvanlar geçiş sürecine alınır. Geçiş süreci ürünü, "Organik tarım geçiş süreci ürünüdür" etiketiyle pazarlanmalıdır. Geçiş sürecinde bulunan hayvanlardan elde edilen ürünlerin reklam ve etiketlerinde organik tarımı çağrıştıran ifadeler kullanılmamalıdır. Ekolojik tarım geçiş süreci kapsamında Yönetmelikteki tüm kurallar uygulanmalıdır. Kısmen ekolojik tarım yapılan ya da ekolojik tarıma geçiş sürecinde bulunan bir çiftlik ya da üretim biriminde, üretici ekolojik olarak üretilen ürünler ile geçiş süreci ürünleri ve hayvanları birbirinden ayırt edilebilecek şekilde tutmalı ve bu ayrımı gösterecek kayıtlara sahip olmalıdır. Ekolojik hayvansal üretim yapılacak arazi ve otlaklar iki yıllık geçiş sürecine alınmalıdır. Otobur olmayan hayvanlar tarafından kullanılan otlaklar, açık barınaklar ve gezinti alanları için geçiş süresi bir yıla indirilebilir. Araziler yönetmelik ekinde izin verilen ürünlerden başka ürünlerle işlem görmediyse geçiş süresi yetkilendirilmiş kuruluşlarca 6 aya indirilebilir. Geçiş süreci et üretimine yönelik kanatlılarda; 3 günlük yaştan büyük olmamak kaydıyla 10 hafta, yumurta üretimine yönelik kanatlılarda ise 6 haftadır. Yetkilendirilmiş kuruluşun iznine bağlı olarak yönetmelik kuralları ile uyuşmayan hayvanlar öngörülen geçiş süreleri uygulanmak koşuluyla ekolojik üretime geçiş yapabilirler.

11.9. EKOLOJİK YUMURTA ve PİLİÇ ETİ KALİTESİ

Ekolojik üretimde amaç birim alanda en fazla ürün elde etme yerine, özellikle yabani ot ilacı, böcek ilacı, gübre ve diğer kimyasal katkı maddeleri yönünden daha güvenli ve kaliteli gıda üretimi olmalıdır. Ekolojik olarak üretilmiş yumurta sarısı daha koyu-doğal rengi ile dikkati çekmektedir. Yapılan bir çalışmada yumurta sarı rengi ve haugh birim gibi kalite özelliklerinin kafeste üretilen yumurtaya göre ekolojik yumurtada daha iyi olduğu bildirilmiştir (Castellini ve ark. 2006). Ekolojik ürünlerin gıda kalitesi aynı bölgede/ülkede klasik üretimin yapıldığı koşullara göre de değişiklik göstermektedir. Örneğin İngiltere'de geleneksel hayvan yetiştiriciliği genelde doğal ortamda meraya dayalı olarak yapılmaktadır. Böyle bir ortamda ekolojik ve geleneksel olarak üretilmiş gıdalar arasında çok az ya da hiç fark olmaması oldukça normaldir.

11.10. EKOLOJİK KANATLI ÜRETİMİNDE PROBLEMLER ve ÇÖZÜM YOLLARI

Ekolojik üretimde en uygun barınak tipi ve gezinti otlama alanının belirlenmesi, finans/pazarlama/tüketici talebi, besleme ve yem maliyetleri, biyogüvenlik, hastalıklar ve hayvan sağlığı, teknik ve ekonomik verimlilik, kesim ve ürün işleme ile tüketici bilinci, farkındalık oluşturma, ekolojik ürünlere olan güvenirliliği artırma gibi konular sektörün başlıca problemleridir (Petek 2013). Özellikle yüksek barındırma yoğunluğu ve yetersiz gezinti-otlama alanı, gıda güvenliğinin sağlanması ve sürdürülmesi, ekolojik üretime en uygun genotipin belirlenmesi, etlik piliçlerde uzun yetiştirme dönemi gibi konular ekolojik üretimde öncelikle çözümlenmesi gereken önemli konulardır (Petek 2010, 2011, 2013).

Genel olarak ekolojik etlik piliç eti tüketiciler tarafından daha sağlıklı ve güvenli kabul edilse de piliçlerin gezinti/otlama alanında dolaşmasından dolayı hastalık etkenlerine daha açık olması hijyen ve gıda güvenliği yönünden önemli bir endişedir (Tuyttens ve ark. 2008). Bu tür çalışmalar az sayıda olup, yoğun biyogüvenlik tedbirleri ile birlikte bu çalışmaların sürdürülmesi gerekmektedir.

Geleneksel koşullarda üretilen yem hammaddelerinin her biri ekolojik olarak üretilememekte, geleneksel üretimde kullanılan yem katkı maddeleri, sentetik amino asitler başta olmak üzere bir çok madde ekolojik yemlerde kullanılamamaktadır. Üretimin de yetersiz olması dengeli bir rasyon oluşturmayı güçleştirmekte, ekolojik yem hammadde fiyatlarının daha yüksek olmasından dolayı ekolojik üretimde teknik ve ekonomik verimlilik olumsuz yönde etkilenmektedir (Rose ve ark. 2004).

Yem hammaddelerinden bazıları ekolojik olarak elde edilemezken, genelde ekolojik olarak üretilenlerin protein oranları geleneksel olarak üretilenlere göre daha düşüktür (Hovi ve Sundrum, 2001; Zollitsch ve Baumung, 2004). Protein ve amino asit alımındaki dengesizlikler su alımının artmasına ve dışkının sulanmasına yol açmaktadır (Walker ve Gordon 2001). Sulu bir dışkıda altlık kalitesinin bozulmasına ve ayak problemlerine neden olmaktadır (Weaver ve Meijerhof, 1991). Ekolojik hayvansal üretimde karşılaşılan en önemli sorunlardan ikisi tüy çekme ve gagalamalardan kaynaklanan yüksek düzeyde ölümler ve besleme ile ilgilidir (Hovi ve Sundrum, 2001, Zollitch ve Baumung 2004, Elson, 2008. Yetersiz biyogüvenlik uygulamaları, hastalıkların teşhisi ve önlenmesi ise ekolojik üretimde karşılaşılan diğer önemli sorunlardır (Berg 2001).

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

KAYNAKLAR

Aksoy, F.T. (1999). Tavuk Yetiştiriciliği, Şahin Matbaası, Ankara.

Aksoy, F.T.(2011). Sürü Sağlığı ve Biyogüvenlik. Çiftlik Dergisi, Mart 3.

Anonim (2010) Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. Resmi Gazete, Sayı 27676, 18 Ağustos.

Anonim (2010). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Organik Hayvansal Üretim verileri. www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_tarim_Satatistikleri.

Anonim (2012). Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2010-2012 yılı organik hayvansal Üretim verileri. www.tarim.gov.tr/uretim/Organik_Tarim,Organik_tarim_Satatistikleri.

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

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

Castellini, C, Mugnaii, C, Pedrazzoli, M, Dal Bosco A (2006a) Productive performance and carcass traits of Leghorn chickens and their crosses reared according to organic farming systems. In. Proc. European Poultry Conference: Verona, Italy.

Castellini, C, Perella F, Mugnai C, Dal Bosco A (2006b) Welfare, productivity and qualitative traits of egg in laying hens reared under different rearing systems. In. Proc. European Poultry Conference: Verona, Italy.

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

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

Lampkin N (1997) Organic Poultry Production. Welsh Instite of Rural Studies, The University of Wales, Aberystwyth.

Lange, H. 1995. Leistungsprüfung für Rassegeflügel bezüglich Fruchtbarkeit, Aufzucht und Legeleistung. In: Ökologische Geflügelhaltung. BAT/GhK, Fachgebiet Nutztierethologie; Witzenhausen, pp 94-99.

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

Meulen, J. Van der; Kwakernaak, C., Kan, C.A., 2008. Sand intake by laying hens and its effct on egg production parameters. J. Anim.Phys. and Anim. Nutr., 92:426-431.

Mugnai C, Dal Bosco A, Moscati L,Battiscatti L, Castellini C (2011) Effect of genotype and husbandry system on blood parameters , oxidative and native immune status. Welfare and implications on performance of organic laying hens. The Open Veterinary Science Journal. 5:12-18.

Petek M, Üstüner H (2004) Organik Üretim. Geçmişe Özlem mi? Geleceğe Yatırım mı? II. Veteriner Zootekni Kongresi Bildiriler Kitabı, Elazığ.

Petek M (2010) Organik Hayvansal Üretim. Türkiye IV. Organik Tarım Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Erzurum.

Petek M (2011) Organik Üretim. Temel Zootekni (Editör; Metin Petek). A.Ü.Yayın No.2316, AÖF Yayın No:1313, A.Ü.Web Ofset, Eskişehir.

Petek M (2013) Ekolojik Tavukçuluk. Türkiye II. Organik Hayvancılık Kongresi. 24-26 Ekim, Bursa.

Rodenburg TB, Van Harn J, Van Krimpen MM, Ruis MAV, Vermeij I, Spoolder HAM (2008) Comparison of three different diets for organic broilers: effects on performance and body condition. British Poultry Science, 49:79-40.

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

Tuyttens F, Heyndrickx M, De Boeck M, Moreels A, Van Nuffel A, Van Poucke E, Van Coillie E, Van Dongen S, Lens L (2008) Broiler chicken health, welfare and fluctuating asymmetry in organic versus conventional production systems Livestock Science 113: 123–132.

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

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

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

12. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANCILIKTA SAĞLIK, KORUMA ve TEDAVİ

Prof.Dr. Selda ÖZBİLGİN[1]

Ekolojik hayvancılıkta, sağlık stratejisinin merkezinde yer alan koruyucu hekimlik doğru işletme dizaynı ile başlar ve bölgenin hastalık geçmişi (Anthrax vb.), 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. Devamında ise hastalıklara neden olabilecek tüm etkenlerin kaynak itibari ile tespiti (bakteri, virus, parazit, mantar) önem taşımaktadır. Hayvan sağlığının korunmasında başlıca hastalık etkenleri, çevre faktörleri ve hayvanın yapısal özellikleri olmak üzere farklı faktörlerden söz edilebilir. Bu amaçla işletme sınırları içerisinde ve dışında hayvan sağlığını tehdit edebilecek her türlü hastalık riskini ve çıkışını azaltıcı tedbir unsurlarının dökümü yapılmalıdır.

Bunu takiben de işletme bazında konuma göre biyogüvenlik programı planlanarak uygulamaya geçirilmelidir. Biyogüvenlik uygulaması öncelikle hayvan odaklı olup, rutin zoonoz testlerin yapılmasından çiftlik giriş çıkışlarının ve indirek hastalık taşıyıcılarının (kuş, böcek gibi) kontrol altında tutulmasına kadar geniş sınırları kapsamalıdır. Ayrıca hayvanların içme sularının hem içerik hem de mikrobiyolojik olarak analizlerinin yaptırılarak düzenli kontrolü sağ-

[1] Uludağ Üniv. Karacabey Meslek Yüksekokulu Veterinerlik Bölümü, Karacabey - BURSA.

lanmalıdır. Bunların yanısıra işletmede çalışacak olan bakıcı ve sağımcıların 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 yürümesi açısından önemli olabilir.

Tüm bu önlemlerin yanı sıra yıllardır diğer ülkelerde uygulanan ancak ülkemize son yıllarda giren hayvan refahı da organik hayvancılıkta en üst düzeyde olması gereken bir özelliktir. Bu kapsamda hayvanların naklinden, aldıkları hava ve su kalitesine kadar, su yataklarında yatması ve başta sağım olmak üzere, fizyolojik fonksiyonlarını yerine getirdikleri süreç içerisinde ve dinlenme anında müzik dinletisinin de öngörüler arasında olduğu söylenebilir.

Ekolojik hayvan sağlığında uyulması gereken kurallar 18 Ağustos 2010 tarihli ve 27676 sayılı resmi gazete kararına göre tekrar düzenlenmiştir.

MADDE 18 – (1) Organik hayvan yetiştiriciliğinde hayvan sağlığı ve veteriner hekim müdahalesi aşağıda belirtilmiştir.

a) Organik hayvan yetiştiriciliğinde hastalık önleyici tedbirler şunlardır:

1) Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvan sağlığında koruyucu hekimlik esastır.

2) Uygun damızlık ırklar seçilir.

3) Hayvanların doğal bağışıklıklarını artırıcı düzenli egzersiz için gezinti alanlarına veya otlaklara ulaşımı ve kaliteli yem kullanımı sağlanır.

4) Aşırı kalabalık nedeni ile hayvanlarda sağlık problemlerini önlemek için uygun yerleşim sıklığı sağlanır.

b) Tüm önleyici tedbirlere rağmen bir hayvanın hastalanması veya yaralanması durumunda, uygun bir barınakta izole edilerek, derhal tedavi edilir.

c) Organik hayvancılıkta veteriner hekim gözetiminde veteriner tıbbi ürünlerin kullanım usul ve esasları şunlardır:

1) Tedaviye alınan hayvan türü üzerinde tedavi edici etkisinin bulunması ve tedavi koşullarına uygun olması kaydıyla kimyasal sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler dışında allopatik ürünler, fitopatik ürünler, bu Yönetmeliğin **Ek-5'inin 3 üncü bölümünde ve Ek-6'sının 1 inci bölümünün 1.1** bölümünde listelenen ürünler kullanılır. Ayrıca tedavide homeopatik tedavi yöntemleri de uygulanır.

Ek-5 Organik Hayvancılıkta ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Kullanılacak Yem ve Yem Maddeleri

3-Mineral Kökenli Yem Maddeleri

3.1- Sodyum

-Rafine edilmemiş deniz tuzu
-Kaba kaya tuzu
-Sodyum sülfat
-Sodyum karbonat
-Sodyum bikarbonat
-Sodyum klorür

3.2- Potasyum

-Potasyum klorit

3.3- Kalsiyum

-Lithotamnion (yosun) ve maerl (yosun)
-Su hayvanlarının kabukları (mürekkep balığı kemikleri dahil)
-Kalsiyum karbonat
-Kalsiyum laktat
-Kalsiyum glukonat

3.4-Fosfor

-Flordan ari dikalsiyum fosfat
-Flordan ari monokalsiyum fosfat
-Monosodyum fosfat
-Kalsiyum- magnezyum fosfat
-Kalsiyum -sodyum fosfat

3.5-Magnezyum

-Magnezyum oksit (susuz magnezyum)
-Magnezyum sülfat
-Magnezyum klorür
-Magnezyum karbonat
-Magnezyum fosfat

3.6- Kükürt

-Sodyum sülfat

Ek-6 Hayvan Beslenmesinde ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Kullanılan Yem Katkıları ve Belirli Maddeler

1-Yem Katkıları

Yem katkıları ve premikslerin üretimi, ithalatı, ihracatı, satışı ve kullanımı hakkında Bakanlığın ilgili mevzuatında uygun görülen aşağıda belirtilen vitaminler, iz elementler, enzimler, mikroorganizmalar, koruyucular, antioksidan maddeler, yapıştırıcılar, topaklaşmayı önleyiciler ve pıhtılaştırıcılar.

1.1- Besinsel katkılar

(a) Vitaminler

Tek mideli hayvanlar ve su kültürü hayvanları için doğal vitaminlere eşdeğer sentetik vitaminler.

(b) İz elementler

E 1 Demir:
Demir (II) karbonat
Demir (II) sülfat monohidrat ve/veya heptahidrat
Demir (III) oksit;

E 2 İyot:
Kalsiyum iyodat, susuz
Kalsiyum iyodat, hekzahidrat
Sodyum iyodür;

E 3 Kobalt:
Kobalt (II) sülfat monohidrat ve/veya heptahidrat
Bazik kobalt (II) karbonat, monohidrat;

E 4 Bakır:
Bakır (II) oksit
Bazik bakır (II) karbonat, monohidrat
Bakır (II) sülfat, pentahidrat;

E 5 Mangan;
Mangan (II) karbonat
Mangan oksit ve manganik oksit
Mangan (II) sülfat, mono ve/veya tetrahidrat;

E 6 Çinko:
Çinko karbonat
Çinko oksit
Çinko sülfat, mono ve/veya heptahidrat;

E 7 Molibden
Amonyum mobildat

Sodyum mobildat;
E 8 Selenyum
Sodyum selenat
Sodyum selenit.

2) Yukarıda bahsedilen maddelerin kullanımının hastalıkla veya yaralanmayla mücadelede yetersiz kalması durumlarında ve hayvanın acı çekmemesi için tedavi amacı ile kimyasal bileşimli ilaçlar veya antibiyotikler yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile kontrollü olarak kullanılır.

3) Kimyasal olarak sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünleri veya antibiyotikler, hastalık önleyici uygulamalar için kullanılamaz.

ç) Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez ve genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar organik hayvansal üretimde girdi olarak kullanılamaz. Gen teknolojisi metotları ile hayvan ıslahına izin verilmez. Büyüme veya üretimi artırıcı maddelerin kullanımı ve üremeyi kontrol etmek amacıyla veya diğer amaçlarla hormon ya da benzeri maddelerin kullanımı yasaktır. Ancak hormonlar, tedavi amaçlı veteriner hekim uygulaması olarak hasta hayvana verilebilir.

d) Veteriner tıbbi ürünleri kullanıldığında; konulan teşhis, müdahale yöntemi, ilacın dozu, ilacın etken maddesi, tedavi süresi ve ilacın kalıntı arınma süresi ile birlikte kullanılan ürün kayıt edilir.

e) Bir hayvana normal koşullarda verilen veteriner tıbbi ürünlerinin son uygulandığı tarih ile bu hayvanlardan organik ürün elde edilme tarihi arasındaki süre, organik yetiştiricilikte, konvansiyonel yetiştiricilikteki uygulamanın iki katı veya kalıntı arınma süresi belirtilmemiş hallerde ise 48 saattir.

f) Aşı uygulamaları, parazit tedavisi veya ülkemizce zorunlu olarak belirlenen hayvan hastalık ve zararlıları ile mücadele programları haricinde, bir hayvana veya hayvan grubuna bir yıl içerisinde üçten fazla kimyasal yolla sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler veya antibiyotiklerin uygulanması halinde ya da üretken olduğu yaşam süresi bir yıldan az olan hayvanlarda bir defadan çok muamele gördüyse, söz konusu hayvanlar veya bu hayvanlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz ve yeniden geçiş sürecine alınır. Buna ait kayıtlar müteşebbis tarafından tutulur.

g) Ulusal zorunlu mücadele programları dışında işletmenin bulunduğu alanda ihbari mecburi bulaşıcı ve salgın bir hastalığın ortaya çıkması halinde,

(Değişik ibare: RG-6/10/2011-28076) 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu ve diğer ilgili mevzuat hükümlerine uyulur ve bağışıklık sağlayan veteriner biyolojik maddeleri kullanılır.

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

12.1. ORGANİK HAYVANCILIKTA EN ÇOK RASTLANAN HASTALIKLAR ve KORUNMA YÖNTEMLERİ

12.1.1. 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 bulunması sonucu bu savunma hücrelerinden salınan kimyasal enzimlerin sütte bulunan yararlı bazı Lactococcus türlerinin aktivitelerini inhibe ederek peynirlerde kıvam bozulmasına neden olabileceği tesbit edilmiştir (Cooper ve ark. 2007).

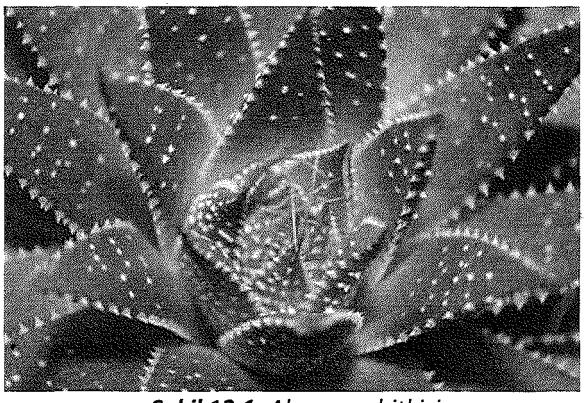
Memenin savunma hücreleri olarak da bilinen somatik hücre sayısındaki artış genelde patojen bir bakterinin meme başından içeri girmesiyle ortaya çıkar. Bu bağlamda ilk etapta çevresel patojen bakterilerin meme dokusuna girişini minimize etmek temel amaç olmalıdır. Genellikle kötü ve yetersiz çevre şartları 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 yanısıra 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 (Cooper ve ark. 2007, Vaarst ve ark. 2004). 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 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 günlük veya haftalık olarak uygulanmalıdır. İkinci aşamada ise sağılan hayvanın bağışıklık sistemini desteklemek gerekir. Bu amaçla biyolojik immunmodulatör olarak adlandırılan hazır preparatlar kullanılabilir (Vaarst ve ark. 2004, Wynn ve Fougere 2007, Younie ve Wilkinson, 2001). 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 (Soleimani ve ark. 2010).

Probiyotik'ler (faydalı bakteri kültürleri) son yıllarda patogen bakterilerin kontrolünde kullanılmaya başlamıştır. Bunlar öncellikle 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, Reklewska ve ark. 2004).

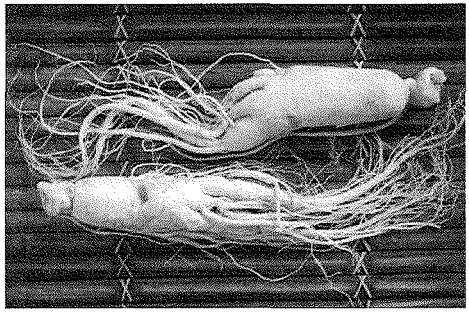
Sağım öncesi ve sonrası meme başı bakımı ve dezenfeksiyonu da koruyucu hekimlik açısından genel bir uygulama olup, hem sağım hem de çevresel kaynaklı mastitis patojenlerine karşı geçici bir bariyer sağlamakla kalmaz somatik hücre sayısının da düşürülmesine katkıda bulunur. Daldırma solusyonu öncelikle 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 (Cooper ve ark. 2007). Ayrıca eşit oranlarda gliserin ve calendula yağı karışımı antiseptik ve yumaşatıcı amaçlı sağım sonrası uygulanabilir. Bu uygulamaların yanı sıra memeye girebilecek patojen bakterileri tamamen engellemesi açısından meme başı kaplayıcıları da hem sağım hem de kuru dönemde farklı bir proflaksi yöntemi olarak önerilebilir.

Somatik hücrenin yüksek olduğu durumlarda (500.000'den yüksek) bakteriyel etkinlik aşırı değil ise bağışıklık sistemini uyarmak açısından 300 cc aloe vera 2 kez, 3 gün boyunca içirilir veya 3-4 cc sarımsak yağı günde 2 kez vulvaya 3 gün süresince damlatılarak uygulanabilir (Organic Farming Technical Bulletin).



Şekil 12.1. *Aloe vera bitkisi*

Mastitis'den koruyucu ve sütteki somatik hücre sayısını düşürücü alternatif bitkisel deneme yöntemleri son yıllarda artmaya başlamış olup in vivo ve invitro araştırmalarla desteklenmektedir. Olumlu sonuçlar alınan seçeneklerden biri olan Panax ginseng'in köklerinden elde edilen ekstraktın 8 mg/kg olarak 6 gün süresince sığırlara deri altı yolla verilmesi ile mastitis ve somatik hücre oranında azalma ile olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Hu ve ark. 2001). Ginseng'in özellikle fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerden dolayı oluşan strese karşı spesifik olmayan ve bağışıklık sisteminin direncini arttıran adaptojenik etki sağladığı bildirilmektedir (Barrett 2004, Cupp 2000, Wichtl 2004).



Şekil 12.2. *Ginseng bitkisi kökü*

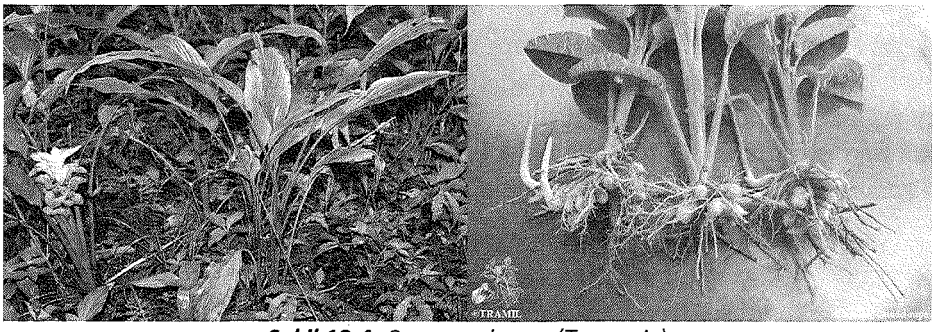
Farklı bir çalışmada ise keçilere Echinacea purpurae'nın her biri 100 mg. ekstaktını içeren haplarından 6 adet, günde 2 kere olmak üzere 2 hafta boyunca sağım sırasında verilmiştir. Echinacea purpurae ekstraktının laktoferrin oluşumunu uyararak keçilerde mastitisi engellediği ve somatik hücre sayısını düşürdüğü belirlenmiştir (Reklewska ve ark. 2004).

Şekil 12.3. *Ecchinacea purpurea*

Keçilerde iki farklı grupta yapılan benzer bir araştırmada ise günde bir kez 525 mg. ve günde iki kez 1050 mg. Echinacea'nın extraktını içeren haplar ağız yolu 2 hafta boyunca verilmiştir. Düşük dozlu olan destekten sütteki somatik hücre sayısı ve mastitis açısından ekonomik olarak daha iyi sonuç alınmıştır (Teleb ve ark. 2009).

İneklerde yapılan diğer bir çalışmada ise (Dymnicka ve ark. 2004). günlük rasyonla beraber 300 g Echinacea purpurae bitkisi 3 hafta boyunca yedirilerek sütteki somatik hücre sayısı ve immunglobulinler açısından daha olumlu sonuçlar alınmıştır. Echinacea purpurae modern bitkisel tedavi konusunda nonspesifik immun sistemi uyarıcı etkiye sahip antibakteriyel ve antiviral bitki olarak bilinmektedir (Barrett 2004, Cupp 2000, Wichtl 2004, Wills RBH. ve ark. 2000).

İçeriğinde Cedrus deodara, Curcuma longa, Glycyrrhiza glabra ve Eucalyptus globus bulunan bir meme jeli ile de mastitis tedavisinde oldukça iyi sonuçlara ulaşılmıştır (Wynn ve Fougere 2007). Ülkemizde de klinik mastitis tedavisinde kullanılabilecek tamamen bitkisel içerikli benzer bir krem piyasada bulunmaktadır.



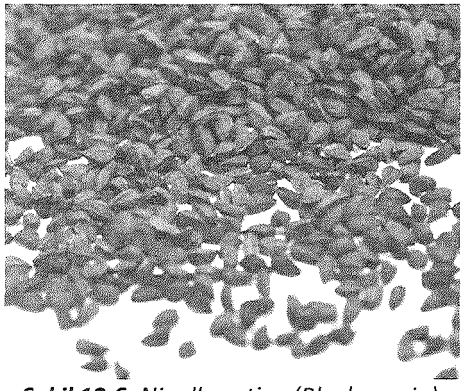
Şekil 12.4. *Curcuma longa (Turmeric)*

Farklı bir bitkisel destek olan Curcumma'nın % 2 oranında yemlere katılarak ineklere yedirilmesiyle yapılan farklı bir araştırmada ise mastitis oranında azalma tesbit edilmiştir (Tasripin ve ark. 2009).

Klinik mastitisli bir grup inekte Azadirachta indica (Neem ağacı) bitkisinin extraktı 700 mg dozunda 7 gün boyunca 2 kez meme içi olarak uygulanmıştır. Deneme sonunda sütteki somatik hücre ve total bakteri sayısı önemli derecede azalmış olup alternatif tedavi olarak önerilmektedir (De Kumar ve Mukherjee 2009).

Şekil 12.5. *Azadirachta indica (Neem ağacı ve tohumları)*

Azadi ve arkadaşları (2010), S. aureus'la enfekte subklinik mastitisli ineklere Nigella sativa (Black cumin) bitkisinin exstraktını 2 mg dozunda 3 gün boyunca 3 veya 9 kez meme içi vererek yaptıkları çalışmalarda, sütte somatik hücre sayısında düşme ve memede yüksek antibakteriyel aktivite tesbit etmişlerdir. Araştırıcılar N. sativa'nın yüksek doz kullanımı ile etkisinin değişmediğini belirtmişlerdir.



Şekil 12.6. *Nigella sativa (Black cumin)*

Mastitisli ineklerde yapılan farklı bir bitkisel denemede ise Black cumin vücut ağırlığının % 0.0 3'ü, Curcuma zeodharia vücut ağırlığının % 0.0 2'si, Curcuma mangga vücut ağırlığının % 0.0 6'sı ve Curcuma aeruginosa vücut ağırlığının % 0.0 2'si oranında yemlerle birlikte 4'er kere verilerek uygulanmıştır. Sonuç olarak süt verimi, proteini ve laktoz miktarı önemli derecede artarken mastitis oranı azalmıştır (Nurdin ve ark. 2011).

Bağışıklık sistemini uyarmak için kullanılan nosod uygulamasında son yıllarda oldukça iyi bir sonuç alınmıştır. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada, laktasyon döneminde mastitis geçiren ineklerin sütünden aldıkları etkenin kültürünü (nosod) 5 ml dozunda 5 gün süre ile tekrar aynı hayvanlara ağız yolu ile vererek 21. ve 28. günlerde sütte somatik hücre sayısında ve sütteki bakteri saçılımında önemli ölçüde düşme tesbit etmişlerdir (Kiarazm ve ark. 2011).

Yukarda özetlenen akademik çalışmaların yanı sıra Pakistan'da Sargodha bölgesinde etnik olarak inek mastitis'inde kontrol ve tedavi amaçlı veteriner kontrolünde kullanılan bitkiler ve kullanım şekilleri özet olarak verilmiştir (Dilshad ve ark. 2010).

BİTKİLER	BİTKİNİN KULLANILAN KISMI	VERİLEN DOZ - ŞEKLİ - SÜRESİ
Allium sativum	Gövde kök	250 g. öğütülerek tereyağı içinde ağız yolu ile 7 gün verilir
Amomum subulatum	Meyve	25 g. ağız yolu ile 3 gün
Brassica compestres	Tohum yağı	500 ml ağız yolu ile 10 gün
Brassica compestres ve Curcuma longa	Tohum ve kök	Öğütülmüş 250 g. tohum ve 50 g. kök ağız yolu ile 5 gün
Capparis deciduas edgew	Meyve	50 g. ağız yolu ile 3 gün
Capsicum annuum	Meyve /Tüm bitki	50 g. ağız yolu ile 8 gün
Centratherum anthelmisticum	Tohum	50 g. buğday unu ile ağız yolu ile 5 gün
Citrullus colocynthis schrad.	Meyve	2-3 parça ağız yolu ile 5 gün
Citrus limon	Meyve	250 g. kesilerek 1 gece ıslatılır tuzlanarak ağız yolu ile 5 gün
Cuminum cyminum	Tohum	1 kg. bölünerek ağız yolu ile 6 gün
Curcuma longa	Kök	25 g. şekerle öğütülerek ağız yolu ile 7 gün
Lepidium sativum	Tohum	500 g. tohum 2 lt. sütte kaynatılır ve ağız yolu ile 8 gün
Linum usitatissimum ve C. limon	Tohum ve Meyve ekstraktı	3-4 limon ekstresi 25 g. tohumla karıştırılır ve ham şeker ilavesi ile 5 gün
Oryza sativa	Tohum	500 g. tohum 2 lt. sütte kaynatılır ve 500 g. şeker ilavesi ağız yolu ile 8 gün
Polygonum bistorta	Kabuk	125 g. 1 lt. suda kaynatılır ağız yolu ile 4 gün
Sesamum indicum	Tohum yağı	250 ml.yağ 1.5 lt. kesik sütün suyu ile ağız yolu ile 7 gün
Zingiber officinale	Gövde kök	125 g. şekerle öğütülerek ağız yolu ile 5 gün
Trigonella foenumgraceum	Tohum	25 g. buğday unu ve bitkisel yağ ile karıştırılıp ağız yolu ile 5 gün
Amonyum klorid	Toz	30 g. buğday unu ile karıştırılır ağız yolu ile 3 gün

12.1.2. Döl Verimi Sorunları

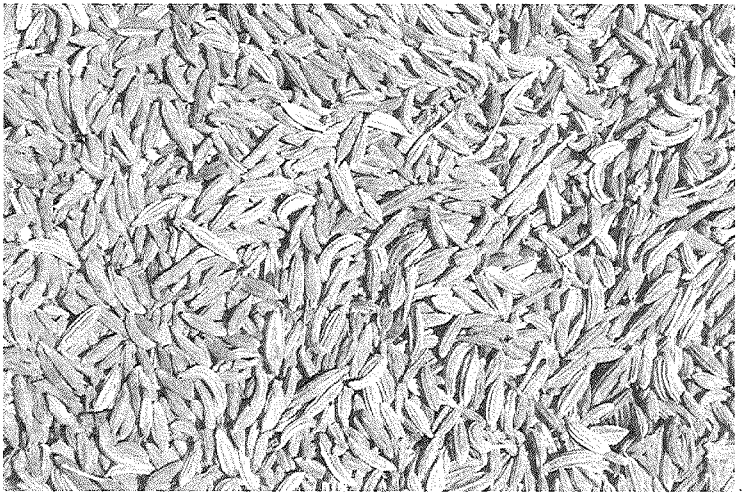
Sürü bazında döl verimi, başarılı hayvancılığın en önemli odak noktalarından birini teşkil eder. Bir inek buzağılarken plasentasını normal olarak atmalı ve uterusu buzağılamadan sonra 3 hafta içinde tamamen eski haline dönerek bir sonraki gebeliğine zamanla hazır hale gelmelidir. Bir inek için ortalama 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 yanısıra 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, uterusa 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 arttırılabilir. 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 populer 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).

12.1.3. 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).



Şekil 12.7. *Cuminum cyminum*

12.1.4. Diyare (İshal)

Birçok sebebi olan bir belirtidir. Basit ishaller genelde yem değişmelerinde rumen mikroorganizmalarının adaptasyon sorunundan kaynaklanır. Bu durumda iyi kaliteli kuru ot rumen geçişini yavaşlatır. Ancak fermente yemlerle besleme, fazlaca fermente olmuş otlar ve mera diyare'yi uzatır ve ağırlaştırır. Enfeksiyöz sebepli diyare'lerde 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 exstraktının (100 mg/kg) etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca tanen içeren bitkilerin tüketilmesi ile barsak nemotadlarının larvalarının azaldığı tesbit edilmiştir (Cooper ve ark. 2007).

Veteriner Hekimler tarafından geçmişten günümüze kullanılan bitkiler ve kullanım dozları aşağıda listelenmiştir.*

Bitkinin Adı	At / Sığır	Koyun
Aconite T.**	2-6	2-1
Aloe	8-40	4-15
Areca nut	15-30	2-6
Arnica T.	15-30	4-8
Asafetida T.	60-120	8-15
Balsam Copaiba	15-60	2-8
Balsam Peru	15-60	4-8
Balsam Tolu	15-60	2-4
Belladonna leaves T.	15-30	4-8
Bryonia T.	15-30	2-4
Buchu leaves F.E.***	30-60	2-4
Caffein citrate	1-2	0.25-0.5
Calendula T	15-30	4-8
Calumba T.	60-120	12-24
Cannabis indica T.	15-45	2-4
Cantharides	1-2	0.3-1
Capsicum	4-8	0.6-2
Cardamom T.	60-90	12-24
Cascara sagrada F.E.	0.8-45	0.6-4
Cascarilla Bark F.E.	30-60	8-15
Chamomile	30-60	4-8
Chaulmoogra oil	2-12	0.3-2
Chenopodium oil	6-12	0.6-1.3
Chimaphila F.E.	30-60	4-15
Cimicifuga T.	30-90	8-15
Cinchona C/T	0.6-120	15-30
Cinnamon oil	2-6	0.3-0.6
Coca F.E.	30-120	15-30
Cocaine HCl	0.3-0.6 g.	0.03-0.1 g.
Cod liver oil	60-120	15-30
Codeine	0.4-2	0.3-2 g
Colchicum Root T.	15-45	4-6
Conium F.E.	4-8	0.6-1.3

Convallaria	4-8	0.6-1.3
Cotton root bark	15-60	4-8
Digitalis T.	12-24	3-10
Dioscorea F.E.	8-24	2-4
Echineceae F.E.	4-15	2-4
Ergot T.	15-60	4-15
Eriodictyon F.E.	15-60	2-8
Eucalyptus oil	8-15	1.3-3.3
Fennel	30-60	8-12
Fenugreek	30-60	8-12
Gamboge	15-30	1.3-4
Gaultheria oil	8-30	2-8
Gelsemium T.	15-60	4-12
Gentian F.E.	15-30	4-8
Geranium F.E.	8-30	2-4
Glycerin	30-60	8-15
Glycyrrhiza	15-60	4-15
Gossypium F.E.	8-30	2-8
Granatum F.E.	15-30	4-12
Guarana F.E.	8-30	2-4
Gum Tragacanth	60-90	15-30
Hamamelis F.E.	30-60	8-15
Helleborus F.E.	4-15	0.6-2
Hematoxylin F.E.	15-45	6-12
Humulus T.	30-120	4-15
Hydrastis F.E.	8-30	4-8
Hydrastis Gly.	8-30	4-15
Hydrastis T.	30-60	4-15
Hyoscamus T.	30-90	8-15
Ignatia F.E.	2-4	1.3-2.6
Iodine T.	8-15	1.3-2.6
Ipecac F.E.	4-8	1-2
Jaborandi F.E.	8-15	2-4
Juniper oil.	4-8	0.6-2
Kamala F.E.	15-30	4-12
Kava kava F.E.	15-30	4-12

Kino F.E.	30-60	4-12
Kousso F.E.	15-60	4-12
Krameria F.E.	15-30	4-8
Lactucarium F.E.	8-30	1-4
Laudanum	15-60	4-15
Lobelia T.	30-60	4-12
Male Fern F.E.	12-24	4-8
Matico T.	30-60	8-15
Mentha piper oil	1-2	0.3-0.6
Morphine	0.2-0.6 g.	< 0.13 g.
Myrrh T.	8-15	4-8
Nicotine	0.001-0.006	0.001-0.002
Nux vomica T.	4-24	1.3-2.6
Opium T.	60-120	15-30
Physostigma F.E.	1-2	0.13-0.25
Phytolacca F.E.	4-8	1.3-3
Pichi F.E.	8-24	2-4
Pilocarpus F.E.	8-15	2-4
Pipsissewa F.E.	30-60	4-15
Pomegranate	30-60	4-12
Polygonum F.E.	15-30	4-8
Prunus F.E.	15-60	4-8
Pulsatilla F.E.	2-8	0.3-0.6
Pyrethrum	15-30	2-6
Quassia F.E.	30-60	8-15
Quercus Alba F.E.	15-30	4-8
Quinine (antipyretic)	8-15	1.3-2.6
Rhamnus F.E.	30-60	4-8
Rhubarb F.E.	30-60	4-8
Rhus glab. F.E.	15-30	4-8
Rumex F.E.	30-60	4-8
Ruta F.E.	15-30	15-30
Ruta oil	2-4	0.13-0.6
Sabina F.E.	30-60	2-4
Sabina oil	8-15	0.5-1
Sanguinaria F.E.	4-24	0.6-2

Santal F.E.	15-60	8-12
Santal oil	4-12	0.6-3
Santonin	15-30	4-8
Sarsaparilla F.E.	30-60	4-8
Sassafras F.E.	30-60	4-8
Sassafras oil.	2-8	0.3-0.6
Scoparius F.E.	15-30	4-8
Scutellaria F.E.	15-30	4-12
Senega F.E.	4-15	1-2
Senna F.E.	120-150	30-60
Serpentaria F.E.	15-30	2-4
Spigelia F.E.	4-30	2-4
Squill F.E.	4-8	0.3-1.3
Squill T.	24-48	6-12
Stillingia F.E.	4-30	4-8
Stillingia T.	15-45	4-8
Stramonium F.E.	1.3-4	0.3-0.6
Stramonium T.	4-8	0.6-2
Strophantus T.	4-15	0.3-1.3
Sumbul F.E.	8-24	1-4
Sumbul T.	15-30	2-8
Tanacetum oil	1.3-4	0.13-0.4
Taraxacum F.E.	30-60	8-15
Terebene	8-24	2-4
Thiosimanin	2-4	0.5-1
Thymol	2-8	0.3-2
Tiglii oil	1-2	0.3-0.6
Tonga F.E.	8-30	2-4
Triticum F.E.	30-60	8-24
Turpentine oil (anthelmintic)	60-120	15-30
Ustilago F.E.	15-60	2-4
Uva ursi F.E.	60-120	8-15
Valerian F.E.	30-60	4-8
Valerian oil	2-4	0.6-1.3
Veratrum vir F.E.	2-4	1.3-2
Veratrum vir T.	8-12	2.6-4

Viburnum Prun F.E.	30-120	8-15
Vinegar	30-120	2-8
Whiskey	60-120	30-60
Wintergreen oil	8-30	2-8
Xanthoxylum F.E.	15-60	4-12
Zea F.E.	30-60	8-15
Zingiber F.E.	8-30	4-8
Zingiber T.	30-60	8-15

*Liste Veterinary Herbal Medicine (s. 448-449) kitabından alınmıştır (Tüm dozlar ml. veya gr., oral yolla ve günde 2-3 kez olarak uygulanabilmektedir) (Wynn ve Fougere 2007).
Tincture (T) (Tentür) * Fluid Extract (F.E.) (Sıvı ekstrakt)

Son yıllarda hayvan yetiştiriciliğinde lokal ve sistemik veteriner ürünlerinden özellikle antibiyotiklerin kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Organik hayvancılıkta kimyasal ilaç kullanımının tamamen yasak olması, zamanla insanlarda antibiyotik direncinin gelişmesi ve başta süt olmak üzere bazı gıdalarda antibiyotik kalıntılarının bulunması sonucu yeni alternatif tedavi yöntemlerinin geliştirilmesinin yolu açılmıştır. Bu nedenle bitkisel tedavi yöntemlerinin kullanımı gittikçe populer hale gelmektedir. Hindistan dünyada en zengin bitkisel tedavi ürünlerine sahip ülkelerden birisidir. WHO verilerine göre modern tıbbın % 25'i bitkilerden sağlanmakta iken Hindistan'da bu oran % 70'leri bulmaktadır (Verma ve Singh 2008).

İnsanda görülen hastalıklarda bitkisel ürün kullanımı ve bunların toksik etkileri üzerine çeşitli kitaplar olmasına karşın (Barrett 2004, Cupp 2000, Wichtl 2004, Wills ve ark. 2000), çiftlik hayvanlarında spesifik akademik çalışmalar sınırlı sayıdadır ancak gün geçtikçe artmaktadır.

Bu bölümde organik hayvancılıkta en çok rastlanan sağlık sorunları üzerinde koruyucu hekimlik esas olmak üzere kısaca alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur. Her inek için bir takip sistemi geliştirilmek sureti ile başta mastitis olmak üzere alınacak bazı tedbirler ile hastalıkların önlenebilecek konuma gelmesi mümkündür. Ekolojik hayvancılıkta sağlıklı sürü yönetiminde dikkat edilmesi gereken en önemli kural hijyen uygulamaları ile hayvanların bağışıklık sistemlerinin yüksek tutulmasıdır. Tüm alınan önlemlere karşın rastlanabilecek sorunlarda ise bitkisel yöntemlerin kullanılabilmesine olanak sağlayacak klasik bilgiler ile son yıllarda yapılan deneysel çalışmalara yer verilmiştir.

KAYNAKLAR

Abd El-Razik K, Abdelrahman KA, Abd El-Moez, Danial EN., 2011, New approach in diagnosis and treatmaent of Bovine Mycotic mastitis in Egypt, Af.J.Mic.Res., 5(31), 5725-5732.

Azadi HG, Farzaneh N, 2010, Comparison of two regimens of Nigella sativa extract for treatment of subclinical mastitis caused by Staphylococcus aureus, *A.J. App.Sci, 7(9), 1210-1214.*

Azadi HG, Farzaneh N, Baghestani Z., 2011, Effect of intramammary injection of Nigella sativa on somatic cellcount and Staphylococcus aureus count in Hostein cows with S.aureus subclinical mastitis, *A.J.Anim.Vet.Sci.,* 6(1), 31-34.

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.

Barrett, M., 2004, The handbook of clinically tested herbal remedies, The Haworth Herbal Press, 673-685, USA.

Cooper, J., Niggli, U., Leifert, C., 2007, Handbook of organic food safety and quality, Woodhead Publishing Limited, 199-216, 221-235, England.

Cupp, MJ., 2000, Toxicology and clinical pharmacology of herbal products, Humana pres, 141-153, USA.

De Kumar, Mukherjee, R. 2009, The inhibitory response of Azadirachta indica extract on nitric oxide production by milk leukocytes during clinical mastitis, Veterinarski Arhıv, 79(1), 41-50.

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.

Dymnicka, A, Lozicki A, Koziorowski M, Klupezynski J, Micinski J, Mscisz A, 2004, The effect of cone flower(Echinacea purpurea) on the immunological function of the mammary gland of cows during the perinatal period, *J Animal and Feed Sci.*, 13(2), 11-14.

Hu, S. Concha, C., Johannisson A., Meglia G., Waller, KP., 2001, Effect of subcutaneous injection of ginseng on cows with subclinical staphylococcus aureus mastitis., *J Vet Med B* 48(7), 519-528.

Kiarazm M, Tajik P, Nava HG, 2011, Assessment of the effect of homoeopathic nosodes in subclinical bovine mastitis, *Annals of Biological Research,* 2(5), 552-562.

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.

Nurdin E., Amelia T., Makin M. 2011, The effects of herbs on milk yield and milk quality of mastitis dairy cow. *J.Indonesian Trop. Anim. Agric,* 36(2), 104-108.

Organic Farming Technical Bulletin (2007) 1(1), Natural Mastitis Treatments, Organic Valley Cropp Cooperative.

Reklewska, B, Bernatowicz,E., Ryniewicz, Z., Pinto RR., Zdziarski,K., 2004, Preliminary observations on the Echinacea induced lactoferrin productiction in goat milk. *Animal Sience Papers and Reports*, 22(1), 17-25.

Soleimani, NA, Kremanshahi RK, Yakhchall B, Sattari TN, 2010, Antagonistic activity of probiotic lactobacilli against Staphylococcus aureus isolated from bovine mastitis, Af. J. Mic. Res., 4(20), 2169-2173.

Sretenovic, L., Petrovic, MP., Aleksic, S., Pantelic, V. 2008, Influence of yeast, probiotics and enzymes in ratıons on dairy cows performances during transıtıon, *Biotechnology in Animal Husbandry,* 24 (5-6), 33-43.

Tasripin, DS, Makin M, Manalu W, Tanuwiria UH, 2009, Effect of Curcumma, Zn-proteinate and Cu-proteinate supplements on milk production of subclinical mastitis fries Holland cows, *Animal Production* 12(1), 16-20.

Teleb DF, El-Saied UM, Sallam A.A, El-Baz AM, Hussein AM, 2009, Effect of using Echinacea extract as immuno-stumulating additive on milk yield traits, immunity and udder health of Zaraibi goats, *E.J. of Sheep & Goat Sci.,* 4(2), 33-53.

Vaarst, M., Roderick, S., Lund, V., Lockeretz, W., 2004, Animal Health and Welfare in Organic Agriculture, Cabi Pub., 227-234, London.

Verma S., Singh S.P., 2008, Current and future status of herbal medicines, *Veterinary World*, 1(11), 347-350.

Wichtl, M., 2004, Herbal Drugs and Phytopharmacology, CRC Press, 166-170, Germany.

Wills RBH, Bone K., Morgan, M., 2000, Herbal products : active constituents, modes of action, and quality control, Nutrition *Research Reviews*, 13, 47-77

Wynn S.G., Fougere B.J., 2007, Veterinary Herbal Medicine, Mosby Pub., 441-451.

Younie, D., Wilkinson, J.M., 2001, Organik Livestock Farming, 25-74, Chalcombe Pub., U.K.

13. BÖLÜM

EKOLOJİK ARICILIK

Prof.Dr. İbrahim ÇAKMAK[1]

13.1. GİRİŞ

Organik, ekolojik, biyolojik terimleri farklı ülkelerde farklı kelimelerle aynı anlamı ifade etmek için kullanılmaktadır. Ekolojik arıcılığın daha da ilerisi olan tıbbi arıcılığın gelişebilmesi için öncelikle ekolojik arıcılığın gelişmesi gerekmektedir. Aksi takdirde üretilen arı ürünlerinin tıbbi olarak kullanılması mümkün olamayacaktır. Genel olarak doğa ile savaşmak veya mücadele etmek yerine doğa ile uyumlu olmanın yanında sağlığa zararlı kimyasalların kullanılmadığı, radyoaktif maddelerden uzak ve üretilen miktardan çok kalitenin ön plana çıktığı üretim şeklidir. Refah seviyesi yüksek olan Almanya gibi ülkelerde biyolojik yöntem sadece gıda ürünlerinde değil yapı malzemesi gibi birçok alanlarda uygulama alanına sahiptir. Ülkemizde de artan refah seviyesi ve ekonomik gelişmeler ışığında ekolojik tarıma ve gıda kalitesine olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Birçok kişi özellikle gıda satın alırken fiyatının yanında kalitesine ve insan sağlığına zararlı olup olmadığına dikkat etmeye başlamıştır. Bu gelişmeler ülkemiz açısından oldukça önemli olup, ekolojik tarımın öneminin daha net şekilde ortaya çıkmasına neden olacaktır.

[1] Uludağ Üniversitesi, Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezi Görükle-BURSA.

Günümüzde artan çevre kirliliği, tarımsal ilaçların sürekli artarak kullanımı ile artan gıda ürünlerindeki kalıntı ve buna bağlı oluşan sağlık riskleri ve özellikle kanser vakalarının artması bu kelimelerin daha çok ön plana çıkmasına neden olmaktadır. Üretimin giderek artması ve kullanılan kimyasal yöntemlerle birlikte her geçen gün insan vücudunda biriken kimyasallar ciddi sağlık ve kirlilik risklerini de getirmiştir. Son yıllarda özellikle tarımsal üretimde kullanılan kimyasalların toprakta ve insan vücudunda birikimi sağlık için tehlikeli boyutlara ulaşması nedeni ile doğal yöntemlere dönüş eğilimi başlamıştır. Fakat bu yöntemlerle üretim daha düşük miktarlarda olduğundan açlık ve gıda probleminin çözümü nasıl olacaktır sorusu henüz tam olarak cevaplanamamıştır.

Bitkisel ve hayvansal gıdaların ekolojik olarak üretiminde birçok sorunlar mevcut olmasına rağmen kademeli bir geçişin daha kolay olacağı açıktır. Ekolojik arıcılık diğer hayvancılık sektörlerine göre daha zor bir süreci gerektirmektedir. Çünkü bal arıları tam olarak evcilleştirilmiş bir hayvan olmadığından organik arıcılık için öncelikle kirlenmemiş, tarım ilaçlarının kullanılmadığı çok geniş bir doğal meraya ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için en az 6 km çapında ve arı florası (polen ve nektarlı bitkiler) açısından zengin ve verimli arazi olmalıdır. Flora zengin değilse üretim oldukça düşük olacağından arıların beslenmesi ve bunun için ekolojik yöntemlerle üretilmiş şeker ve gerekirse polen kullanılmalıdır. Besleme için kullanılacak şeker ve polen genetiği değiştirilmiş organizmalardan (GDO'lu bitkilerden ör; mısır şekeri ve soya gibi) üretilmemiş olması gerekmektedir. Bunun yanında organik bile olsalar bal arılarının doğal besinleri olmayan süt, yumurta gibi hayvansal besinlerin protein kaynağı olarak verilmesi doğru değildir. Çünkü doğal besinlerin dışında verilen besinler hiç beklenmeyen sonuçlar doğurmaktadır. Bunun dışında beslemenin bal üretim sezonunda kullanılmaması ve hileli bal üretiminin de önüne geçilmesi önemli bir konudur.

Nektar akımı zamanı iyi takip edilmeli ve ana nektar akımı başlamadan kovanlar kontrol edilip besleme ile stok yapılıp yapılmadığı belirlenmelidir. Eğer stok yapılmışsa bu çerçeveler alınmalı ve üretim yapılmayacak kovanlara verilmelidir veya kış öncesi besleme için uygun bir yerde saklanmalıdır. Bu durumda en ideali ise ekolojik arıcılık için öncelikle zengin ve temiz bir bölgenin seçilmesidir. Kovanların yerleştirildiği bölgeye en az 3 km yarıçapında arazide başka arı kovanlarının olmamasına dikkat etmelidir. Aksi takdirde hem verim azalacak ve hem de diğer kovanlardan hastalık bulaşması riski ortaya çıkacaktır.

İlkbaharda erken çiçek açan söğüt, püren, tesbih, ballıbaba, elma, ahlat, kanola, gibi ballı bitki florası daha sonra üçgül, akasya, karaçalı, kekik, yonca,

korunga, ıhlamur, kestane, adaçayı, ayçiçeği, ökaliptus, keçiboynuzu, turunçgiller kademeli şekilde sonbaharda püren, davulga, sandal ağacı ve salgı balı üretilen bitkilerin olması verim açısından oldukça önemlidir.

Ekolojik arıcılığın yaygınlaşması durumunda üretim yapılacak bölgenin yerli arı ırk ve ekotiplerinin kullanılması ve dolayısı ile hastalıklara karşı daha dirençli koloniler ve bunun yanında hastalık bulaşma riskinin düşmesi sağlanabilir. Hastalıkların bulaşma riskinin azalması ise daha az ilaç kullanımı, daha az koloni kayıpları anlamına gelmektedir. Her bölgenin kendi ırk ve ekotipinin korunması aynı şekilde ilaç kullanımının azalması ve koloni kayıplarının düşmesine yardımcı olacaktır.

Dünyada ekolojik arıcılık son yıllarda önemli bir ivme kazanmış olup bazı ülkelerde (ör. İtalya'da tüm kovanların %13'ü yani 100,000 koloni) artık % 10 seviyelerini geçmiştir. Bunu 57600 koloni ile İspanya izlemektedir. Brezilya dünyada en çok organik bal üreten ülke durumundadır. Arjantin ve Meksika önemli organik bal üreten ülkeler arasındadır. Ülkemizde ise literatürde toplam arıcı sayısı 115,000 ve 147 arıcı organik üretim yapmaktadır. Bu rakam diğer ülkelere göre oldukça düşük değerdedir. AB ülkelerinde ekolojik tarımın en çok geliştiği ülke durumunda olan Almanya ve en çok ekolojik ürünlerin tüketildiği ülke ise Avusturya'dır. AB ülkelerinde ekolojik arıcılığın en yaygın olduğu İtalya'da ekolojik arıcılıktaki en önemli sorunların başında peteklerde ilaç kalıntılarının olması ve sorunun çözümü olmuştur. Fakat yıllar içerisinde ilaç kalıntıları ekolojik arıcılığa geçişle birlikte sürekli olarak düşmüştür.

Ülkemiz coğrafik yapısı ve iklim özellikleri nedeni ile ekolojik arıcılık için oldukça uygun bölgelere sahiptir. Ülkemiz arı florası bakımından zengin olması ve çok kısa mesafe içinde bile değişen zengin bitki örtüsü ile ekolojik arıcılıkta çok önemli bir yere gelebilir. Daha da önemlisi halk sağlığı açısından ekolojik

üretim ile düşündüğümüzde sağlıklı, hijyenik koşullarda üretilmiş doğal bal ve diğer arı ürünlerinin üretilmesi sağlanabilir. Bunun yanında dünyadaki çam balı üretiminde ülkemiz ilk sırada olup dünyadaki toplam çam balı üretiminin yaklaşık % 90'ı ülkemizde üretilmektedir. Ekolojik çam balı üretimi çam ormanlarında genellikle tarım ilaçları kullanılmadığı için önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Ekolojik arıcılık için öncelikle yapılması gerekenleri sırası ile özetlersek;

13.2. EKOLOJİK ARICILIK YAPILACAK BÖLGENİN SEÇİMİ

Arıların besleme yapmadan yaşayabilmesi ve bal üretebilmesi için öncelikle yer seçiminin doğru yapılması oldukça önemlidir. Öncelikle seçilecek arazinin veya bölgenin arı florası bakımından çok zengin olması en önemli konu olarak görülmelidir. Aksi takdirde tüm ekolojik arıcılık uygulamaları tam olarak yapılsa bile üretim yapılamayacak olup, arı kolonilerinin sürekli olarak beslenmesi gerekecektir. Bu durumda sürekli ekolojik şeker ve polene ihtiyaç duyulacaktır.

Ekolojik tarım yapılan bölgelerde ekolojik arıcılık ideal şekilde kullanılabilir. Eğer bu bölgelerde polen ve nektar bakımından zengin bitkilerin üretilmesi söz konusu ise hem arı ürünleri ve hem de bitkisel üretimde yüksek verim alınabilir. Ekolojik tarım yapılan bir bölgede arıların tozlaşmada kullanılması her iki tarafa yarar sağlayacaktır. Bitkisel üretimde tohum ve meyve oluşumunda çoğu kültür bitkilerinde arı tozlaşmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ABD'de son yılarda artan arı ölümleri nedeni ile kolonilerin tozlaşma için kiralanma bedelleri oldukça yüksek seyretmektedir. 1990'lı yıllarda Kalifornia eyaletindeki badem bahçelerinde koloni başına tozlaşma bedeli 50 dolar iken

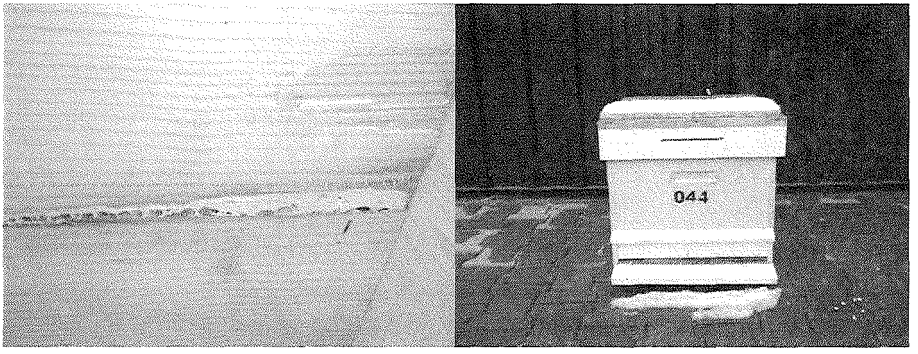
bugün 250 dolara kadar çıkmıştır. 2011 yılında Danimarka üniversitesinde yapılan bir çalışmada AB ülkelerinde arıların tozlaşma ile bitkisel üretimde kalite ve miktarı artırması ile sağlanan ekonomik gelir 11 milyar avro olarak hesaplanmıştır.

Ekolojik arıcılık yapılacak bölgenin doğru olarak seçilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken diğer konu ise çevre kirliliği ve sağlığa zararlı kimyasal maddelerden en az 3 km uzak olmasıdır. Çevre kirliği denince aklımıza birçok konu gelse de arılar besinlerini bitkilerden topladıkları için öncelikle tarım ilaçları dikkate alınmalıdır. Aynı zamanda arı kolonilerinin kirlilik oluşturan ve kilometrelerce uzaklardaki fabrika bacalarından çıkan zehirli gazlardan da uzak olması gerekir. Çünkü fabrikaların dumanı rüzgar yardımı ile çok uzaklara taşınabildiğinden hakim rüzgarların hangi yönde estiğine dikkat etmek gerekir. Ayrıca arılara mutlaka temiz su kaynaklarına ulaşabilme imkanı sağlanmalıdır. Bölgeye yakın ana yollar veya çok kullanılan asfalt yolların olması, egzoz gazı önemli bir kirlilik etkeni olabilmektedir.

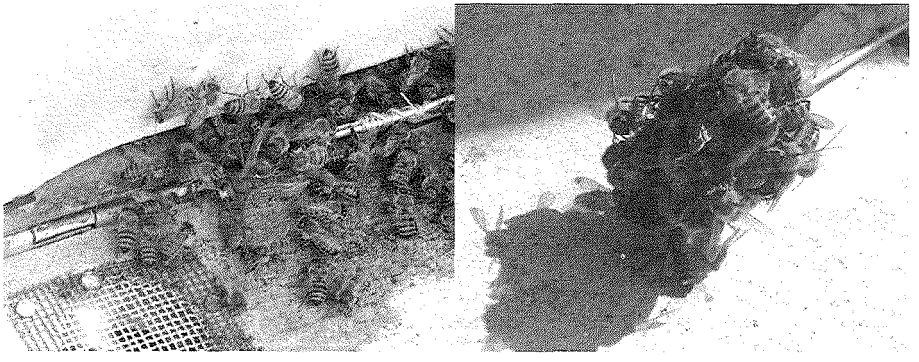
13.3. KOVANLAR ve MALZEME KULLANIMI

Bölgenin doğru seçilmesinden sonra ikinci konu kovanların ekolojik arıcılık için uygun şekilde yapılmış olmasıdır. Kullanılacak kovanlar çevre kirliliği ve yine zararlı kimyasallardan uzak bölgelerden alınan ağaçlardan yapılmalıdır. Bunun dışında radyoaktif maddelerin veya nükleer santrallerin yakın bölgelerinden özellikle Çernobil gibi çok ciddi radyasyon bulunduran bölgelerdeki ağaçlardan kovan imal edilmemesine özen gösterilmelidir. Kovanlar için genel olarak çam ağaçları, göknar, söğüt, kavak, ıhlamur, kestane gibi bitkiler tercih edilebilir. Kovanların yapımı sırasında çivi kullanmak yerine köşeler içi içe geç-

meli şekilde yapılmalı ve tutkal kullanılmamalıdır. Eğer tutkal kullanılacaksa ekolojik tutkal kullanılabilir. Kovanların dış kısımlarında ise ekolojik boya veya boya hiç kullanılmamalıdır. Boya yerine keten bitkisi tohumundan elde edilen bezir yağı kullanılmalıdır.

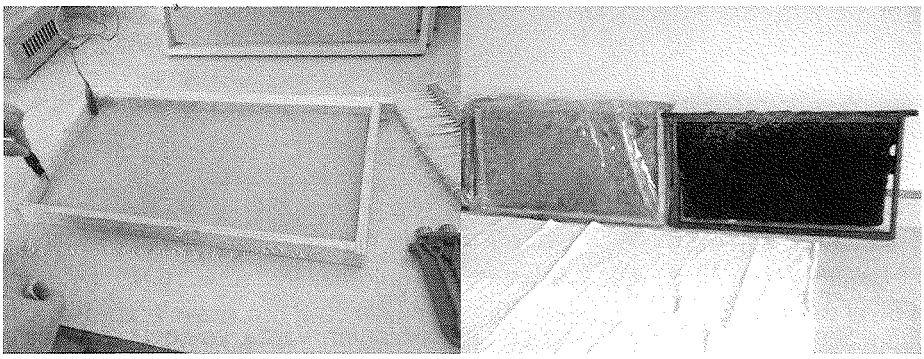


Kovanların doğal ve temiz malzemelerden yapılması önemlidir. Daha sonra üretim için kullanılacak arıların bölgeye uygun ırk ve ekotipe sahip olması gerekmektedir. Bu durumda koloniler bölgenin bitki florası ve nektar akımına uygun şekilde gelişme sağlayacak ve üretimin artmasına yardımcı olacaktır. Aynı zamanda bölgedeki arı hastalık ve zararlılarına karşı önemli savunma mekanizmalarına sahip olmaları yararlı olacaktır.



Ekolojik arıcılıkta önemli sorunlardan biri ekolojik ham petek teminidir. Kirliliğin en önemli basamaklarından birini kullanılan ham petekler oluşturmaktadır. Çünkü çoğu kimyasallar ham peteklerde yıllarca birikmekte ve bal ve diğer arı ürünlerine geçmektedir. Ayrıca bazı ham peteklerde parafin gibi

sanayii mumu olan petrol türevi kanserojen maddelerin olması riski ham petek konusunu daha da önemli hale getirmektedir. Bunun çözümü için ham petek üretiminin ekolojik arıcılık bölgesinden üretilen peteklerin eritilmesi ve yine ekolojik üretim için uygun şekilde üretilerek kullanılması gerekmektedir.

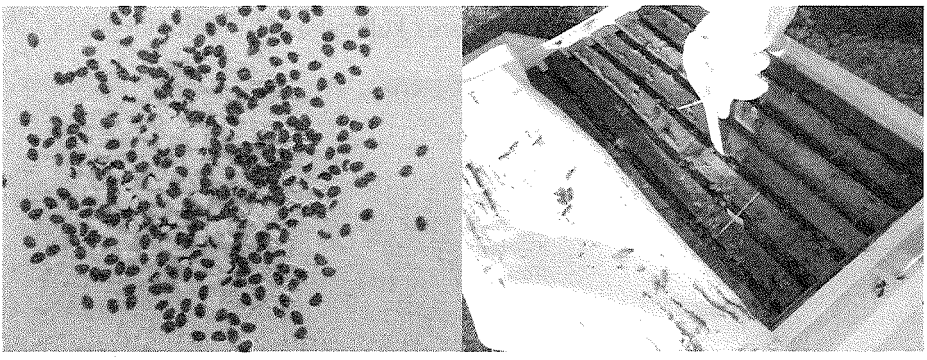


Bazı ülkelerde makineler iyice temizlenip deterjan kullanmadan ekolojik petek üretimi yapılıp üreticiye bu şekilde o ekolojik petek temin edilmektedir. Ülkemizde ham petek üretiminde kalıpların yapışmasını önlemek ve kayganlık sağlamak için deterjan kullanılmaktadır. Parafin, deterjan ve kullanılan çeşitli ilaçların kalıntıları ve çevreden gelen tarım ilaçları ve diğerleri hesaba katılırsa petekli bal yemenin çok daha riskli olduğunu görürüz. Bazı kaynaklarda uzun süre kullanılan peteklerde biriken kimyasal maddelerin baldakinden binlerce kat daha fazla olabileceğini göstermektedir. Ülkemizde şifa kaynağı bal ve diğer arı ürünlerine ve özellikle petekli bala olan talebin yüksek olduğunu hesaba katarsak ekolojik arıcılığa olan talebinde ne kadar çok olduğunu tahmin etmek zor olmayacaktır.

13.4. EKOLOJİK ARICILIKTA HASTALIKLARLA MÜCADELE

Ekolojik arıcılıktaki en ciddi sıkıntıların başında varroa paraziti başta olmak üzere hastalıklarla mücadele ve kullanılan ilaçlar gelmektedir. Arıcılıkta kullanılan ilaçlar giderek artmaktadır ve bu ilaçların çoğunun devre dışı bırakılması zorunludur. Ekolojik arıcılıkta öncelikle arıcının kendi eli ile kovana koyduğu ilaç ve kimyasalların devreden çıkarılması gerekmektedir. Çünkü bu ilaçlar bazı arıcılarımız tarafından doğru zamanda ve sürede kullanılmadığından kısa sürede hem direnç sorunu ortaya çıkmakta ve hem de bu kimyasallar bal, bal-

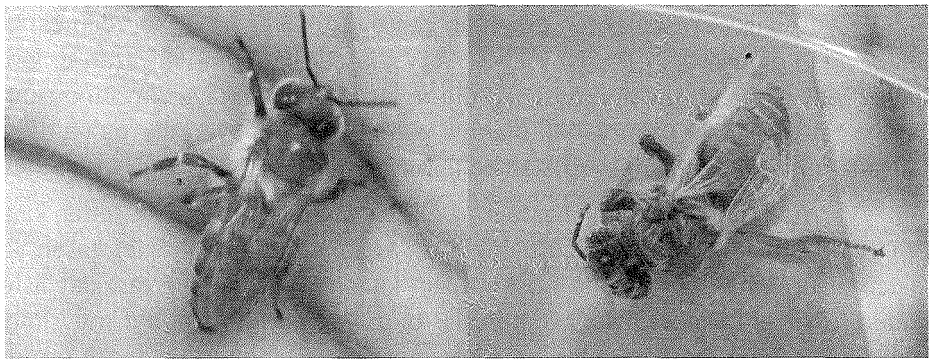
mumu ve diğer arı ürünlerine hızla geçmektedir. Daha sonra ikinci aşamada çevreden gelecek kimyasalların önüne geçilmesi gerekmektedir.



Sentetik kimyasal ilaçların çok etkili olanları vardır ve çoğu şerit olarak kullanıldıkları için kullanımları oldukça kolay ve basit bir şekilde uygulanabilmektedir. Fakat bu kimyasallar oldukça etkili olmalarının yanında varroa parazitinin hızlı direnç kazanması ve bazıları bal ve diğer arı ürünlerinde ciddi kalıntı sorunları bırakmaktadırlar.

Günümüzde arılarda ilaç kullanmadan üretim yapabilmek hatta arıların yaşamalarını devam ettirebilmeleri oldukça zor bir süreçtir. Çünkü yapılan çalışmalarda arılara gerekli besleme yapıldığı halde varroa'ya karşı ilaçlama yapılmadığı takdirde 1,5 yıl gibi bir sürede % 90'dan fazlasının ve bazen hepsinin öldüğü görülmüştür. Bu durumda ekolojik arıcılığın önündeki en önemli sorunların başında hastalıklara kalıntı sorunlarına yol açmadan nasıl mücadele edileceği sorusu gelmektedir. Ek olarak kısa sürede varroa paraziti bu ilaçlara karşı direnç geliştirdiğinden ülkemizde 3-5 yıl gibi kısa zamanda bu ilaçlar ilk kullanıldığı gibi etkili olamamaktadır.

Varroa dışındaki diğer hastalıkların çözümleri hiç ilaç kullanmadan yapılabilmekte olup sorunun özünde varroa yatmaktadır. Ekolojik arıcılıkta sadece varroa mücadelesi için organik asitler ve esansiyel yağların kullanılması önerilmektedir. Bazı ülkelerde ise sadece organik asitler ekolojik arıcılıkta kullanılabilir. Bunun dışında erkek arılı petek gözlerinin imha edilmesi gibi biyoteknik yöntemlerde kullanılabilir. Fakat tüm bunlardan daha da önemlisi hastalıklara dirençli kolonilerin ve arı hatlarının kullanılması tercih edilmelidir. Çünkü organik ilaçların bile önemli yan etkileri bulunmaktadır. Hatta bazı durumlarda ana arının öldürülmesi veya kovanın terk edilmesi söz konusu olabilir.



Organik asitlerden yaygın olarak formik ve okzalik asit kullanılmaktadır. Bu iki asitte oldukça tehlikeli olup kullanımı sırasında çok dikkat edilmesi gerekmektedir. Formik asit oldukça yakıcı olup, asitlere dayanıklı eldiven ve maske ile kullanılmalıdır. Bunun dışında kullanımı sırasında sıcaklık değerlerine dikkat etmek gerekir. Daha önemlisi asidin kokusu çok keskin olduğundan arılar uygulama sırasında kovan dışına sarkabilir veya ana arıyı öldürebilirler. Asit kovanlara üstten veya konsantrasyonuna göre alttan verilebilir. Formik asit balda ve diğer arı ürünlerinde kalıntı bırakmaz ve hızlı olarak bir hafta içinde buharlaşıp ortamdan çıkar. Bu yüzden bu asitlerin kullanımı sonucu kalıntı sorunu oluşmaz.

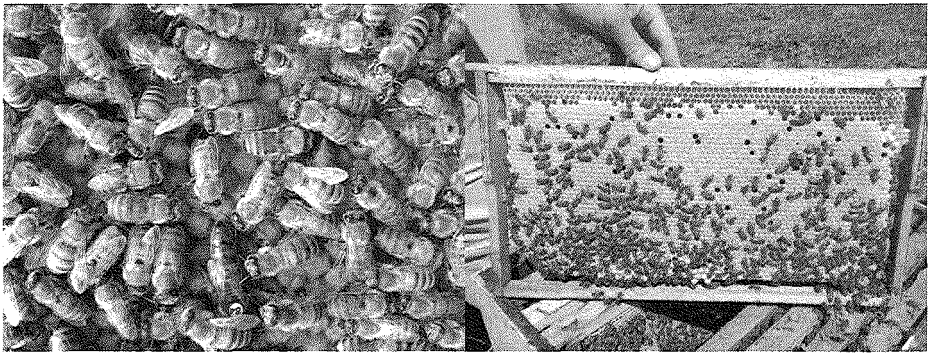
Okzalik asit ise sıvı olarak düşük konsantrasyonda (%1-3) çerçeve üzerlerine yavrusuz zamanda 1-3 kez verilerek varroa kontrolü sağlanabilir veya duman veya gaz şeklinde ısıtılıp çeşitli aparatlar ile kovan girişinden verilebilir. Bu durumda ilkbahar ve yazın formik asit sonbaharda ise kış öncesi okzalik asit uygulaması yapılabilir.

Esansiyel yağlar içinde ise en yaygın olanı timol, mentol, kafur gibi maddelerdir. Bu yağların kullanımı sırasında daha çok keskin bir koku kovana verilmiş olacağından önemli yan etkiler mevcuttur. Kovanlardan arılar dışarı çıkabilir, kovanı terk edebilir, ana arıyı öldürebilir ve bazı esansiyel yağların kullanımı sırasında arılar tüm kapalı göz yavruları yani pupaları söküp attıkları gözlenmiştir. Bu durumda kovanlarda arıların populasyon gelişiminde çok ciddi yavaşlama ve hatta gerileme söz konusu olduğundan üretim oldukça düşecektir. Çünkü ana nektar akımı sırasında kovanlarda az sayıda yayılmacı arı populasyonu nedeni ile nektar toplama az olacaktır.

Biyoteknik yöntemlerden erkek arı çerçevesi kullanılıp imha edilmesi ise çok sayıda kolonisi olan arıcılar için işçiliği fazla olduğundan ve bazen arıların çok az veya erkek arı üretmemesi gibi durumlarda etkili olmayabilir. Bu durumda en etkili, kalıcı ve uzun vadeli olan ve yan etkileri olmayan varroa'ya dayanıklı ana hatlarının seçilmesi ve ıslah edilerek kullanılmasıdır.

Varroa dışındaki önemli hastalıklar olarak yavru çürüklüğü, nosema, kireç ve virüs hastalıklarıdır. Yavru çürüklüğü için kullanılan antibiyotikler zaten yasaklanmıştır. Yine aynı şekilde nosema için kullanılan fumidil-b yasaklar listesindedir. Nosema mevsimsel bir hastalık olup yağmurlu ve nemli mevsimde etkilidir. Kireç ve taş hastalığı yine mevsimsel olup, ciddi sorun teşkil etmez. Virüs hastalıkları için etkili ilaç bulunmamaktadır. Bu sorunlar bu hastalıkların yaşanmadığı kolonilerden üretilen ana arılarla hastalıkların yaşandığı kolonilerin ana arılarını değiştirerek, yavru çürüklüğünde ise ek olarak yavrulu çerçevelerin alınması ve kovanın pürmüz ile mikroplardan arındırılması ile çözülebilir.

Tüm bu hastalıklar için genel bir çözüm önerisi hiç ilaç kullanmadan hastalıklara dirençli arı kolonilerinin seçilmesi ve çoğaltılarak kullanılmasıdır. Verimin düşük olmasının ve koloni kayıplarının en önemli nedeni olarak varroa paraziti kabul edildiğinden varroa'ya dirençli arı hatlarının seçimi çalışmaları son yıllarda önemli bir ilgi kaynağı olmaya başlamıştır. Bu yüzden birçok araştırmacı bu konuya yönelmiştir. Fakat sorunun çözümü öngörüldüğü kadar basit ve kolay değildir.

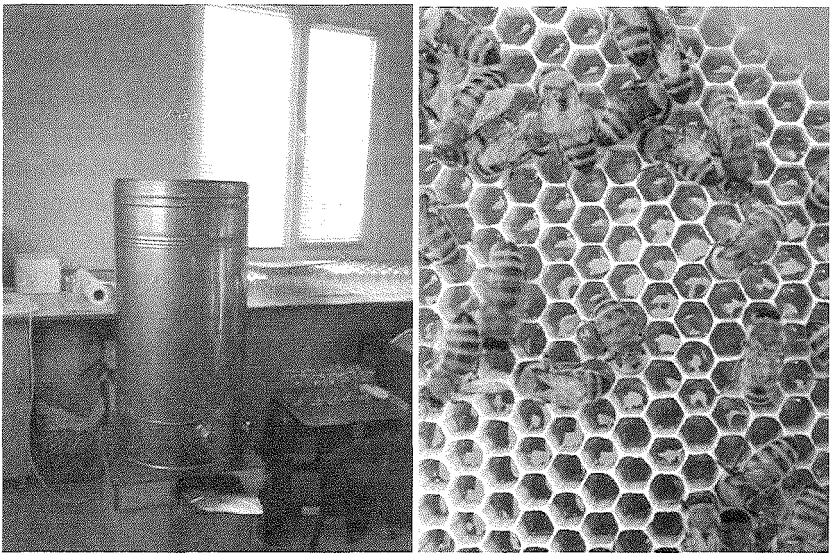


Uludağ üniversitesi Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezinde (AGAM) yürütülen çalışmalarda varroa'ya dirençli kolonilerin seçilmesi ve üretilmesi bulunmaktadır. Projelerin nihai hedefinde ekolojik arıcılık olduğun-

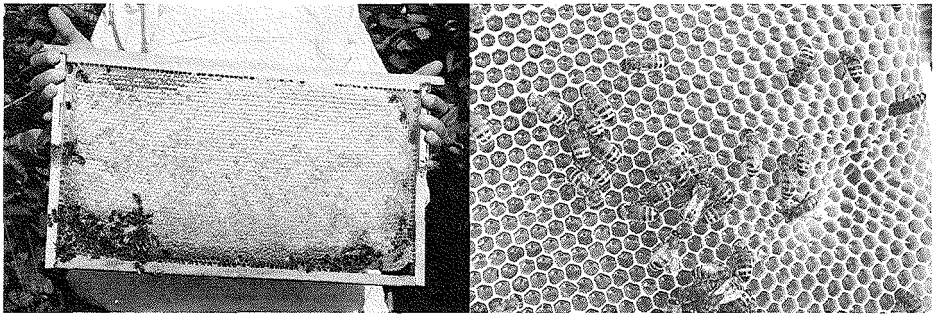
dan bir taraftan da seçilen bazı bölgelerde (ör. Uludağ gibi) az sayıda koloni ile ekolojik arıcılığa geçiş çalışmaları yapılmaktadır. Varroa'ya dirençli kolonilerin seçimi çalışmaları hem izole bölge olarak Marmara adasında ve hem de yapay tohumlama yöntemi kullanılarak U.Ü. AGAM'da devam etmektedir. Çalışılan kolonilerin bir çoğunda hiç ilaç kullanılmamakta veya gerektiğinde bazı kolonilerde varroa için organik asitler kullanılmaktadır. Bu asitlerin kullanımı her koloni için pudra şekeri ile yapılan varroa sayımlarına göre yapılmaktadır. Bu çalışma sonuçlarına göre önemli ilerleme kaydedilmiş olup hastalıklara dirençli arı kolonilerinin seçilip kullanılabilirliği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar nihai olmasa bile geleceğe yönelik çalışmaların planlanmasında ve sorunun çözümü konularında önemli görülmektedir. Bu durumda bu çalışmalara devam edilip nihai hedeflere ulaşılırsa hem ilaç kullanımı ve kalıntı sorunlarının azalması ve varroa'ya bağlı koloni kayıplarının azaltılması ve hemde ekolojik arıcılığın önündeki en önemli sorunun çözülmesi söz konusu olabilecektir.

13.5. ARI ÜRÜNLERİ ve UYGULANAN İŞLEMLER

Balın kovanlarda olgunlaştıktan sonra yani en az 2/3'lik kısmı sırlandıktan sonra alınması gerekmektedir. Bundan sonraki işlemlerde aslında çok önemlidir. Çünkü bu işlemler sırasında bal orijinal özelliğinden çok şey kaybetmektedir. Bal petek gözlerinde arılar tarafından kapatılıp orijinal hali paketlenmiş bir üründür. Bu ürünün paketinden açıldıktan sonra orijinal özelliğini kaybetmeye başladığını anlamak hiç zor değildir. Çok sayıda kolonisi olan bir arıcının bal süzmede özellikle çadır gibi arazide yapıldığını düşünürsek orijinal paketinden çıkarılan balın süzme, dinlendirme, depolama sırasında birçok istenmeyen maddelere bulaştığına şahit olursunuz. Bütün bu işlemlerin balın doğal yapısında olmayan maddelerin ve mikropların bulaşmasını sağlayarak kalitenin ve balın değerini düşürdüğünü görüyoruz.



Bu durumda belki çok az kişinin 40-50 yıl öncesinde sofraya konulan küçük bir parça petekli balın lezzetini ve değerini daha çok özlediğini ve unutmadığını duyabilirsiniz. Sadece lezzet olarak değil sağlık açısından da şifa kaynağı olan baldan bu durumda söz edebiliriz. Aksi takdirde orijinal, doğal yapısını kaybetmiş veya olmaması gereken birçok madde hatta zehirli maddeler, mikroplar bulaşmış olan ve bal olarak satılan kavanozların durumunu doğru değerlendirmekte yarar görülmektedir.



İlaçların en önemli kaynağı bitkiler ise bitkiler tarafından çok çeşitli ve etkili kimyasal maddeler üretilmektedir. Adeta bitkiler doğada ecza depolarının hammadde kaynağı gibidirler. Bal arıları bitkilerin en değerli kısımları olan baş-

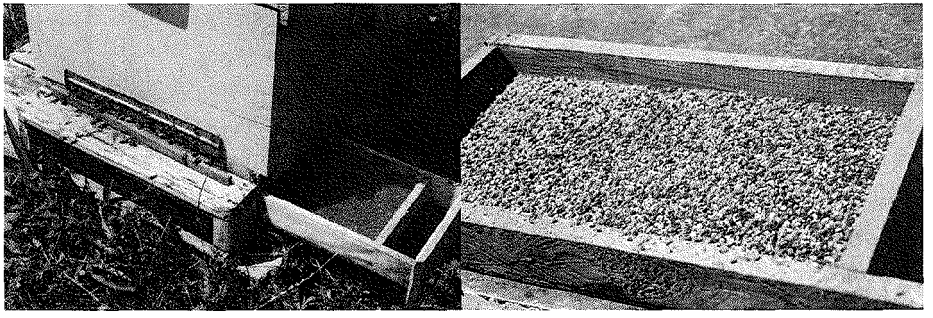
ta çiçekler olmak üzere farklı kısımlarından farklı çeşit ve lezzette bal, polen, propolis ve diğer arı ürünlerini üretmektedirler. Arılar aynı zamanda kendilerinden bazı salgıları da bala eklemektedirler. Bunun sonucunda da içinde 180'den fazla farklı kimyasal bileşiklerin olduğu ve doğal hali ile bozulmayan şifa kaynağı bir besin ortaya çıkmaktadır. Böyle bir besinin organik olarak üretilmesi durumunda gıdalar içindeki yerinin en tepede olacağını anlamak zor olmayacaktır. Bu durumda balın yerini hangi besin alabilir?

Arı ürünleri sadece bal ile sınırlı değildir. Yine farklı bitkilerden arıların topladığı farklı lezzet ve çeşitte polenler protein ve mineraller yönünden çok zengindir. Petek gözlerinin içinin temiz ve hijyenik olmasını sağlamada, kovan içinde çatlak ve deliklerin tıkanması ve onarılmasında açıklıkların kapatılmasında kullanılan propolisde çok farklı kimyasal bileşikler içerir. Petekli bal içerisinde bal, balmumu, polen, propolis bulunurken süzülen balda diğerlerini genelde bırakmış oluruz. En kaliteli bal orijinal paketinde açılmamış, sırlanmış baldır.

Peteklerin süzülmesi sırasında merkezkaç kuvveti ile bal küçük tanecikler halinde süzme makinesinin çeperlerine ve daha sonra alt kısımda birikir. Buradan dinlendirme kazanına veya kaplarına alınır, bekletilir veya ısıtılır. Açık bekletilirse ortamdaki birçok madde ile temas eder, özellikle ortamdaki nemi çekebilir. Bal birçok tesiste kristalize olmasın veya donmasın diye ısıtma işlemine tabi tutulur. Filtrelerden geçirilen bal kavanozlarda tüketiciye sunulur. Bu işlemlerin her aşamasında bal birçok farklı ortamda farklı maddelerle temas eder ve sürekli olarak kalitesi düşer. Tüm bu işlemlerden geçmemiş bal yemek için ekolojik balı tercih etmek gerekir. Aksi takdirde ekolojik arıcılık yöntemleri ile üretilmemiş petekli bal yemek sağlık açısından çok ciddi riskler taşıyabilir. Çün-

kü petekler kovan içerisinde ve tarım arazilerinde kullanılan tarım ilaçları veya fabrika bacalarından çıkan zehirli maddeleri emer ve yıllarca bünyesinde tutabilir.

Bu yüzden ekolojik bal değilse yine süzme balı tercih etmekte yarar görülmektedir. Çünkü süzme bal kalitesinden süzme işlemleri sırasında kaybetse de petekli bal içerisinde bulunan zehirli maddelerin çok azını içermektedir. Polen tuzakları ile üretilen polen normal oda sıcaklığında birkaç gün içinde küflenmeye başlar. Bu yüzden derin dondurucuda saklanması veya kurutulması gerekmektedir. Fakat arıların kendi salgılarından ekleyerek petek gözlerine depoladıkları polen kovan içinde oda sıcaklığında bozulmaz. Bu durumda polen tüketilirken bal gibi aynı şekilde polen tuzakları ile üretilmiş olduğundan orijinal özelliğini kaybetmiş olan poleni tüketiyoruz anlamına gelir.



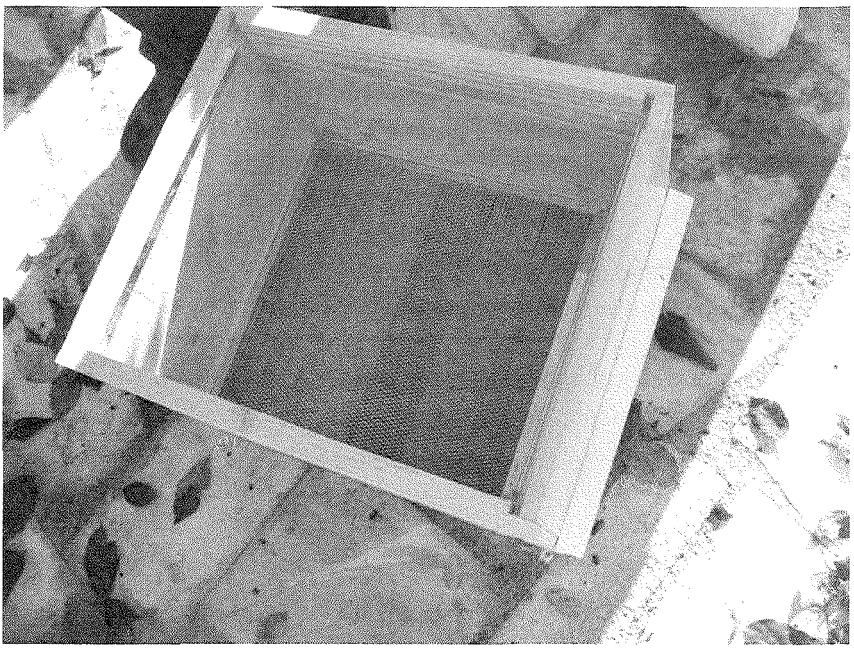
Yine aynı şekilde propolis tüketiminde önce çeşitli işlemlerden geçer. Alkol ile çözündürülüp filtre edildikten sonra tüketime sunulur. Bu işlemler sırasında da yine propolisin oriijnal haline göre her işlemden sonra kalitesinin düştüğünü tahmin etmek zor değildir.

13.6. EKOLOJİK ARICILIĞA GEÇİŞ KOLAYLAŞTIRILMALI

Ülkemiz arıcılığında bugünde A'dan Z'ye kadar her basamakta çok ciddi sorunlar bulunmaktadır. Kovan yapımından son ürün balın paketlenmesine kadar her aşaması dikkatli bir şekilde uzman gözü ile incelendiğinde ciddi kalıntı sorunları karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunların çözümü için zor bir yöntem olan ekolojik arıcılığın desteklenmesi önemli bir konudur. Fakat ülkemizde ekolojik arıcılık yok denecek kadar azdır ve uygulama aşamalarında çözülmesi gereken birçok sorun bulunmaktadır. Bu durumda ülkemizde ekolojik arıcılığa kademeli bir geçiş planı uygulayarak geçilebilir. Çünkü ülkemizde ekolojik arıcılık için yeterli malzeme altyapısı olmadığından kademeli geçiş daha mümkün görünmektedir.

Öncelikle tarım ilaçlarından uzak ve zengin bir floraya sahip bir bölge seçilmeli, kovanlar gerekirse tahta içine gömülerek çivi kullanılmalı, boya yerine bezir yağı, balmumu için ise arıların kendi ördükleri balmumu eritilerek ham petek haline getirilip kullanmakla başlanabilir.

Bunun için yeni kovanlara eski kovanlardan en az 2 ay hiç ilaç kullanmaksızın geçiren arıların silkelenmesi ile başlanır ve gerekirse şeker pancarından şurup yapılarak peteklerin örülmesi sağlanabilir. Arıların kapalı yavru safhasına geçmeden okzalik asit ile başlangıçta 3 kez ilaçlanması önemlidir. Genç ana arılarla başlamakta yarar görülmektedir ve mümkünse varroa ve diğer hastalıklara dayanıklı ana hatları kullanılmalıdır. Kuluçkalık bir kat olmalı ve bunun üzerine gerekirse ballık veya ballıklar koyulmalıdır. Kullanılan ana hatlarının oğula meyilli olmayan ve hastalıklara dirençli olması önemli avantaj sağlayacaktır. Kovanların alt kısmında en az 5 cm boşluk bulunması oğul eğilimini azaltacaktır. Bu model kovanlar U.Ü. AGAM proje çalışmalarında geliştirilmiş olup, halen kullanılmaktadır.



Ekolojik arıcılıkta ekolojik tarımda olduğu gibi hastalıkları tedavi etmek yerine koruyucu hekimlikteki gibi hastalık oluşumunu sağlayan faktörleri engellemek sorunların artmasını azaltılıp çözüm bulmayı kolaylaştıracaktır. Bu yüzden hastalık etkeni (ör. Yavru çürüklüğü) olabilecek petekler kullanılmamalı veya teşhis edilmesi halinde hemen kovanlardan alınmalıdır. Hızlı ve aniden ekolojik arıcılığa geçmek veya başlamak oldukça zor olduğundan yavaş ve kontrollü bir geçiş daha kolay olacaktır. Bunun için diğer ülkelerdeki ekolojik arıcılık yönetmeliklerini inceleyip bazılarını kendimize adapte etmenin yollarının bulabiliriz. Bu yüzden ekolojik arıcılıkla ilgili AB, Kanada, Avustralya ve ülkemizdeki yönetmeliklerden önemli gördüğümüz benzer ve farklı kısımlar aşağıda verilmiştir.

13.7. AB EKOLOJİK ARICILIK YÖNETMELİĞİNDEN BAZI KISIMLAR

- AB No. 889/2008 yönetmeliğine göre 3 km çapında ekolojik üretim alanı veya tarım ilacı kullanmayan doğal alan veya çevreye fazla zarar vermeyen ilaç kullanılan alan olmalı ve kovanlar arı ürünlerine ve çevreye kalıntı bırakmayan doğal malzemeden yapılmış olmalıdır.

- Bal süzümü sırasında sentetik kimyasallar ve yavrulu çerçeveler kullanılmamalıdır.
- Bal arıları için kış balı bırakılmalı, besleme açısından arıların iklimden dolayı açlık durumunda son hasad ve yeni nektar akımı arasında en az 15 gün varsa yapılabilir. Besleme organik bal ve organik şeker ile yapılabilir.
- Hastalıklardan korunmada direk ateş ve buhar kullanılabilir.
- Erkek arı gözleri varroa mücadelesi için imha edilebilir.
- Formik, laktik, asetik, okzalik asit mentol, timol, ökaliptol ve kafur varroa mücadelesi için kullanılabilir.
- Organik ham peteğin marketlerde olmaması durumunda peteklerden süzüm sırasında alınan sır bölgesi eritilip kullanılabilir.

13.8. KANADA EKOLOJİK ARICILIK YÖNETMELİĞİNDEN BAZI KISIMLAR

Kanada'da ekolojik arıcılık yönetmeliğine göre ise (Can/CGSB 32.310-2006);

- Ekolojik arıcılıkta kullanılacak arıların en az 60 gün ekolojik standartlarda yönetilmesi gerekir.
- Arılıklar arasında en az 3 km mesafe olmalıdır.
- Kolonilerin açlık durumu tehlikeli boyutlara ulaşırsa ekolojik şekerin bulunmadığı durumlarda ekolojik olmayan şekerle besleme yapılabilir. Bal hasadından en az 30 gün önce arıların ekolojik veya ekolojik olmayan şekerle besleme yapılmamalıdır.
- Ana arıların kanatları kesilmemelidir.
- Körükte sentetik maddeler kullanılmamalıdır.
- Kovanlar doğal maddelerden ağaç veya metalden basınç uygulanmamış tomruk, küçük parçaları birleştirme, ağaç koruyucular gibi yöntemler kullanılmadan yapılmalıdır. Kovanların dış kısımları kurşun içermeyen boyalarla boyanabilir. Plastik çerçeve eğer organik balmumu ile kaplanırsa kullanılmasına izin verilir.
- Sağlık konularında hastalık ve zararlılara dayanıklı arı kolonileri kullanılmalı, bölgeye uygun özellikte arı ırk ve ekotipi kullanılmalıdır.

- Bitki orijinli doğal maddeler nektar akımından 30 gün öncesine kadar kullanılabilir.
- Balın temas edeceği yüzeyler gıdaya uygun bir şekilde olmalı veya balmumu ile kaplı olmalıdır. Bal hava almayacak şekilde paketlenmelidir.

13.9. AVUSTRALYA EKOLOJİK ARICILIK YÖNETMELİĞİNDEN KISIMLAR

- Bal bileşimi ve kalitesini koruyabilmesi için 45°C'den daha fazla ısıtılmamalıdır.
- Ana arı, paket arıcılar ve çekirdek koloniler eğer ekolojik arıcılık uygulanmayan bir kaynaktan alınması gerekirse ilk yıl ekolojik bal olarak pazarlanamaz.
- Botanik orijinli bileşimler organik asitler, esansiyel yağlar veya bitki özleri nektar akımının 30 gün öncesinde kadar ve ballıklar olduğu sürece kullanılmamalıdır.
- Ekolojik arıcılık yapılan arılık her türlü kimyasal veya ekolojik üretimi bozacak yerlerden 5 km veya daha fazla uzakta olmalıdır.
- Çok acil açlık durumunda koloniler Amerikan yavru çürüklüğü için test edilmiş ekolojik bal veya ekolojik şeker ile besleme yapılabilir.
- Hastalık ve zararlı mücadelesi için ve kovan malzemelerini dezenfekte etmek için; kostik soda, sülfür, ateş veya sıcak su, balmumu veya parafine batırma, eterik yağlar, formik, okzalik, laktik asit, *Bacillus thuringiensis* kullanılabilir.

13.10. ÜLKEMİZDE EKOLOJİK ARICILIK YÖNETMELİĞİNDEN BAZI KISIMLAR

Ülkemizde ekolojik tarım esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik 27676-2010 3. Bölüm;

Madde 22: Ekolojik arı yetiştiriciliği;

- Hastalıklara dayanıklı ırk ve ekotipler tercih edilmelidir.
- Organik arıcılıkta geçiş süresi 1 yıldır.
- Bal hasadında sentetik kimyasal madde kullanılamaz.

- Üretim bölgesi 3 km yarıçap içinde yeterli nektar ve polen kaynakları olmalıdır.
- Kovanlar kent merkezleri, otoyollar, sanayi bölgeleri, atık merkezleri, atık yakma gibi tarım dışı üretim kaynaklarından uzak olmalıdır.
- Bu koşullar çiçeklenmenin olmadığı alanlarda veya kovanların kışlama döneminde uygulanmaz.
- Çerçeve kovan ve peteklerdeki zararlılardan koruma amacı ile rodendisitler ve Ek-2 de listelenen ürünler kullanılır.
- Karantina tedbirleri uygulanan veya uçakla ilaçlama yapılan alanlarda ekolojik arıcılık yapılamaz.
- Koruyucu önlemlere rağmen koloniler hastalanır veya zarar görürse derhal tedaviye alınır gerekirse izole edilir. Kimyasal bileşimli ilaçlar yerine fitoterapik ve homeopatik tedavi yöntemleri kullanılır. Tedavi altındaki koloniler izole edilmiş kovanlara yerleştirilir ve tüm balmumları ekolojik balmumu ile değiştirilir. Bu kolonilere 1 yıllık geçiş süresi uygulanır.

Not: Resimler İrfan Kandemir ve Selvinar S. Çakmak tarafından çekilmiştir.

KAYNAKLAR

Anonim. 2010. Tarım ve Köyileri Bakanlığı. Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelik. Sayı 27676, 18 ağustos 2010.

Anonymus. 2008. Official Journal of theEuropean Union. Commission Regulation (EC) No 889/2008 of 5 September 2008.

Anonymous. 2011. Organic agriculture. 32/20. General principles and management standards. CAN/CGSB-32.310-2006. Amended October 2008, December 2009 and June 2011

Bogdanov, S. 2010. First world conference on organic beekeeping. 27-29 August, 2010, SunnyBeach, Bulgaria.

Çakmak, İ. 2004. Arıların Yayılma Ekolojisi ve Bitkisel Üretimdeki Rolü. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 4(2), 81-87.

Congrad, R. Natural beekeeping. Organic approaches to modern apiculture. Chelsa Green Publishing Company. Printed in USA.

www.eurekalert.org/pub_releases/2011-11/nuol-hbm112811.php

Gül, A., Şahinler, N., Akyol, E., Şahin, A. 2005. Organik arı yetiştiriciliği, MKU Ziraat Fakültesi Dergisi 10: 63-70.

Lodesani, M., Costa, C., Bigliardi, M., Colombo, R. 2003. Acaricide residues in beewax and organic beekeeping. *Apiacta* 38: 31-33.

Silici, S. 2012. 1. Turkish congress, expo and workshop on honey and honeybee products with international participation. Erciyes University 22-26 February, 2012.

Sorkun, K. 2008. Türkiye'nin nektarlı bitkileri, polenleri ve balları. Palme Yayıncılık, Ankara.

Uygur, Ö. 2005. Organik arıcılık. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 5: 103-106.

Özakın, C., Çakmak, İ., Aydın, L., Wells, H. 2007. Türkiye'de marketlerden ve üreticilerden alınan balların bakteriyel analizi. Uludağ Arıcılık Dergisi 7, 30-34.

www.aricilik.gov.tr. Arıcılıkta organik üretimin esasları.

www.aqis.gov.au/organic 2009. (follow the link 'National Standard for Organic and Bio-Dynamic Produce-Edition 3.4 July 2009.

Dynamic Produce—Edition 3.4 July 2009.

14. BÖLÜM

EKOLOJİK SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Yard. Doç. Dr. Murat BİLGÜVEN[1]

14.1. GİRİŞ

Tarımsal üretimde bugüne kadar ana hedef genellikle üretim artışı olmuştur. Kantitatif üretim artışının yanında, ürün kalitesinin artırılması, üretim girdilerinin azaltılması, doğal kaynakların korunması, insan, hayvan ve çevre sağlığı gibi konular hep ikinci planda kalmıştır.

Geleneksel tarım yöntemlerinin uygulandığı sanayileşmiş birçok Avrupa ülkesinde, ekolojik denge alt üst olmuş, buna bağlı olarak insan sağlığı bozulmuş, birçok canlı türünün nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Çiftçiler ve tüketiciler, geleneksel tarım uygulamalarında (bitkisel ve hayvansal üretim) kullanılan kimyasalların çevre ve insan için son derece korkunç sonuçlar doğurabileceğini fark etmiş, bunun üzerine çiftçiler ve tarım birlikleri çevre ve insan için daha iyi sonuçları olan organik tarım çalışmalarına 1960'lı yılların sonunda başlamışlardır. Böylece Avrupa ülkelerinde, tarımsal üretimin çevre ve insan sağlığına duyarlı, sürdürülebilir olması için çalışmalar başlamış ve "Organik Tarım" kavramı ortaya atılmıştır. 1972 yılında merkezi Almanya'da bulunan IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) kurularak organik tarım organize hale gelmiştir. Organik üretim tarzı, geleneksel tarıma

[1] Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi - MERSİN.

alternatif olarak ortaya konmuş ve değişik ülkelerde "Ekolojik Tarım", "Organik Tarım" veya "Biyolojik Tarım" olarak adlandırılmıştır. Organik tarım, AB ve FAO tarafından alternatif üretim yöntemi olarak kabul edilmiş ve programlarına alınmıştır (FAO, 2009).

Dünyanın en hızlı büyüyen gıda sektörlerinden biri olan su ürünlerinin organik olarak gelişim durumu organik tarıma oldukça benzemektedir. Bununla birlikte, günümüzde, organik su ürünleri yetiştiriciliği, sertifikalanmış ürün çeşitliliği ve kalitesi açısından tarım sektörünün gerisinde kalmıştır (Bergleiter 2001; Brister ve Kapuscinski, 2001).

Atlantik salmon (*Salmo salar*), karides (*Penaeus sp.*), sazan (*Cyprinus carpio*) ve gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) organik standartlara göre üretilmiş ve sertifikalanmış türler arasındadır. Bununla birlikte, çipura (*Sparus auratus*), deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*), tilapya (*Oreochromis sp.*), midye (*Mytilus sp.*), kaynak alabalığı (*Salvelinus alpinus*), mersin balığı (*Acipencer sp.*) ve daha birçok türünde "organik" olarak üretimine başlanmıştır. Gelecekte organik su ürünleri üretimi için tarak (*Pecten sp.*) ve Atlantik morinasının da (*Gadus morhua*) dahil olduğu yeni türlerin üretilmesi için çalışmalar devam etmektedir (Tekinay ve ark., 2006).

14.2. ORGANİK SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

14.2.1. Organik Tarım ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği

Yüzyıllar boyunca sayısız köy ve tarım topluluklarının, çiftçilerin denemeyanılma yoluyla geliştirdikleri ve nesilden nesile aktardıkları çiftçilik uygulamaları organik (ekolojik) tarımın temelini oluşturmuştur. Organik tarım uygulamalarında amaç; üretimde kimyasal girdi olmadan üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü bir üretim biçimiyle toprak, su kaynakları ve havayı kirletmeden çevre, hayvan, bitki ve insan sağlığını korumaktır (Anonymous, 2006).

Tarım uygulamalarından biri olan su ürünleri yetiştiriciliğinin de tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi çevreye, özellikle de su kütlelerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler, yetiştiricilik sürecinde kullanılan yem atıkları, çeşitli amaçlarla kullanılan kimyasal maddeler (dezenfeksiyon, hastalık sağıtımı, vb.), organik atıklar gibi faktörleri içermektedir. Organik su ürünleri yetiştiriciliği çalışmalarıyla, bu olumsuz etkilerin en aza indirilmesi veya ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliğinin kökeni organik tarım uygulamalarına dayanır ve bu uygulamalar birçok anlamda organik su ürünleri yetiştiriciliğini şekillendirmeye devam etmektedir. İlk kez 1990'lı yılların başında Avusturya ve Almanya'daki çiftçiler ve organik tarım birlikleri kapsamlı bir şekilde sazan üretim sistemlerini geliştirmeye başlamışlardır. O zamanlar organik gıda pazarının küçük olmasına rağmen, çoğu üründe tüketiciye yüksek organik kalite sunulmuştur.

14.2.2. Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği Mevzuatındaki Gelişmeler

Dünya çapında bir çok bağımsız organik sertifikalama kuruluşu ve standardı bulunmaktadır (Çizelge 14.1). Bunlardan bir tanesi 24.06.1991 tarihinde yürürlüğe giren 2092/91 sayılı "Ekolojik Tarım" Avrupa Birliği yönetmeliği, organik tarım için standartlar tasarlamış olmasına rağmen, organik su ürünleri yetiştiriciliği için henüz bu standartları oluşturmamıştır. Avrupa ülkeleri içinde, Naturland (Almanya), KRAV (İsveç), Debio (Norveç) ve Soil Association (İngiltere) gibi özel kuruluşlar organik su ürünleri üretimi için kendi standartlarını geliştirmişlerdir. Bu organizasyonların organik su ürünleri yetiştiriciliği için standartları birbirlerinden farklıdır (USDA, 2000; Soil Association, 2001; UKROFS, 2001; Tacon ve Brister, 2002; Naturland, 2005).

Sazan balığının uluslararası değil de yerel pazarlarda yeri olması nedeniyle organik sazan üretiminin gelişimi insanlar tarafından bilinmeden gerçekleşmiştir. 1995 yılında İrlanda'da organik salmon üretimi çalışmalarının başlamasıyla insanlar "organik balık" veya "organik su ürünleri" kavramını öğrenmeye başlamışlardır. O dönemde Alman girişimci Uda Klütsch, su ürünleri mühendisi ve salmon yetiştiricisi olan İrlandalı David Baird, Alman Naturland birliği ile birlikte çalışarak, Naturland'ın ileride organik su ürünleri yetiştiriciliğinin temeli sayılacak unsurları ortaya konulmasını sağlamışlardır. Amaç olarak IFOAM ve EC (European Community) düzenlemelerine uygun olarak salmon yetiştirme standartlarının geliştirilmesi hedeflenmiştir. Böylece yaygın olan entansif salmon yetiştiriciliğindeki birçok sorun da çözümlenmiştir.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği tarihindeki bir başka önemli nokta ise, organik karides yetiştiriciliğidir. Organik karides yetiştiriciliği, geleneksek karides yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlara (verimli alanların tahribatı, sofralık üründeki antibiyotik kalıntıları, vb.) çözüm getirmiştir. Ayrıca bu tarihlerde az kârlı olan karides yetiştiriciliğine de alternatif iş modeli sunmuştur. Bunların

dışında tam organik olmasa da, organik yetiştiriciliğe yakın üretim yapan küçük işletmelerin güçlenmesini sağlamıştır.

Çizelge 14.1. Dünyadaki Organik Su Ürünleri Sertifikasyon Programları

Sertifikasyon Programı	Sertifikalandırılan Türler
1. AVRUPA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
Biosuisse (İsviçre)	Alabalık
Debio (Norveç)	Alabalık, Salmon
Ernte (Avusturya)	Alabalık, Sazan
Naturland (Almanya)	Sazan (1995), Salmon (1996), Alabalık (2000), Midye (1999), Karides (2001)
Soil Association (İngiltere)	Salmon, Alabalık (1999)
Tun (İzlanda)	Salmon, Alabalık, Bazı Deniz Yosunları
Qci (İtalya)	Alabalık, Levrek, Çipura
Ülkesel Standartlar	
Fransa	Organic Aquaculture Standards (2000'den itibaren)
İngiltere	Organic Aquaculture Standards (2000'den itibaren)
2. OKYANUSYA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
Biogro (Yeni Zellanda)	Salmon (1994), Kerevit İstiridye, Deniz Yosunu (1999)
BFA (Avustralya)	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
NASAA (Avustralya)	Organic Aquaculture Standards (1999'dan itibaren)
Ülkesel Standartlar	
Avustralya	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
3. ASYA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
ACT (Tayland)	Karides
Ülkesel Standartlar	
HİNDİSTAN	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
4. KUZEY AMERİKA	
Özel Sertifikasyon Kuruluşları	
FOG (A.B.D.)	
FVO (A.B.D.)	
A.B.D. Organik Su Ür. Standartları	
IOWA	Organic Aquaculture Standards (2001'den itibaren)
Uluslararası Organik Su Ürünleri Standartları (IFOAM)	Draft Standards for Organic Aquaculture (2000)

Organik yetiştiricilikle salmon ve karidesin ticari değerinin artması sonucu, Avrupa, Asya ve Latin Amerika'da diğer kemikli balık türlerinin de organik yetiştiriciliğine başlanmıştır (Çizelge 14.2).

Amerika Birleşik Devletlerinde organik su ürünleri yetiştiriciliği 1998 yılında gündeme gelmiştir. 2000'de Minnesota üniversitesi ve National Organic Program (NOP) kuruluşu birlikte çalışarak organik su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili standartlar belirlemişler ve seminerler düzenlemişlerdir (USDA, 2000). 2005'te California valiliğince mevzuat oluşturuluncaya kadar, kültür balıklarının organik olarak etiketlenmesini yasaklayan bir yasayı onaylaması, Minnesota üniversitesi ve ***National Organic Program*** (NOP)'ının belirlediği standartlar üzerinde tartışmalar başlamış ve karışıklığa neden olmuştur. Bu yasa Amerikan su ürünleri yetiştiriciliğinde çeşitli aksaklıklara yol açmış ve hala resmi makamlarca bir mevzuat oluşturulamamıştır.

Çizelge 14.2. Sazan, Salmon ve Karidesten Sonra Organik Üretimine Başlanan Türler ve Üretildikleri Bölgeler (IFOAM, 2009)

Üretildikleri Bölgeler	Üretilen Türler
Kıta Avrupası	Alabalık ve Kaynak Alabalığı türleri
Vietnam (Alman ortaklı)	Pangasius Yayın Balığı (*Pangasius hypophthalmus*)
İsrail, Ekvador, Houndras	Tilapya türleri
Akdeniz	Levrek ve Çipura (Organiğe Geçiş)

2000 yılında IFOAM ilk temel standartlarını yayınlamıştır. Bu standartlar 2005 yılına kadar tüm dünya tarafından kabul görmüş ve uygulanmıştır. IFOAM, 2003'te "Aquaculture Group" adlı bir konsorsiyum kurmuştur. Son olarak Avrupa Birliği 2009 yılında organik su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili detaylı üretim kurallarını geliştirerek Avrupa Birliği ve diğer ülkelerdeki organik su ürünleri pazarında daha kapsamlı gelişmelere olanak sağlamıştır.

Ülkemizde AB organik tarım mevzuatına uyum çerçevesinde hazırlanan ve organik su ürünleri üretiminin kapsamlı bir şekilde yer aldığı yönetmelik (Organik Tarımın Uygulanması ve Esaslarına İlişkin Yönetmelik) 18 Ağustos 2010 tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye'de ise ilk organik üretim 2006 yılında Rize'de Tarım İl Müdürlüğü tarafından 2006 yılında organik alabalık üretimiyle başlamıştır. Daha sonra yine Rize'de organik yem fabrikası kurulmuştur (Anonymous, 2006). Bu sayı 2010 itibarıyla 6'a ulaşmış, hedeflenen üretim ise 456 t/yıl olarak belirlenmiştir. Öngörülen bu kapasitenin 25 t/yıl kısmı gökkuşağı alabalığı dışında üretilmesi planlanan Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*)'dır.

14.2.3. Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Gelişimi ve Mevcut Durumu

Organik su ürünleri yetiştiriciliği 1990'lı yıllarda, ilk olarak Avusturya'da bir sertifikalama kuruluşu olan Bio-Ernte tarafından, bir çiftlikte yetiştirilen sazanın "organik" olarak sertifikalanması ile diğer organik tarım uygulamalarına nazaran daha geç başlamıştır. Bu girişimi, salmon ve gökkuşağı alabalığının pazara girişi izlemiştir. İlk organik alabalık ise 1998 yılında İngiltere'de satışa sunulmuştur. Almanya, Fransa, A.B.D., İrlanda ve Avustralya'da organik sazan, alabalık, gökkuşağı alabalığı ve salmon çiftlikleri bulunmaktadır (Franze, 2004). İlk yıllarda organik su ürünleri üretim miktarıyla ilgili net bir istatistik bilgi bulunmamasına karşın, 2003 yılında yaklaşık 5.000 t olan üretim 2000 t ile en fazla Avrupa ülkelerinde (Avrupa su ürünleri yetiştiriciliğinin yaklaşık % 0.25'i) gerçekleşmiş (Lem, 2004) ve 2005 yılında ise dünyada 25.000 tonluk bir üretim gerçekleştiği bildirilmiştir (Hilge, 2005). IFOAM verilerine göre 2009 yılındaki dünya organik su ürünleri üretimi yaklaşık 53.500 ton/yıl olarak tespit edilmiştir. 2009 yılı itibariyle dünya genelinde organik üretilen su ürünlerinin en az % 70'inin organik etiket altında satıldığı düşünüldüğünde, bu üretimin değeri yaklaşık €230.000.000'a çıkmaktadır. Uzmanlar, organik üretimin her yıl % 40 – 60 artacağını ve 2011 yılının sonunda organik su ürünlerinin değerinin €500.000.000'ya yaklaşacağını öngörmüşlerdir.

Çizelge 14.3'de Dünyada organik su ürünleri üretiminin yapıldığı bölgelerdeki üretim faaliyetleri ve üretimi yapılan türler verilmiştir. Avrupa'da Atlantik salmon ve diğer salmonid türleri, Akdeniz'de ise, levrek, çipura ve sazanlar, organik yetiştiriciliği yapılan önemli türlerdir.

Çizelge 14.3. Dünyada Organik Yetiştiriciliği Yapılan Türler ve Yetiştiricilik Faaliyetleri (IFOAM, 2009)

AMERİKA			AVRUPA			ASYA			AVUSTRALYA		
Kerevit	1	0	Sazan	42	7	Sazan	26	22	Kerevit	3	0
Midye	1	1	Morina	1	0	Morina	1	1	Mikro Algler	1	0
Karides	9	0	Mikro Algler	2	0	Yengeç	22	2	Midye	7	1
Tilapya	1	0	Midye	6	1	Deniz Hıyarı	1	2	Atlantik Salmon	1	0
Alabalık	2	1	Atlantik Salmon	22	1	İstakoz	1	0	Gümüş Levrek	1	0
TOPLAM	14	2	Levrek	7	9	Mikro Algler	6	1	TOPLAM	5	1
Kuluçka-hane	9		Mersin Balığı	1	1	Midye	10	3			
Yem Fabrikası	3		Alabalık	49	7	Pangas	1	0			
			TOPLAM	124	26	Yosun	2	0			
			Kuluçkahane	8		Karides	8	5			
			Yem Fabrikası	13		Tilapya	2	1	**AFRİKA**		
						Kaplumbağa	7	0	Mikro Algler	0	2
						Diğer Türler	8	5	Karides	1	2
						TOPLAM	95	42	TOPLAM	1	4
Süren Üretim Faaliyetleri						Yem Fabrikası	1				
Yeni Üretim Projeleri											

14.3. ORGANİK SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

Organik Tarım Yönetmeliğinde bu konular dikkatli bir şekilde ifade edilmiş, kural ve yöntemleri gösterilmiş olmakla beraber, sadece organik su ürünleri yetiştirilecek yerde değil, geleneksel su ürünleri yetiştiriciliğinde de işletme kurulacak alanda özellikle kimyasal kirlenme olup olmadığının saptanması için, müteşebbis kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu ile ön sözleşme yapar. Durumun organik su ürünleri yetiştiriciliği bakımından uygun olduğu Organik Tarım Komitesi'ne bir raporla bildirilir. Şayet herhangi bir kirlenme söz konusu ise bu sorun giderilmeden, problem çözülmeden orada su ürünleri işletmesine asla izin verilmez.

Ayrıca, su ürünleri işletmesi kurulup organik su ürünleri üretimi yapılacak yer, çevre korumaya uygun olmalı, muhtelif atıklar ve artıklar hiçbir şekilde çevreye zarar vermemeli, biyolojik çeşitlilik teşvik edilmeli, tür ve alt türlerin seçiminde kapasiteler ve yerel koşullara uyum göz önüne alınmalı, su yapısının korunması için bütün tedbirler alınmalıdır. Denizlerde veya iç sularda ister geleneksel isterse organik olsun, seçilecek yerin önemli bir takım özelliklere sahip olması gereklidir. Hatta su ürünleri organik üretimi için, bu çok daha önemlidir. Organik yetiştiricilik tesislerinin, sanayi merkezlerinden ve atıklarından uzak, çevre kirliliği olmayan, her türlü doğal vasfını koruyan, ekolojik bozukluk ve bozulmalara uğramamış bir yerde kurulması gereklidir (Er, 2009).

Su ürünleri organik üretimi için seçilecek anaç damızlık ve yetiştiricilik için seçilecek yumurta, yavru üretim materyali son derece dikkatli seçilmelidir. Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde doğal olarak hastalığa dayanıklı türler seçilmelidir. Su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak yerin, kurulacak tesislerin yerel koşullara uygun olmasına azami özen gösterilmelidir. Büyütülecek olan yavrular ve damızlıklar, işletmedeki koşullara önemli ölçüde uyum sağlamalıdır. Şayet organik olarak üretilmiş damızlık materyal veya üretim materyali temin etmek mümkün değilse, geleneksel olarak elde edilmiş üretim materyali de organik yetiştiricilikte bir süre kullanılabilir. Yetiştiricilik ünitesinde mevcut anaçların % 20-30'u her yıl yenilenmelidir. Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde seleksiyon hariç, poliploid, melezleme ve klonlama gibi genetik yöntemler kullanılmaz (Er, 2009). Bu bakımdan organik su ürünleri yetiştiriciliğinde; tilapya yetiştiriciliğinde olduğu gibi, gerek daha fazla bireysel canlı ağırlık elde etmek gerekse de kontrolsüz üremeyi önlemek için melezleme yoluyla tek eşeyli üretim yöntemleri kullanılamaz. Bununla birlikte, 1800'lü yıllarda A.B.D.'de yapılan melezleme çalışmaları sonucunda o yıllara kadar doğada var olmayan gökkuşağı alabalığı

türünün elde edilmesinden sonra dünyaya hızla yayılması ve bu melez balığın organik su ürünleri yetiştiriciliği içinde en önemli payı alması ilginç bir ironidir.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği yapan tüm işletmeler güncel ve muntazam damızlık ve üretim ile ilgili kayıtları tutmak durumundadır.

14.3.1. Stres ve Sağlık

Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinde hayvanların sağlık durumlarını ve karşılaştıkları stresi göz önünde bulundurmalıdır. Bu yüzden daha kapsamlı yapılacak olan bir refah tanımı; balıkların çevrelerine uyum sağlamaları bakımından gösterdikleri fizyolojik ve psikolojik yetenekleri de kapsamalıdır.

Stres kaynaklı tepkiler kötü çevresel koşullara verilen doğal tepkilerdir. Bu yüzden bunlar normal refah düzeyindeki aksaklıkların göstergesi olarak görülebilir. Buna karşın stres kaynaklı fizyolojik tepkiler, acı çekmenin ya da belirlenen refahın göstergesi olarak kabul görmez. Stres ve stresle ilgili tepkiler öncelikli olarak temel fonksiyonu yaşamını sürdürmek olan organizmanın uyumsal koşulları olarak değerlendirilmelidir.

Balıkların refah ölçütleri: Kemik deformasyonu ve diğer yaralanmalar, Büyüme oranı, Davranış biçimi, Genel Sağlığı ve Su kalitesidir (EC, 889/2008).

Çizelge 14.4'de kara hayvanları ve kültür balıklarının refah durumunu değerlendirmek için kullanılan çeşitli ölçütler verilmiştir. Hayvan refahını pek çok psikolojik ve fizyolojik nedenler etkilediğinden bu verilerin sadece birinden değil çoğundan yararlanmak hayvanın refahını korumak için daha yararlı olacaktır.

14.3.2. Su Kalitesi ve Çevresel Koşullar

Yetiştirme koşulları balıkların türler itibariyle doğal davranışlarına olanak sağlamalıdır. Balık davranışları, içinde yaşadığı suyun niteliği ile biyokimyası arasında yakın ilgi bulunmaktadır. Su parametrelerindeki değişiklikler büyümeyi azaltabilir, strese yol açarak hastalıkların meydana gelme olasılığını arttırabilir. Bu durum ise, balıklara zararlıdır ve hatta ölümcül olabilir. Su kalitesi; üretim sistemi, yem kalitesi ve miktarı, metabolik atık madde yoğunluğu gibi değişik faktörlerden etkilenmektedir. Ayrıca su kalitesi; çözünmüş oksijen, karbon dioksit, iyonize olmayan amonyak, nitrit ve nitrat gibi kimyasal faktörleri de kap-

samaktadır. Alkanite, kalsiyum sertliği, nitrat konsantrasyonu, pH ve klorid düzeyi de önemlidir.

Teorik olarak, artan metabolik atık yoğunluğundan dolayı oksijen tüketimi, metabolit birikimi ve yüksek miktarda askıdaki katı maddeler su kalitesini düşürmektedir. Bu etkenler yüksek miktarda dışkı üretimi ve aşırı balık hareketinden kaynaklanmaktadır. Bu yüzden dışkılar ve tüketilmeyen yem artıkları, muhtemelen balık refahını etkileyen en önemli olumsuz çevresel faktörlerdir.

Çizelge 14.4. Balıkların Sağlık ve Refahında Gözlenen Çeşitli Sorunlar

Hayvan Refahı İle İlgili Temel Sorunlar	Belirtiler
Açlık ve susuzluk	*Yem tüketimi *Büyüme Parametreleri *Kondisyon Faktörü
Rahatsızlıklar	*Fiziksel Hasar: Kemik durumu, Katarakt, Lezyonlar, vb. *Bağışıklık Sistemi Kusurları: Solunum aktivitesi, vb.
Ağrı, Yaralanma ve Hastalık	*Çevresel Gözlemler: Su kalitesinin gözlenmesi (çözünmüş oksijen, amonyak, CO_2, pH, vb.) *Balıklar için örnekleme: Salungaçların durumu ve parazit kontrolü
Davranış Durumu	*Anormal Davranış: Yüzme hareketi ve yem alma eğilimi, Balıkların su içerisindeki dağılımı (özellikle suyun giriş noktasında toplanmaları), Balığın çiftçi yaklaştığı andaki tepkisi
Korku ve Sıkıntı	*Birincil ve ikincil stresin tepkilerini belirleme: Plazma,kortizol durumu, glukoz durumu, laktik asit esterlerinin durumu, kas aktivitesi

Kuluçkahaneler, yavru balık yetiştirme havuzları ya da organik yem olarak üretilen organizmaların üretimi haricinde kapalı devre su ürünleri sistemlerinin kullanımı yasaktır. Havuzlarda yapılacak olan organik su ürünleri üretim alanlarının en az % 5'i doğal bitki örtüsüne sahip olmalıdır. Suyun yapay olarak ısıtılması ya da soğutulmasına sadece kuluçkahanelerde ve yavru havuzlarında izin verilebilmektedir. Sıvı oksijen kullanımına sadece su sıcaklığındaki ani yükselme, atmosfer basıncının düşmesi, kontrol dışı oluşan kirlenme ya da boylama, balık nakli, seyreltme ve örnek alma gibi balıkların elden geçirilmesi durumlarında balıkların hayatta kalmalarını sağlamak için yazılı kayıt altına almak koşuluyla izin verilebilmektedir (Çavdar, 2011).

Bazı üretim tiplerinin doğasında olan özel müdahaleler dışında uygulanan büyümeyi arttırıcı ve üreme devrelerini değiştiren maddeler kullanılamaz. Ancak, canlının sağlığını, dengesini ve davranışlarını etkilememek koşuluyla fotoperiyot uygulaması ile sıcaklık azaltması veya artırılması şeklindeki uygulamalar yetkilendirilmiş kuruluşun izniyle gerçekleştirilebilir. Fotoperiyot, türün doğal yaşam alanı için bir yıldaki en uzun doğal gün-ışığı uzunluğundan daha uzun olamaz (Er, 2009).

14.3.3. Yemler

14.3.3.1. Yemleme ve Yem Kalitesi

Yemlemede hatalı hammadde karmaları ve yanlış zamanlama balık sağlığında sorunlara yol açabilmektedir. Küçük bir alanda yemleme, balıklar arasında rekabete ve saldırganlığa neden olmaktadır. Bunun sonucunda, büyüme varyasyonları ve baskınlık hiyerarşisi ortaya çıkmaktadır.

Yem karmaları da, balık refahını sağlamak için önemlidir. Önemli mikro besin maddelerinden yoksun yemler, morfolojik bozukluklara, bağışıklık fonksiyonlarına, anormal davranışlara ve yavaş büyümeye neden olarak balık refahını olumsuz etkiler. Örneğin, yetersiz miktarda aşırı doymamış yağ asitlerinin (HUFA) üreme ve bağışıklık sistemleri üzerinde olumsuz etkisi vardır ve bu yüzden balık unu ve balık yağı su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan yemlerin en önemli bileşenleri olarak görülmektedir. Ancak kültür balıklarının doğal balıklarla beslenmesi, doğal balıkçılığı dayanılmaz bir baskı altına sokmaktadır. Bundan dolayı balık ununun ve yağının kısmen de olsa yerini tutması için alternatif bitkisel protein kaynakları ve yağlar kullanılmaktadır. Bununla beraber, bitkisel protein kaynaklarının belirli bir düzeyin üzerinde olduğu yemlerde, genelde balık sağlığını bozacak uygun olmayan amino asit ve yağ asidi profilleri ortaya çıkabilmektedir. Bununla birlikte, genetik yapısı değiştirilerek elde edilmiş ya da kısmi olarak bunlardan türetilmiş yem hammaddeleri (GDO'lu ürünler) organik su ürünleri yemlerinde yer alamaz.

Yemlerde; kan unu, et unu, et-kemik unu vb. hayvansal kaynaklı yem hammaddeleri ya da kimyasal muamele görmüş hammaddeler, üretimi ve büyümeyi teşvik edici hormon gibi sentetik maddeler, antibiyotikler, balıketine renk verici sentetik pigmentler (kırmızı biber, karides kabuğu, krill, phaffia mayası vb. doğal pigment içeren katkı maddeleri dışında) ve sentetik iştah açıcılar

kullanılamaz. Yemler, yetiştirilen türün doğal gereksinimini sağladığı gibi doğal lezzeti bozmamalıdır.

14.3.3.2. Organik Balık Yemlerinin Sürekliliği

Balık yemi, su ürünleri yetiştiriciliğinin en önemli faktörlerindendir. Dünya genelinde su ürünleri sektörünün genişlemesiyle ilerde balık unu ve balık yağı gibi yenilenemeyen kaynakların kaçınılmaz bir kesintiye uğraması beklenmektedir. Bu da balık yemi için alternatif stratejilerin gerekliliğini doğurmaktadır.

Organik su ürünleri ilkelerini belirleyen kuruluşlar, doğal balık stoklarını içermeden hazırlanan yemlerin oluşturulma çalışmalarını desteklemektedir. Iskarta balıklar ve yetiştiricilik son ürünleri, iyi birer alternatif olsalar da, Danimarka çevre yönetmeliklerine göre, bu alternatif hammaddelerin yüksek fosfor içermesinden dolayı kullanımı uygun bulunmamıştır.

Yemlerde kullanılacak balık unu ve balık yağının organik olarak doğal avcılıkla yakalanmış balıklardan elde edilmesi ve sürdürülebilir bir kaynağının olması gereklidir. Balık unu ve balık yağının sürdürülebilir organik bitkisel protein ve yağ kaynaklarıyla kısmen telafi edilmesi, günümüz koşullarında iyi bir alternatif olarak görünmektedir. Çünkü organik yemler de dahil olmak üzere, balık yemleri yüksek oranlarda balık unu içermektedir (Bilgüven, 2008).

14.3.3.3. Organik Yemlerin Protein İçeriği

Burada en önemli nokta organik olarak üretilmiş, yüksek protein içeriği olan ve farklı tüketici kesimin de talep ettiği sebze gereksinimidir. Bitkisel ürünlerin protein içeriği balık ununa göre daha düşük, amino asit profili ise genelde daha farklıdır. Kültür balıkçılığında yemler, yetiştirilen türün doğada tükettiği rasyonun optimum besin madde değerleri göz önünde bulundurularak hazırlanır. Organik yetiştiricilikte ise, mevcut ticari yemlerden farklı olarak, sentetik amino asitlerle yemlerin amino asit profilinin iyileştirilmesi söz konusu değildir. Organik yemin kalitesi; sindirilebilirliği ve besin madde durumu açısından incelenmektedir. Bu incemeler ise, balık performansı ölçütlerinin analiziyle ilgilidir (Çizelge 14.5).

Çizelge 14.5. Balık Performansı Ölçütleri (ICROFS, 2010)

Yem Dönüşüm Etkinliği
Özel Büyüme Oranı
Balık Sağlığı
Balık Refahı

14.3.4. Stok Yoğunluğu

Kamunun ve hükümetlerin son zamanlarda kültüre alınmış balıkların refahı üzerine ilgileri artmıştır. Yetiştiriciler arasında ise yüksek refah düzeyinin üretim aktivitelerindeki başarıyı önemli derece etkilediği yönünde bir bilinç oluşmuştur. Balıkların refahını etkileyen en önemli faktörler arasında stok yoğunluğu gelir. Nitekim Avrupa Komisyonu'nun (EC) belirlediği ilgili yönetmeliğin 10. maddesine göre; organik su ürünleri yetiştiriciliğinde hayvanların türe özgü gereksinimlerinin karşılanması gerekmektedir. Bu bağlamda çiftçilik uygulamaları, yönetim sistemleri ve çevreleme sistemleri; hayvanların refah düzeyi koşullarını kapsamalıdır (EC, 710/2009).

Balıklar bütün doğal davranışlarının ortaya konabilmesi ve hayatta kalabilmeleri için yaşamsal önem taşıyan 3 boyutlu bir çevrede hareket eder ve yaşarlar. Bu durum balıkların yaşaması gereken minimum alanı kara hayvanlarınınkinden daha karmaşık bir hale getirmektedir. Ayrıca, balıklar arasında gereksinen boş alan ve stok yoğunluğu toleransı açısından türler arası farklılıklar bulunmaktadır. Genel olarak yüksek yoğunluk koşulları yüzme aktivitelerini arttırabilir. Bu ise, psikolojik gelişimleri için zararlı olabilecek kadar yüksek enerji harcanmasına neden olur. Özellikle stres durumlarında ortaya çıkan hızlı yüzme aktivitesi, normalden daha fazla enerji kullanılması anlamına gelmektedir. Bu nedenle stoklama yoğunluğu balık refahı için önemli bir faktördür. Ayrıca stok yoğunluğu refah için denge, yüksek kalite ve kazanç olarak tanımlanır (EC, 889/2008).

Stok yoğunluğu oluşturulurken, türlere, tür yoğunluğuna, su kalitesine ve balıkların gözlenen durumlarına göre kültür balıklarının refahı ve yetiştirilen türün ya da türlerin sağlığı bakımından parazit ve diğer zararlıların en aza indirgenmesi koşulları dikkate alınmalıdır. Stok yoğunluğu yetiştiriciliği yapılacak türlere göre yetkilendirilmiş kuruluşlarca belirlenir (Çizelge 14.6).

Çizelge 14.6. Organik balık üretiminde su kaynağı ve üretilen bazı türlere göre azami stok yoğunlukları (Çavdar, 2011)

Su kaynağı	Tür	Max. stoklama yoğunluğu (kg/m^3)
Karasal Havuzlarda	Kahverengi alabalık *(S. trutta)*	25
	Gökkuşağı alabalığı (*O.mykiss*)	25
	Mersin balıkları *(Acipenser sp.)*	30
	Sazan (Cyprinus carpio, toprak havuz)	1500 kg/ha/yıl
Yüzer Ağ Kafeslerde	Kahverengi alabalık *(S. trutta)*	10
	Gökkuşağı alabalığı (*O.mykiss)*	10
	Levrek (*Dicentrarchus labrax)*	15
	Çipura (*Sparus aurata)*	15
	Kalkan *(Psetta maxima)*	25 kg/m^2

14.3.5. Hastalık ve Parazitler

Eğer balıkların refah durumu zayıf olursa stres etmenleri onların hastalıkla savaşma becerilerini düşürür. Aslında birçok sağlık problemi entansif yetiştiricilikle ilişkilendirilebilir (katarakt, karınzarı iltihabı, iskelet deformasyonları, yumuşak doku zedelenmeleri, yaralar veya deri ülserleri, vb.). Su ürünleri yetiştiriciliğinde bu durumların ortaya çıkması, balıkların normal solunum, beslenme ve üreme davranışlarını engelleyebilir. Bu durum, üretimin ve kalitenin düşmesine neden olur. Her ne kadar hastalıkları önleme işlemlerinin balıklar için stres verici olduğu görülse de, yakın geçmişte kültür balıkçılığında büyük sorun yaratan pek çok hastalığın ortaya çıkışını azaltmıştır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde hayvan sağlık yönetimi temel olarak hastalıkların önlenmesi esasına dayanır. Bunun yanı sıra sağlık sorunları ortaya çıktığında, üretim döngüsü durumuna göre bir yıldan az süreye; ya da yılda 2 kez ilaçla tedavi limitiyle veteriner hekim gözetiminde tedavi uygulanabilir (EC, 889/2008).

Ultraviyole ışık ve ozon sadece kuluçkahanelerde ve balık yetiştirme havuzlarında kullanılabilmektedir.

Hastalık durumunda ise öncelikle doğal tedavi yöntemleri (homeopatik yöntemler) kullanılmalıdır. Sentetik kimyasal ilaçlara, antibiyotiklere izin verilmez. Doğadaki bazı bitkiler; (sarımsak, sütleğen, sumak, acı pelin, günlük, eğ-

relti otu, at kestanesi, tespih ağacı türleri) ve tropik bitkilerden elde edilen preparatları kullanılabilir.

Hastalıklarla mücadelede ve havuz-ekipman dezenfeksiyonunda bazı inorganik bileşiklerin (hidrojen peroksit, kaya tuzu, sönmemiş kireç, sodyum hipoklorit) kullanımına izin verilebilir.

Doğada toksik olmayan organik bileşiklerin (formik asit, sitrik asit, alkol vb.) kullanımına izin verilir.

Dış parazitlerin kontrolü için, biyolojik mücadele (temizleyici balık) kullanılması tavsiye edilmektedir. Zorunlu kontrol programları hariç, parazit tedavileri yılda en fazla iki defa, üretim döngüsü 18 aydan az türler için ise, yılda bir defa ile sınırlı tutulmaktadır.

14.3.6. Balık İşleme ve Öncesi

Ürün satımından önceki 3 ay kadar süre içinde ilaç verilmiş ise, her türlü balık eti ve yumurtası ile su canlısı veya bunlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz.

Fileto, konserve, marine vb. şekilde işlenecek balıklar hasat zamanı belirli şekillerde kıyım işlemlerine tabi tutulurlar. Uygulanacak kıyım işlemi balığın organik kalitesini direk veya dolaylı yoldan etkileyeceğinden en uygun kıyım işleminin belirlenmesi gerekmektedir.

En ideal kıyım yöntemi, balığın ölümünden önce heyecanını önleyecek, acıya hissiz hale getirecek ve can çekişmesine engel olacak şekilde baygın hale getirdikten sonra hızlı bir şekilde kesim işlemlerini gerçekleştirmektir. Ancak hissizliği anında başlatma mümkün olmadığında kullanılabilecek yararlı yöntemler üzerine de çalışmak önemli ve gereklidir. Asıl amaç balık ölünceye kadar baygın ve tepkisiz tutulması ve sonrasında kıyılmasıdır. Ayrıca post-mortem değişiklikler ve ölüm sertliğinin başlangıcı, kıyım öncesinde uygulanan yöntemlerden, şoklamadan ve balığın öldürülüşünden etkilenir. Buna bağlı olarak da, organik kaliteyi ve son ürünün pazarlanmasını olumsuz etkileyebilir.

Balığı tepkisiz hale getirip öldürmek için birçok yöntem kullanılmıştır. Şu ana kadar kullanılan bu yöntemlerin en ideali elektrik şoku ya da kafasına vurarak öldürmedir.

14.4. ORGANİK SAZAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

14.4.1. Sazan Havuz Sistemleri

Buharlaşmadan kaynaklı su kaybını önlemek ve doldurmak için akarsu veya yağmurla beslenen dibi doğal toprak olan boşaltılabilir havuz ya da göller organik yetiştiricilikte sazan havuzları olarak kullanılmalıdır. Bu havuz veya göllerdeki su 25-30^{o}C sıcaklıkta tutulmalıdır ve kontrol, hasat, boylama, yeniden stoklama vb. amaçlarla yılda bir kez boşaltılmalıdır. Sazan yetiştiriciliği genelde polikültür yetiştiricilik olduğu için, sazan havuzlarında genellikle birkaç tür canlı bulunur. Havuzlardaki asıl tür *Cyprinidae* familyası üyeleridir. Diğer türler ise tatlısu levreği (*Perca* sp.), turna balığı (*Esox* sp. türleri), yayın balığı türleri (*Silirus glanis, Ictalurus punctatus*) ve *Salmonidae* familyasının *Coregonus sp.* cinsi balıkları (başta C*oregonus lavaretus* olmak üzere) olabilir. Sudak (*Stizostedion lucioperca)* ve yılan balığı türleri de polikültür ortamında bulunabilir fakat yüksek oranda yer almazlar.

14.4.2. Organik Üretim

Sazan havuzlarındaki sazanlar ve diğer türlerin üretimi genelde doğal yollarla yapılır. Fakat kuluçkahane işlemleri salmon grubu, diğer acı su ve sıcak su balıklarının entansif yetiştiriciliğindeki kuluçka işlemleri gibidir. Organik su ürünleri yetiştiriciliği uygulamaları hem genel hem de türe özgü olduğundan sazan yetiştiricileri organik koşulları sağlamaya özen göstermelidir.

Yetiştiriciliği yapılacak türler, organik yetiştiricilik ilkeleri çerçevesinde bölgeye özgü olarak seçilir. Üreme; çiftlik koşullarına adaptasyonunu geliştirecek şekilde, türlerin sağlık durumlarının ve yem kaynaklarının iyi olduğu koşullarda yapılmalıdır.

Bireyler, organik üretim yapılan çiftlik koşullarında yetiştirilen damızlıklardan sağlanmalıdır. Ancak IFOAM standartlarına göre, 2015 yılına kadar organik olmayan fakat yaşamının son 2/3'ünü organik üretim koşulları altında geçiren balıklar belirli koşullarla organik gruba dahil edilebilir ve organik olarak etiketlenebilir. Yine IFOAM standartlarına göre: damızlık balık yönetiminde, yumurta alımında ve yavru büyütmede türe özgü koşullar sağlanmalıdır. Tek eşeyli üretim yapma, klonlama, melezleme, poliploidinin yapay uyarımı, hormon ve türevleriyle başlatılan üretim vb. uygulamalar organik üretime uygun değildir. Yine sağlıklı yumurta eldesi ve yumurta alımında senkronizasyon ba-

kımından, yetiştiriciliği yapılan aynı canlı türünden alınmak koşuluyla hipofiz enjeksiyonu yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile yapılabilir.

14.4.3. Üretim Sistemleri ve Yetiştiricilik Uygulamaları

Sazan ve polikültürdeki diğer türlerin gereksinim duyduğu çevresel koşullar ve psikiolojik ve davranışsal gereksinimleri, yetiştiricilik uygulamalarında ve içerik sistemlerinin dizaynında göz önünde bulundurulmalıdır. Yetiştiriciliğin yapıldığı havuzların dibi doğal toprak olmalı ve oluşturulacak sucul ekosistemin içerisindeki ve çevresindeki vejetasyon durumuyla ilgili biyo çeşitliliğin yetiştirici tarafından kolayca sağlanması gerekmektedir (Resim 1). Balıkların sağlığı ve sağlıkla ilgili dikkat edilmesi gereken hususlara göre organik yetiştiricilikte hasat edilecek ürünün yani sazanların stoklama yoğunluğu 1500 kg/ha/yıl geçmemelidir.

Ayrıca yılda 20.000 kg'dan fazla üretim yapan işletmelerin üretim ünitesinin koşullarını ve bu koşulların olası etkilerini tespit etmek için çevresel değerlendirme yapmaları gerekir.

Resim 14.1. *Sazan Havuzu*

IFOAM standartlarına göre temiz su temininde su bir kez kullanılır. Organik yetiştiricilikte kapalı devre resirküle sistemlerin kullanımı uygun değildir. Ancak balıkların taşınması gerektiğinde taşıma suyu oksijenlendirilebilir.

14.4.4. Kültür Balıklarını Organikleştirme

Yavru balıklar için organiğe dönüşüm süresi 6 ay gibi kısa bir süre olabilir. Ancak organik olmayan ergin stoklar, organik koşullarda yetiştirilirse organiğe dönüşme süresi yaşam süresinin 2/3'ü dür. Yani 3 yaşındaki bir sazan balığının organik sayılabilmesi en az 2 yıllık bir organik yetiştiriciliğini gerekmektedir.

14.4.5. Sazan Damızlıkları

Organik uygulama kurallarına göre sazanların organik anaçlardan gelmesi veya organik yetiştiricilik yapılan işletmelerden temin edilmesi gerekmedir. Anaç balıklar içinde aynı durum söz konusudur. Organik ürün bulunamaması halinde yaşam sürecinin 2/3'ünü organik yönetim koşulları altında geçirmiş olan bireyler organik olarak etiketlenebilir (EC, 889/2008).

Yaşamının son 2/3'lük kısmını organik yetiştiricilik altında geçiren damızlık balıklardan elde edilen yumurtalardan organik balıklar elde edilebilir. IFOAM standartlarına ve Türkiye organik yetiştiricilik mevzuatına göre 2015'den sonra balıkların organik sayılabilmesi için tamamen organik orjinden gelmesi gerekmektedir.

14.4.6. Yetiştiricilik Havuzlarına Yapılan Müdahaleler

Sazan havuzlarındaki balıklar dışardan çok az ya da hiç girdi olmadan yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilirler. Organik gübrelemeye gereksinim duyulduğunda maksimum hektarda 20 kg azot açığa çıkacak şekilde besin madde içerikli organik gübre verilmelidir. Ayrıca hijyen adına kimyasal uygulamalar yapılması uygun değildir ve IFOAM standartlarına göre izin verilmez. Üretim suyundaki hidrofit ve diğer bitkisel organizmaları kontrol altında tutmak için sentetik kimyasallar içeren uygulamalar yapılmaz.

Sazan havuzları bir kez doldurulduğunda kayıpları telafi etmek dışında havuza su vermeye gerek yoktur. Su kaybı yalnızca buharlaşma ile olur ki; bu da orta Avrupa'da 1 hektarlık alanda saniyede 1 L olarak ölçülmüştür. Havuzlara

hektara saniyede 1 L su verilerek su kaybı telafi edilir. Başka bir ifade ile hektar başına saniyede 1 litrelik sürekli su kaynağı ile hektardan 1500 kg'a kadar ürün alınması mümkündür. Ayrıca kayıp suyu telafi edecek su kaynağının havuza su yüzeyinden verilmesi uygundur.

14.4.7. Havuzlara Yem Verilmesi

Algler ve Yumuşakçalar dışında üretim sisteminde dışardan besin verilmesi gerekmeyen tek tür sazanlardır. Sazan havuzlarındaki balıklar ortamda doğal olarak bulunan besinlerle beslenirler. Doğa Sazanını da içeren *Cyprinidae* familyasının birçok üyesi omnivordur. Sudaki bitkilerle, detritusla ve diğer küçük hayvansal organizmalarla beslenir. Havuzlarda predatör olsa bile dışardan yemlenmeye gerek duyulmaz.

Doğal besin kaynaklarının yeterli olmadığı durumlarda organik tahıllar, baklagiller, yağlı tohumlar ve yosunlar kullanılarak tamamlayıcı yemleme yapılır. IFOAM standartlarına göre tamamlayıcı yemleme yapılmışsa, bu durum belgelendirilmelidir. Ayrıca büyüme hızlandırıcı ve sentetik amino asitlerin kullanımının organik yetiştiricilikte yeri yoktur.

14.4.8. Hastalık ve Sağıtımı

Yetiştiricilik havuzlarındaki sucul hayvanlar zararlı organizmalar, parazitler ve birçok olumsuz faktöre maruz kalmaktadır. Organik tarım standartları; üretim sistemlerinin dizaynı, yetiştiricilik uygulamaları ve polikültür yetiştiriciliğin teşvikiyle bu zararlı etkileri en aza indirgemeye çalışmaktadır. Burada işletmeciler biyo güvenlik ve hastalık önleme uygulamaları üzerine eğilmelidirler.

Veteriner hekim müdahalesi gerektiren uygulamalarda ilaç kullanılmadan müdahaleler yapılmalıdır. IFOAM standartlarına göre: rapor edilmiş hastalıklarda (iyi belgelendirilmiş) tedavide gerileme gözlendiğinde veterinerin uygun gördüğü herhangi bir tedavi şekli kullanılabilir. Bunun yanı sıra ilaçlı tedavi uygulaması yılda 2 kez ile sınırlıdır. Aşıldığında bu balıklar organik olarak satılamaz.

14.5. ORGANİK SALMONİD YETİŞTİRİCİLİĞİ

1980'li yıllarda salmon fiyatlarının İngiltere'de düşük olması nedeniyle, salmon yetiştiriciliği sektörü alternatif iş modelleri arayışı içine girmiştir. İngiltere'de Toprak Birliği (Soil Association) 1989 yılında organik salmon standartları

geliştirmek istemesine karşın geliştirilen standartlar ancak 1998'de yayınlanabilmiştir. Organik salmon yetiştiriciliği, salmon yetiştiriciliğinin çevreye olan zararlı etkilerini azaltmakla kalmayıp, salmonların pazarda daha iyi fiyata satılmasını da hedeflemektedir. Başta Almanya olmak üzere İngiltere ve Fransa'da yapılan organik salmon yetiştiriciliği, tüm dünyadaki organik su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişimini hızlandırmıştır (Anonymous, 2006).

Yetiştiriciliği yapılan *salmonidler* tatlı su ve denizel türler olmak üzere 2 gruba ayrılırlar:

a) **Tatlı su türleri:** Dere alabalığı (*Salmo trutta),* Gökkuşağı alabalığı *(Oncorhynchus mykiss),* Kaynak alabalığı (*Salvelinus fontinalis, Salvelinus alpinus, Salvelinus namaycush),* Atlantik salmon (*Salmo salar*), Gölge Balığı (*Thymallus thymallus*), Göl Alabalığı (*Salvelinus namaycush)* ve Tuna som balığı (*Hucho hucho).*

b) **Denizel Türler:** Dere alabalığı (*Salmo trutta),* Gökkuşağı alabalığı *(Oncorhynchus mykiss)* ve Atlantik salmon (*Salmo salar*).

14.5.1. Damızlıklar

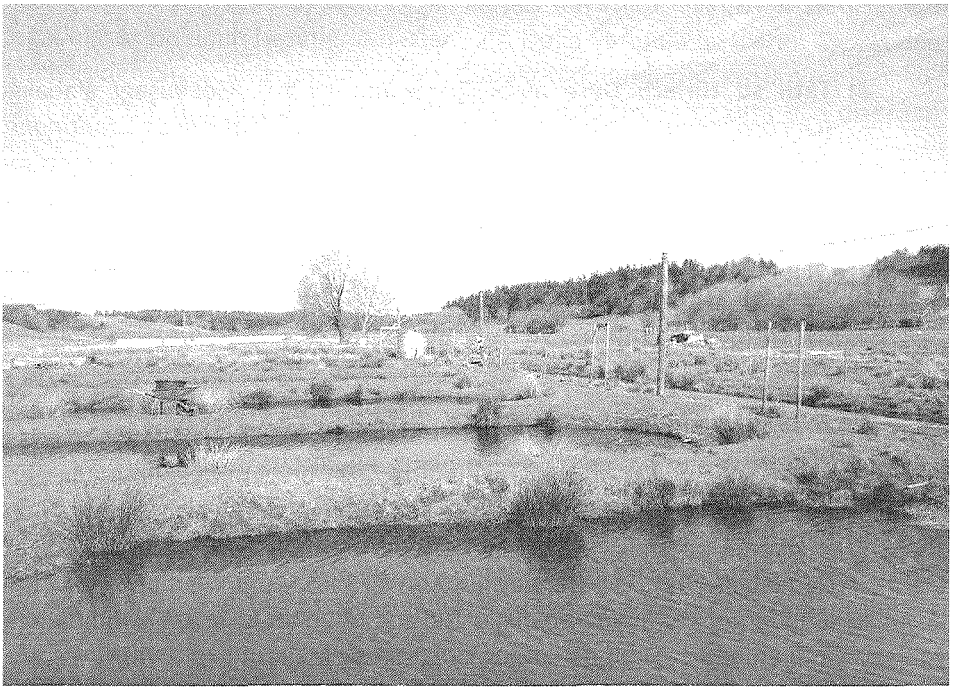
Organik yetiştiricilik, ancak organik anaçlarla üretimin yapılmasıyla gerçekleştirilebilir. IFOAM standartlarına göre 2015 yılına kadar yaşamlarının en az son 2/3'lik kısmını organik yetiştiricilik koşulları altında geçiren bireyler anaç olarak kullanılabilir. Ayrıca yaşamlarının son 2/3'lik kısmını organik yönetim koşulları altında geçiren juvenil balıklar ise organik olarak sertifikalandırılabilir ve eşeysel olgunluğa eriştiğinde damızlık olarak seçilebilir.

Günümüzde salmon ve alabalık yetiştiriciliğinde, kuluçkahanelere ve yetiştiricilik işletmelerine organik yumurta temin eden çok az sayıda üretim işletmeleri bulunmaktadır. Bu nedenle organik üretim yapan işletmelerin kuluçkahanelerinde 2015 yılına kadar geleneksel yetiştiricilik yoluyla elde edilmiş yumurtalar kullanılabilir.

Bunların dışında damızlıkların bakımı sırasında bulundukları tanklara veya havuzlara ek oksijen teminini, organik üretime uygun olmadığından kimi kısıtlamalar söz konusudur.

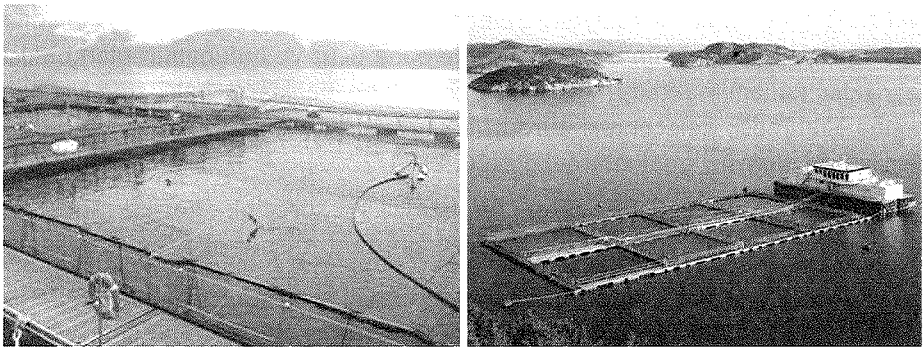
14.5.2. Yetiştiricilik Uygulamaları

Tatlı su salmonidlerinin havuz sistemleri oluşturulurken havuzların dibine taşlar, kayaçlar, bitkiler, vb. materyaller eklenerek doğal ortamına olabildiğince yakın yaşam alanı oluşturmak gerekmektedir (Resim 14.2). Bu düzenleme balığa doğada olduğu hissini verecektir, ancak bu durum yetiştiriciler için optimal su kalitesinin, su kaynağının ve yemlemenin düzenli olmasını zorlaştıracaktır.



Resim 14.2. *Karasal Organik Alabalık Havuzları*

Denizlerde salmonidlerin üretimi kafeslerde yapılmaktadır. Günümüzde organik salmonid üretiminin çoğu tatlı su tanklarında smolt evreye ulaşan balıkların deniz kafeslerinde besiye alınıp yetiştirilmesi şeklinde yapılmaktadır. Deniz kafeslerinin çevresi 180 m, çapı 60 m, derinliği 35 m'yi geçmemelidir. Bu koşullar balıkların rahat yüzebilmeleri ve sığ alanda bulunmaları için önemlidir (Resim 14.3).



Resim 14.3. *Yüzer Ağ Kafeslerde Organik Alabalık Yetiştiriciliği*

EC'nin organik yetiştiricilik mevzuatı, 2015 yılına kadar organik yetiştiricilikte kafeslerde fouling organizmalara karşı bakır kullanımına izin vermektedir (EC, 834/2007).

14.5.3. Çevresel Etkiler

Salmonidlerin deniz kafeslerinde üretimi bir takım sorunlara neden olmaktadır. Organik atıklar ve kullanılmayan yemler deniz dibini olumsuz etkilerken, kullanılan ilaçlar ve yem fazlası doğal balıkları da olumsuz etkilemektedir. Bunların yanı sıra hastalıklar ve kültür balıklarındaki parazitler doğal ortama yayılabilir. Daha da önemlisi kafesten balık kaçışı söz konusu olduğunda, kaçan balık doğal ortama yumurta bırakabilir veya doğal balıkların yumurtasını dölleyebilir. Bu da doğal balıkların genetiğinin değişmesine neden olur.

14.5.4. Predatörler

Salmonidler doğada, karadaki ve sudaki farklı predatörlerin (Ayı, Su kuşları, fok, vb.) saldırılarına açıktır. Su kuşlarının saldırılarına karşı kafeslerin üzeri ağ ile örtülmelidir. Fok balığı gibi sudan saldıracak avcılar ise insanlarca ya da mekanik müdahalelerle korkutularak kaçırılmalıdır.

14.5.5. Yemler

Salmonidler karnivor balıklardır ve yemlerindeki bitkisel içerik düzenlenirken dikkat edilmelidir. Balık unu ve balık yağı doymamış yağ asidi bakımın-

dan zengin ve sindirimi kolaydır. Geleneksel yetiştiricilikte yemlerde kullanılan balık unu ve balık yağının bir kısmı yerine daha ucuz ve bulunabilir olan bitkisel kaynaklar kullanılmaktadır. Avcılıkla elde edilen balıkların balık unu ve balık yağına işlenmesi, gelecekteki sürdürülebilir avcılığı riske etmemeli ve denizel ekosistemi olumsuz etkilememelidir (EC, 2371/2002).

Geleneksel yetiştiricilikte, yetiştiricilik sürecini geciktirmek için "ethoxyquin" ve "Butyl Hydroxy Toluene" gibi sentetik antioksidanlar kullanılır. Organik üretimde ise bunların yerine "vitamin E" ve diğer doğal antioksidanlar kullanılır.

Doğal salmonidler, doğada kabuklularla beslenmektedir. Buda etlerinin kırmızı renk almasını sağlar. Geleneksel yetiştiricilikte ise etin kırmızı renk alması için önemli bir antioksidan olan astaxhantin sentetik kaynaklardan elde edilerek kullanılmaktadır. Organik üretimde ise astaxhantin organik karides, bira mayası ve bazı bakteriler gibi birçok doğal kaynaklardan gelmelidir.

14.5.6. Hastalıklar ve Sağıtımı

Günümüzde salmonidlerin deniz kafeslerinde üretimindeki önemli bir sorun deniz biti (*Ceratothoa oestroides*) enfeksiyonudur. Kültür salmonlarındaki deniz bitleri bahar aylarında binlerce hatta milyonlarca larva üretirler. Bu larvalar göç esnasında göç yolu üzerindeki alabalık ve salmonları olumsuz etkiler veya öldürebilirler. Kültür balıklarında bu bitlere karşı değişik ilaçlar kullanılır. Ancak bağışıklık kazanan bitlerin artması alternatif çözümler gerektirir.

Kafeslerde salmonidlerin yanında temizleyici balıkların bulunması organik stratejinin bir parçasıdır. Fakat başarılı üreticiler için bile temizleyici balık kullanımı problem yaratmaktadır. Çünkü temizleyici balıkların sayısı bitlere ve ağdaki yemleme materyaline göre düzenlenmelidir.

14.6. ORGANİK ÜRETİMİN SERTİFİKALANDIRILMASI

Yerel ve uluslararası yetkili kuruluşların denetiminde yapılan organik yetiştiricilik ürünleri organik olarak sertifikalandırılır ve etiketlenir. Sertifika verme ve etiketleme ile ilgili bölgesel kuruluşlar yetkilidir. Her ne kadar farklı bölgelerde farklı kurum ve kuruluşlar yetkili olsa da bu kurum ve kuruluşlar IFOAM standartlarını ve EC mevzuatını temel almışlardır. Çizelge 14.1'de dünyadaki bazı kuruluşlar verilmiştir.

14.7. SONUÇ ve ÖNERİLER

Organik su ürünleri yetiştiriciliği gelişmekte olan bir üretim modeli olup gerek üretim uygulamaları gerekse dünyada organik üretimi denetleyen kuruluşların ilkeleri ve mevzuatları açısından iyileştirilmesi ve yeni yöntemlerin ortaya konulması gerekmektedir. Organik üretim yetiştiricilik uygulamaları yönünden geleneksel entansif yetiştiricilikten çok farklı değildir, fakat bazı türlerin organik üretiminde yem temini en önemli unsur ve sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Sadece organik kökenli veya doğal ürünlerin organik yetiştiricilikte yem kaynağı olarak kullanılması yem teminini geleneksel entansif yetiştiriciliğe göre daha zor ve masraflı hale getirmekle birlikte doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı da arttırmaktadır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği FAO tarafında alternatif bir üretim modeli olarak kabul edilmiştir. Ayrıca dünyadaki tarımla ilgili kuruluşlar ve birlikler, günümüzde organik üretimini, üretimin sürdürülebilirliği ile daha kaliteli ürün eldesi arasındaki en güçlü bağlantı olarak görmektedir. Organik balık yetiştiriciliğinin gelişimi ile birlikte, ürün kalitesinin dışında, pazar fiyatlarının üretici için daha da uygun olması sağlanmaktadır.

Sonuç olarak, ülkemizin oldukça yüksek bir organik su ürünleri üretim potansiyelinin olduğunu söylemek mümkündür. Organik yetiştiriciliğe uygunluğu bakımından konumlarının değerlendirilmesiyle, ülkemiz nehir, göl-gölet gibi doğal sularının bu bakımdan daha uygun kullanılabilmesi için,

- Organik su ürünleri yetiştiriciliğine uygun doğal su alanlarının belirlenmesi ve çevre kontrol önlemlerinin alınmasıyla bu alanlara uygun oranlar ve kombinasyonlarda balık stoklanmasına,
- Yetişme döneminde sürekli popülasyon kontrolü yapılması ile sürekliliğin sağlanmasına,
- Gerektiğinde ek yemleme yapılmasına,
- Stokların kontrollü avlanmasına,
- Bu alanların şahıs ya da tüzel kişilerce kullanımına ilişkin yasal düzenlemelerin yapılmasına ve
- Gerek bu alanlarda gerekse de havuzlarda, kafeslerde yapılan organik su ürünleri üretiminin denetlenmesi sisteminin kurulmasına gereksinim vardır.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2006. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tagem/Haysüd 2002/07/01/24 Proje, http://www.tarim.gov.tr

Bergleiter, S. 2001. Organic products as high quality niche products: background and prospects for organic fresh water aquaculture in Europe. Paper presented at the ad hoc EIFAC/EU Working Party on Market Perspectives for European Freshwater Aquaculture, Brussels (Belgium), 12-14 May 2001.

Bilgüven, M. 2008. Ekolojik Su Ürünleri Üretimi. Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre. Ed. İ. Ak. Ekolojik Yaşam Derneği Yayın No: 1, 247-255. ISBN 978-9944-0-199-0-3

Bio-Gro. 2003. New Zealand Organic Standards Module 4.7 Aquaculture Production Standard, http://www.bio-gro.co.nz

Brister, D.J. and A. Kapuscinski. 2001. Global rise of aquaculture: A trigger fo rorganic and eco-labelling standards for aquatic animals. The Organic Standard 3: 7-11.

Çavdar, Y. 2011. Türkiye Güncel Mevzuatı Işığında Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Yunus Araştırma Bülteni. 1: 2-7

Debio. 2009. DEBIO. Debiogodkjent Organic Certification, Organic Aquaculture Standarts, http://www.debio.no

Er, C. 2009. Organik tarım bakımından Türkiye'nin potansiyeli, bugünkü durumu ve geleceği. İstanbul Ticaret Odası. Yayın No: 2009-3, ISBN 978-9944-60-409-3.

FAO. 2009. Food and Agriculture Organization, Organic Agriculture. (FAO), http://www.fao.org/organicag

Franze, N. 2004. Organic Aquaculture Production-June 2004, http://www.globefish.org/index.php?id=2181, 2005

Hilge V., 2005. Organic Aquaculture in The World Principles, Public Perception, Markets, Potential of Products, Thematic Conferences Organic Aquaculture in The European Union Current Status and Prospects For The Future. Brussels, 2005.

ICROFS, 2010. International Centre for Research in Organic Food Systems (ICROFS), Organic Aquaculture, http://www.icrofs.org

IFOAM. 2009. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Organic Aquaculture Dossier, http://www.ifoam-eu.org

Lem, A. 2004. An overview of thepresent market and tradesituation in the aquaculture sector and the current and potential role of organic products. Organic aquaculture and seafarming 15 - 17 June 2004.

Naturland. 2005.. Aquaculture (www.naturland.de/englisch/n4/seite4_5.html). Soil Association. 2001. Fish farming and organic standards. (www.soilassociation.org/sa/saweb.nsf/librarytitles/Animal_Welfare11022000).

Tekinay, A.A.,Güroy, D., Güroy, B.K. ve Çevik, N., 2006. Organik Balık Üretimi'nin Mevcut Durumu. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi. 23: 299-300.

Tacon, A.G.J. and D.J. Brister. 2002. Organic aquaculture: Current status and future prospects. In N. E.,Scialabba and C. Hatam (eds). Organic agriculture, environment and food security Environment and Natural Resources Series No. 4 Rome, 2002, 258 pp.

UKROFS, 2001. United Kingdom Register of Organic Food Standards for Organic Food Production. United Kingdom Register of Organic Food Standards (www.defra.gov.uk/farm/organic/ukrofs/standard.pdf)

USDA, 2000. United States Department of Agriculture's National Organic Programme Final rule on national standards for organic crop and livestock production and handling. (www.ams.usda.gov/nop/nop2000/nop2/finalrulepages/finalrulemap.

15. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANSAL ÜRÜNLERİN İŞLENMESİ ve DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof.Dr. Uğur GÜNŞEN[1]

Ulusların ve onu oluşturan bireylerin sağlıklı olarak yaşamlarını sürdürmelerinde, ekonomik ve sosyal yönden gelişmesinde, huzurlu ve güvence altında varlığını sürdürebilmesinde, yeterli ve dengeli beslenme temel koşullardan en önemlisidir. İnsanın bedenen, aklen, ruhen ve sosyal yönden iyi, gelişmiş bir vücut yapısına sahip olabilmesi ve bunu sürdürebilmesi kısaca sağlıklı ve üretken olarak yaşayabilmesi, kalıtım, beslenme ve çevre koşulları gibi etmenlere bağlıdır.

Toplumlarda beslenme faktörlerini inceleyen bilim dalına **"beslenme bilimi"** adı verilir. Besin bilimi, başta kimya, biyokimya, fizik ve matematik gibi temel bilimleri olmak üzere mikrobiyoloji, beslenme, tıp, veterinerlik, mühendislik ve istatistik gibi çeşitli bilimleri, besinlerin sağlıklı ve ekonomik bir şekilde üretilip tüketiciye sunulmaları yönünde uygulamaları kapsayan bir bilim dalıdır. Besin maddelerinin içerdikleri besin unsurlarının hastalık ve sağlık üzerine etkileri, sindirim, emilim ve kullanımları, karşılıklı etki ve denge durumları, ayrıca besin maddelerinin üretimden tüketime kadar maruz kaldığı değişiklikler, kaliteli ve sağlıklı besin üretiminin sağlanabilmesi ve yeterli kontrol metotlarının geliştirilmesi bu bilimin esasını teşkil eder (İnal, 1991; Uğur ve ark., 2003).

---

[1] Balıkesir Üniv. Bandırma Meslek Yüksekokulu, Gıda İşleme Bölümü, Bandırma-BALIKESİR.

Gelişmiş ya da gelişmekte olan toplumların tümünde, gıdaya ilişkin hizmetler devletin bireylere sunduğu temel hizmetler kapsamında kabul edilmektedir. Tarımsal hammaddeyi uygun yöntemlerle işleyen, hazırlayan, muhafaza eden ve ambalajlayan bir sanayi dalı olarak tanımlanan Gıda Sanayi, Türk ekonomisinin başlıca lokomotif sektörleri arasında yer almaktadır. Son yıllarda hızla artış gösteren ülkemiz ve dünya nüfusunun karşı karşıya kaldığı en önemli sorun, üreticiler tarafından yeterli miktarda güvenilir gıdanın tüketime sunulamamasıdır (Selçuk ve Saçaklı, 2007; www.tarimsurasi.tarim.gov.tr, 2009).

15.1. GÜVENLİ GIDA

Günümüzün sosyo-ekonomik koşulları ve sağlık kuralları yiyecek-içecek gereksiniminin karşılanmasını rastgele bir şekilde değil, bilinçli ve bilimsel temellere dayalı olarak yapılmasını zorunlu kılmakta, gelişen teknolojiyi göz önünde bulundurarak daha iyi, ucuz ve kaliteli biçimde sunulmasını gerektirmektedir. Verilen beslenme hizmetinin yeterli, dengeli olmasının yanı sıra, hijyenik ve güvenilir olması da oldukça önem taşır. Gıda, sağlığa zararlı olması ve tüketime uygun olmaması durumlarında güvenli sayılmaz.

Güvenli gıda, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özellikleri itibariyle tüketime uygun ve besin değerini kaybetmemiş gıda maddesi olarak tanımlanabilmektedir. Gıda güvenliği ise, 5179 sayılı kanunda; gıdalarda olabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik her türlü zararlıların bertaraf edilmesi için alınan tedbirler bütünü olarak tanımlanmaktadır.

Herhangi bir gıdanın güvenli olup olmadığının saptanmasında;

1) Gıdanın tüketici açısından; üretim, işleme, depolama, dağıtım ve satış aşamalarının her birinde normal kullanım koşullarına uygun olup olmadığına,
2) Etiket bilgilerine ve/veya gıdanın içeriğinin sağlığa zararlı olabilecek etkilerine dair tüketiciye verilen bilgiye bakılır.

Gıda güvenliği ile ilgili tehlikeler çevre kirliliği, toplumun değişen tüketim alışkanlıkları, toplu gıda ve yemek üretiminde artış, eğitim ve gelir düzeyinin düşüklüğü, yetersiz veya yeterince uygulanmayan mevzuatlar, gıdaların saklama süresinin artırılması, kontrol dışı gıda üretimi, denetim uygulamalarının yetersizliği veya gereğince yapılmaması, gıda üretiminde yeni teknolojilerin kullanımı, nüfus artışı gibi nedenlerle artmaktadır.

Yaşamımızın temel maddesi olan gıdalar, çiftlikten çatala kadar geçen aşamalarda gıda güvenliğinin yeterince sağlanamaması nedeniyle zararlı hale

gelerek sağlığımız için gizli bir tehlike oluşturabilmektedir. Gıda güvenliği, sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıda hammaddesinin eldesi, üretimi, işlenmesi, saklaması, taşınması, dağıtılması ve tüketimi sırasında gerekli kurallara uyularak önlemlerin alınması olarak da tanımlanabilir. Günümüzde bu tanımlama halk sağlığının korunabilmesi amacıyla başta Avrupa Birliği (AB) ülkeleri olmak üzere birçok ülkenin gıda kontrol otoriteleri tarafından "çiftlikten çatala gıda güvenliği" olarak ifade edilmektedir (Anonim 2004; Anonim 2007; Giray ve Soysal, 2007; www.tarimsurasi.tarim.gov.tr, 2009).

Gıda güvenliği ile ilgili Türkiye'de T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından 16.11.1997 tarih ve 23172 sayılı Resmi Gazete'de bir yönetmelik olarak yayımlanan Türk Gıda Kodeksi, 28.06.1995 tarih ve 22327 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Gıdaların Üretim Tüketim ve Denetimine Dair 560 sayılı Kanun Hükmünde Kararname"ye bağlı olarak yayımlanan yönetmelik ve tebliğler ile ülkemiz gıda endüstrisi için de HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points) sistemi kurulması ve uygulanması yasal bir zorunluluk haline getirilmiştir.

Son yıllarda gıda maddelerinin dünya ticaret hacmindeki artan payı, müşteri konumundaki firma ve tüketicilerin tercihlerinin bilinçli olarak güvenli üründen yana kullanmalarına yol açmıştır. Böylelikle birçok ulusal standart, HACCP, BRC (British Retails Concortium), IFS (International Food Standard), EFSIS (European Food Safety International Standard) ortaya çıkmış ve bu da karışıklığa yol açmıştır. Bu ulusal standartların, uluslar arası düzeyde harmonizasyonu amacıyla Uluslar arası Standart Organizasyonu (ISO), 2005 yılı Eylül ayında ISO 22000:2005 Standardı, "Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi" adı altında ilk uluslar arası standardı yayımlamıştır. Ülkemizde, 26.01.2006 tarihinde ISO 22000:2005 Standardı, TS EN ISO 22000 Standardı olarak Türk Standartları Enstitüsü tarafından yayımlanmış ancak, daha sonra iptal edilerek yerine 24.04.2006 tarihinde TS EN ISO 22000 Standardı "Gıda Güvenliği Yönetim Sistemleri - Gıda Zincirindeki Tüm Kuruluşlar İçin Şartlar" yayımlanmıştır. Bu standardın yayımlanması ile TS 13001 - HACCP Standardı iptal edilerek yürürlükten kaldırılmıştır (Günşen ve Eseceli, 2009).

Gıda güvencesi, bütün insanların her zaman aktif ve sağlıklı bir yaşam için gerekli olan besin ihtiyaçlarını ve gıda önceliklerini karşılayabilmek amacıyla yeterli, sağlıklı, güvenilir ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik bakımdan erişmeleri ve sürdürmeleri durumudur (Anonim, 2004; www.tarimsurasi.tarim.gov.tr, 2009). Giderek artan dünya nüfusu ve yaşam standardının yükselmesi, fazla miktarda ve iyi nitelikli hayvansal kaynaklı besinlerin üretilmesini zorunlu kılmaktadır. Tarımsal üretimde artış ancak birim alandan veya hayvandan elde edilen ürünün artması ile mümkün olabilmekte-

dir. Birim alandan alınan veya hayvan başına sağlanan verimin maksimum düzeyde olması için günümüzde entansif ve monokültürel ziraat yoğun bir şekilde uygulanmaktadır. Bu tarım yönteminde, kimyasal tarım ilaçları ve katkı maddeleri, sentetik gübrelerin kullanımı, hayvanların bakım ve beslenmesi ile genetik yapısının iyileştirilmesi yanında, besi durumu ve verimlerini artırmak amacıyla yem katkı maddeleri, antibiyotikler, hormon etkisine sahip büyüme ajanları gibi maddelerin kullanılması, hayvanlarda, bitkilerde, insanlarda hatta yeryüzündeki tüm canlılarda zararlı etkilerini göstermeye başlamıştır (Kaya ve ark., 1997; Şayan ve Polat, 2001; Er, 2002).

Günümüzde Avrupa Birliği (AB) Ülkeleri, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Japonya gibi gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, dünyadaki birçok ülkede çevre korumaya yönelik duyarlılık ve sağlıklı gıda tüketmeye yönelik tercihler giderek artmaktadır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler, besin üretimini arttırmanın yollarını ararken, tarımda kullanılan doğal kaynakları da güvence altına alacak yeni yöntemler geliştirme zorunluluğuyla karşı karşıyadırlar. Bu talepleri karşılamaya yönelik olarak ekolojik tarım neredeyse dünyadaki tüm ülkelerde uygulanmakta, üretim alanı ve üretici sayısı giderek artmaktadır (Demiryürek, 2004; Turhan, 2005).

Ekolojik ürün yetiştirme teknikleri, ürünün üretiminden hatta toprağın hazırlanmasından, toplama, işleme, ambalajlama ve dağıtım aşamalarına kadar her aşamasında özel bilgi ve teknolojiye gereksinim duyan ve pek çok kuralı da beraberinde getiren bir sistemdir. Ekolojik tarımda esas amaç, insanın kullandığı her türlü gıda ve besin maddeleriyle barınma ve giyinme maddelerinin insan sağlığına zarar vermeyecek ya da en az zarar verecek şekilde ve devamlı olarak üretilmesidir (Gündüz ve Kaya, 2007).

Ekolojik ürün tanımı ve kapsamı oldukça geniştir. Bu alanda öncelikle et ve süt ürünleri, ekmek, taze ve kurutulmuş sebze ve meyveler, dondurulmuş gıdalar, fırınlanmış gıdalar gibi doğal ürünler, kozmetik yağlar, vücut bakım ürünleri gibi doğal kozmetik ürünler, sabun, deterjan gibi temizlik malzemeleri, çocuk bezleri, medikal bitkiler gibi sağlık gereçleri, kitap, mobilya gibi kağıt ve orman ürünleri, kırtasiye, bilgisayarlar gibi ofis gereçleri ve tekstil ürünleri ve doğal iplik gibi ürünler akla gelmektedir.

Ekolojik gıdalar denildiğinde ise, basit olarak yetiştirilmesinde ve işlenmesinde genetik mühendisliğin, yapay ve benzeri gübrelerin, böcek ilaçlarının, yabani ot ve mantar öldürücü ilaçlarının, büyütme düzenleyicilerinin, hormonların, antibiyotiklerin, koruyucuların, renklendiricilerin, katkı maddelerinin, kimyasal kaplama ve parlatıcı maddelerinin ve kimyasal ambalaj malzemelerinin kullanılmadığı gıda maddeleri anlaşılmalıdır. Son yıllarda iç piyasada sıkça

kullanılan "doğal ürün, klasik ürün, köy ürünü, naturel ürün" gibi terimlerle adlandırılan ürünler ekolojik ürün değildir. Ekolojik gıdalar bitkisel ve hayvansal gıdaları içerir. Ayrıca, bir ürünün organik olabilmesi için T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş kontrol ve/veya sertifika kuruluşu tarafından gerekli kontrollerinin ve sertifikalandırılmasının yapılması gerekmektedir (Ataseven ve Güneş, 2008).

15.2. ENTANSİF HAYVANCILIK ve BESİN MADDELERİNİN İŞLENMESİNDE İSTENMEYEN SONUÇLARI

Geçen yüzyıl içersinde büyük bir hızla gerçekleşen teknolojik gelişmeler, etkilerini tarımsal sistemler üzerinde göstermiş, en az girdi ile en fazla ürün alabilmek için her türlü teknolojik gelişme tarımsal sistemlere uyarlanmıştır. Ancak bu süreç içerisinde, tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliği, ürün kalitesi, istihdam sorunları ve doğanın kendi iç dinamikleri göz önüne alınmamıştır. 1970'lerde "Yeşil Devrim" olarak nitelendirilen yoğun tarım hareketi tarımsal üretimde artış sağlamış, ancak dünyada yaşanan açlık problemine bir çözüm getirememiştir. Yoğun tarım hareketi, doğal kaynakların tahrip olmasına sebep olmuştur. Yirminci yüzyılın özellikle son çeyreğinde kendini göstermeye başlayan çevre kirliliği, ekolojik dengenin ve yaşayan her türlü canlının sağlığını tehdit eder hale gelmiş, ekolojik ortamın sürdürülebilirliği tehlikeye girmiştir (Özaslan, 2006; Ak, 2007, Ak, 2008).

Süt sığırlarında infertilite, mastitis, laminitis, tırnak iltihabı ve tırnaklarda çürüme, süt humması, plasentanın atılamaması, uterus iltihaplanması, methaemoglobinemia anemisi, çayır tetanisi, rumen asidozu, timpani, abomasum dislokasyonu, ketozis, vitamin A yetersizlikleri, döl verimi ile ilgili sorunlar, karaciğer apsesi ve poliensefalomalazi, etlik piliçlerde kas iskelet ve kalp damar rahatsızlıkları ve stresler, genel olarak hastalıklara direncin azalması ve deli dana, kuş gribi ve domuz gribi gibi zoonoz hastalıkların yaygınlaşması, yumurta tavuklarının beslenmesinde kümes hayvanlarının mezbaha kalıntılarının yeniden işlenip kullanılması sonucunda bu tavuklardan elde edilen yumurtalarda *Salmonella* spp.ye rastlanılması hayvancılıkta entansifleşmenin ekonomik kayıpları da yüksek ürkütücü sonuçlarıdır (Lampkin, 1990; Rice ve Grant, 1991; Tuncer, 2001; Yıldız, 2001; Görgülü, 2002; Özen vd., 2009).

Kimyasal üretim ve işleme aşamalarında iyi tarım ve iyi üretim uygulamalarına uyulmadığında gıdada bulunabilecek çeşitli kimyasal maddelerin gıdaları kirletmesi tüm dünyada önemli bir halk sağlığı sorunudur. Gıdalarda istenmeyen kalıntılar doğal, çevresel kirleticiler, tarımsal kimyasallar, veteriner

ilaçları, hormonlar, gıda katkı maddeleri, paketlemede kullanılan plastiklere kadar geniş bir dağılım göstermektedir (Ayaz ve Yurttagül, 2008).

15.2.1. Besin Maddelerinde Antibiyotik, Hormon, Pestisit ve Ağır Metal Kalıntıları

Teknolojideki ilerleme ile nüfus artışına bağlı olarak tarımsal üretimi artırmak amacıyla tarımda fazla miktarda kimyasal madde kullanımı gündeme gelmiştir. Hızla artan nüfusa yeter miktarda gıda üretebilme, tarımsal üretimi artırma ve dış görüntüsü çekici ürünler elde etme amacıyla aşırı ve kontrolsüzce insektisit, fungusit ve herbisit gibi toksik maddelerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Toprak ve bitki test sonuçları dikkate alınmaksızın kimyasalların ve gübrelerin aşırı kullanımı besin dengesizliliğine neden olmuş, toprak tahribatı, tuzluluk ve toprak kirliliğine yol açmıştır. Bununla beraber besin zinciri aracılığıyla flora ve faunada ciddi problemler ortaya çıkmıştır (Özaslan, 2006; Ayaz ve Yurttagül, 2008).

Besin maddelerinde bulunabilecek antibiyotik kalıntıları, patojen mikroorganizmalarda direnç oluşumuna, alerjiye ve süt ürünlerinin yapımında kullanılan starter kültürlerin üremesini engelleyerek ekonomik kayıplara ve bakteriyolojik muayenede yanlış değerlendirmelere neden olabilmektedir (Omaye, 2004). Günümüzde hayvan beslemede yem katkısı olarak kontrolsüz antibiyotik ve anabolizanların kullanımı, Avrupa Birliği Ülkeleri'nde ve Ülkemizde yasaklanmıştır (Yetki Kanunu No: 1734, Sayı: 24967, Tebliğ No: 2002/66, 18.12.2002 tarihli Resmi Gazete).

Hormon etkisine sahip büyüme ajanlarının kullanımında karşılaşılan en önemli sakıncalardan biri, yasal olarak kullanımına izin verilen çeşitli ajanların uygulandığı besi hayvanlarının yasal bekletme süresine uyulmaksızın pazara sevk edilmesi ve buna bağlı olarak vücutta bulunan anabolik ajan kalıntılarının sorun yaratmasıdır. Hormonal etkili anaboliklerin uygun şekilde kullanılması durumunda et ve diğer yenebilen dokularda kalıntı yoğunluklarının çok düşük olmasına karşın, kimyasal olarak modifiye edilmiş sentetik anaboliklerin etteki kalıntılarının spesifik problemlere neden olduğu bildirilmiştir. Etlerde androjenik ve östrojenik hormon kalıntılarının üreme sistemi üzerinde olumsuz etkilerinin yanı sıra kanserojenik, sinirsel komplikasyonlar ve damar sertliği gibi zararlı etkilerinin de bulunduğu bildirilmiştir (Şanlı, 1998; Yetim ve Sağlam, 1999).

Pestisitler, zararlı organizmaları engellemek, kontrol altına almak, ya da zararlarını azaltmak için kullanılan madde ya da maddelerden oluşan kimyasal-

lardır. Pestisit deyimi, insektisid (böcek öldürücü), akarasid (kene öldürücü), apisid (yaprak biti öldürücü), herbisid (yabani ot öldürücü), fungusid (mantar öldürücü), rodentisid (fare ve kemirgen öldürücü) şeklinde sınıflandırılan kimyasal maddelerin tümünü kapsamaktadır. Her ne kadar pestisitlerin kullanılmasının bazı yararları olsa da insanlar ve hayvanlar için potansiyel toksik maddelerdir. Hemen bütün pestisitler özgün olmadıkları için sadece hedef organizmaları öldürmez, omurgalı ve omurgasız diğer canlıları da etkilerler. Besin maddelerinde bulunan pestisit kalıntılarının insanlar için kanserojen, mutajen, teratojen ve allerjen etkiye sahip olabildiği belirlenmiştir. Ayrıca pestisitlerden ileri gelen akut zehirlenmelere de sıklıkla rastlanmaktadır.

Ağır metaller çevre (topraktan, sudan, havadan), hayvan yemleri, yalama taşları, gübreler, kanalizasyon atıkları, paketleme materyalleri, gıdaların üretiminde kullanılan metalik alet-ekipmanlar, gıda materyalleri, kaplar, metal yüzeyler (metal kova, taşıma tankı gibi) ve diğer metal kaynaklardan besin kaynaklarına veya doğrudan besinlere bulaşabilmektedir. Besin maddelerinden, sulardan, çevreden ve havadan insanlara bulaşarak insanlar üzerinde toksik etkilere veya ani ölümlere neden olabilen bazı ağır metaller, cıva, bakır, demir, kadmiyum, nikel, kurşun, arsenik ve çinko'dur (Vural, 1993; Kaya ve ark., 1997; Şayan ve Polat, 2001; Er, 2002; Uğur ve ark., 2003; Erol, 2007; Akgönül ve ark., 2009).

15.2.2. Gıda Katkı Maddeleri

Gıda katkı maddeleri, gıdalarda mikrobiyolojik bozulmaları önlemek, dayanıklılığı artırmak, besleyici değerlerini korumak, teknolojik işlemlere yardımcı olmak, renk, görünüş, lezzet, koku gibi duyusal özellikleri düzeltmek gibi pek çok amaçla besinlere katılmaktadır. Gıda katkı maddelerinin kullanımı özellikle 20. yüzyıl başlarında gözle görülür bir şekilde artmıştır. Günümüzde iki binden fazla katkı maddesinin gıda sanayinde kullanımına değişik amaçlarla izin verilmiş ve kullanım birçok ülkede yasal düzenlemelerle belirlenmiştir. Katkı maddeleri işlevlerine göre yirmi beşten fazla gruba ayrılırlar. En önemli gruplar; renk maddeleri, tat-koku maddeleri, koruyucu maddeler, gıdanın yapı ve görünüşünü etkileyen maddeler, biyolojik değeri artırıcı maddelerdir.

Gıda katkı maddelerinden kaynaklanan olumsuzluklar, katılmasına izin verilen kimyasal maddelerin mevzuata uygun olarak kullanılmaması, sürekli ve uygun şekilde kontrol edilmemesi, üretici bilincinin olmaması, satışa sunulan ürünlerde kalıntı analizlerinin yapılarak risk değerlendirmelerinin yapılmaması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (Boğa ve Binokay, 2010; Erkmen ve Bozoğlu, 2008; Uğur ve ark., 2003; Atman, 2004; McCann ve ark., 2007).

Benzoik asit ve bileşikleri antimikrobiyal özelliklerinden dolayı gıdalarda kullanabilmektedir. Benzoik asit ve bileşiklerinin neden olabilecekleri olumsuzluklar beyin zedelenmesi, aşırı duyarlılık, kilo kaybı, astım veya sinirsel bozukluğun tetiklenmesi, çocuklarda hiperaktivite ve ürtiker, deride kızarıklık, şişlik, kaşıntı ve ağrı, östrojen hormonlarını artırarak hormon dengesinin bozulması ve tümörlerin oluşması şeklinde belirtilebilir (Deshpande, 2002; Omaye, 2004; Wibbertmann ve ark., 2000).

Besinlerde protein azlığını ortadan kaldırmak amacıyla kullanılan melamin, sentetik ve ölümcül bir kimyasaldır. Hayvanlarda yapılan çalışmalarda melaminin üremeye olumsuz etkisinin olduğu, kanser ve böbrek yetmezliğine yol açabildiği bildirilmiştir (Omaye, 2004; WHO, 1999).

Besinlerin üretiminde, birçok sentetik boya tüketici beğenisini kazanmak, doğal rengi kuvvetlendirmek, işlem sırasında kaybolan rengi kazandırmak veya renksiz olan bir ürünü renklendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Renklendiricilerin aşırı duyarlılık, astım, deri döküntüleri, migren, erken doğum, kanser, tiroid tümörü, kromozom zedelenmesi, aspirin duyarlılığı gibi rahatsızlıklara yol açtığı belirtilmiştir. Özellikle 3-9 yaş arası çocuklarda hiperaktivite gibi davranış bozukluklarına yol açtıkları kaydedilmiştir (Omaye, 2004; McCann ve ark., 2007).

Besinlerin aroma ve tadını daha cazip hale getirmek, tatlı tadı vermek, fazla enerji almak istemeyen tüketicilerin beklentilerini karşılamak ve maliyeti düşürmek amacıyla sentetik tatlandırıcı kullanımı yaygınlaşmıştır. Tatlandırıcıların toksik ve alerjik reaksiyonlara, deri, sindirim sistemi ve kalp rahatsızlıklarına, tümör oluşumuna, lenf ve kan kanserine neden oldukları, sentetik tatlandırıcılardan sakarin ve siklamatların kanserojen ve teratojen etki gösterebileceği belirtilmiştir (Pascal, 1999; Canımoğlu, 2000; Takayama ve ark., 2000).

Kısmen hidrojene nebati yağ (trans yağlar), yüksek sıcaklık ve basınç altında hidrojenle doyurulmuş zeytin, mısırözü ve ayçiçek yağlarından elde edilen katı yağlardır. Trans yağlar, insan sağlığı için hayvansal veya doymuş yağlardan çok daha tehlikelidir. Birçok sağlık uzmanı bu yağların koroner damar hastalıkları riskini üç kat artırdığını, toplam ve kötü kolesterol düzeyini yükselttiğini, iyi kolesterol düzeyini düşürdüğünü, kanser riskini beş katına çıkardığını, anne sütünün kalitesini düşürdüğünü, bağışıklık sistemini zayıflattığını, pankreasın insülin tepkisini azalttığını ve aşırı şişmanlığa neden olduğunu belirtmiştir (IUFOST, 2006; IFST, 2007).

Nitrat ve nitritler, sucuk, salam, sosis gibi et ürünlerine parlak kırmızı, pembe renk vermek, kendine özgü tat ve aroma kazandırmak, yağ oksidasyonu ile oluşan ransitideyi önlemek ve *Clostridium botulinum* çoğalmasını ve toksin

üretmesini engellemek amacı ile kullanılırlar. Besinlere katılan nitrat ve nitrit, toksik tesirlerini hayvansal ürünlerdeki sekonder aminlerle birleşerek oluşturdukları nitrozaminlerle gösterirler. Nitrozaminlerin karaciğer, akciğer, böbrek, gırtlak, mide ve pankreas kanserlerinin oluşumunda rol oynadıkları, nefes daralması ve baş dönmesi gibi rahatsızlıklara neden oldukları da bildirilmiştir. Bebek ve küçük çocukların bu tür gıdaları yemesine izin verilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Nitrat ve nitritin venöz kan basıncını düşürmelerine bağlı olarak hipotansiyona ve dolaşım kollapsına neden olabildikleri belirtilmiştir. Nitritler kanda hemoglobinle birleşerek methemoglobin oluşturup hemoglobinin oksijen taşıma kapasitesini önler (Bayraktar ve ark., 1998; Erkmen ve Bozoğlu, 2008; Uğur ve ark., 2003).

Antioksidanlar arasında yer alan Butilleştirilmiş Hidroksi Anizol (BHT) ve Butilleştirilmiş Hidroksi Toluen (BHT) besinlerde arzu edilmeyen koku, aroma, tat değişikliklerini, enzimatik kararmayı veya oksidasyona bağlı renk kaybını geciktirmek veya önlemek, yağlı besinlerde acımayı önlemek veya geciktirmek amacıyla kullanılırlar. BHA ve BHT'nin alerjik reaksiyonlara, hiperaktiviteye, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluklarına, östrojenik etkilere ve kan kolesterolünü artırma gibi olumsuzluklara yol açabildikleri kaydedilmiştir (Uğur ve ark., 2003; Thakore, 2005).

Olestra, görünüş, lezzet, ısı ve dayanıklılık açısından normal yağlara benzetilerek yağ asidi bazlı sukroz ekstresinden oluşturulmuş, yağ yerine özellikle kızartmalarda ve yağsız ürün üretiminde kullanılan sentetik enerji değeri sıfır olan bir maddedir. Bu madde ishale, karın ağrılarına, sindirim sistemi rahatsızlıklarına, beden gücünün azalmasına ve kanda karotenoit azalmasına neden olabilmektedir. Kanda karotenoit azalmasının retina ve görme bozukluğu, yaşlanma, prostat ve akciğer kanserleri gibi hastalıklara ve ölümlere neden olabildiği belirtilmiştir. Olestra yağı (sentetik katı yağ) insanda emilmeden atılır, bu nedenle yağda çözünen vitaminler (A, D, E ve K) ve karotenoid gibi birçok besin maddelerini bağlayarak bağırsaklardan emilmelerini azaltır ve bu maddelerin vücut tarafından alınmadan atılmasına yol açar. Suda çözünmeyen, kanserojenik dioksinler, olestra içerisinde çözünerek insan bağırsaklarından kolay emilirler (Öztop ve Tuken, 1998; IFST 2004).

15.2.3. Gıdaların Ambalajlanmasında Kullanılan Materyaller

Gıda ambalajı yapımında kullanılan materyaller metal, bitkisel maddeler (kağıt, tahta), cam ve plastiklerdir. Plastikler, çok yönlü ve kullanışlı olup, plastik ambalaj kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Türk Gıda Kodeksi'ne göre besin maddeleriyle temasta bulunacak plastikler, yüksek molekül ağırlıklı polimer-

lerden oluşmalı ve kimyasal bakımından gıdanın yapısıyla reaksiyona girmemelidir. Besin maddeleriyle temasta bulunacak plastiklerin üretiminde kullanılan plastifiyan (yumuşatıcı), antioksidan (koruyucu), stabilizan (dayanıklılık sağlayıcı), emülgatör (homojenleştirici), librifiyan (parlatıcı), boya (renklendirici), katalizör (hızlandırıcı) gibi katkı maddelerinin miktarı, besin maddesinin kalitesini değiştirmemeli ve toksik bir etki yapmasına neden olmamalıdır.

Gıda ambalajı üretiminde ve plastik üretiminde yaygın bir şekilde kullanılan akrilamid ve polimerleri, karsinojen, mutajen ve üreme üzerinde toksik etkisi olan kimyasal maddeler olarak belirtilmişlerdir. Kızartılan gıdaların bileşiminde bulunan bazı amino asitler (örneğin asparajin) ile şekerlerden, Maillard reaksiyonu sonucu, akrilamid oluşabilmektedir. Bisküvi ve kraker gibi hububat ürünleri ile patates cips ve kızartmalar akrilamid içerikleri en yüksek gıdalar olarak saptanmıştır. PVC (polivinil klorid) üretiminde kullanılan DOB (2,5-dimethoxy-4-bromamfetamin) ve benzeri plastifiyanlar kanserojenik ve suni uyuşturucu kimyasallardır (Ayaz ve Yurttagül, 2008).

15.2.4. Genetiği Değiştirilmiş Ürünler

Biyoteknolojide ulaşılan son nokta olan genetiği değiştirme, genetik mühendislik, genetik işleme, gen teknolojisi ve/veya rekombinant DNA teknolojisi olarak da bilinmektedir. Organizmaya özgü gen diziliminin değiştirilmesi ya da gen aktarılması ile oluşan ürünlere "genetiği değiştirilmiş ürünler" denir. Transgenik ürünlerin yetiştirilmesinin neden olabileceği başlıca çevresel riskler bitki türlerinde bozulmalar, bitkisel flora çeşitliliğinin kaybolması, bitki türlenmesindeki doğal evrimsel sapmalar, gen kaçışı ile yabani türlerin de aynı özelliğe sahip olması, yabani ot ilaçlarına dayanıklı bitkilerin ortaya çıkması, genetiği değişmiş yabani otlarla mücadelenin güçleşme ihtimalidir.

Genetiği değiştirilerek üretilen besinlerin birçok olumlu etkilerine karşın, genetik modifikasyon teknolojisine karşı toplumun değişik kesimlerinden eleştiriler gelmektedir. Gündeme taşınan spesifik eleştiriler arasında besinlerin besleyici niteliklerinde değişiklikler, potansiyel toksisite, muhtemel antibiyotik dirençliliği ve potansiyel allerjenite yer almaktadır.

Genetiği değiştirilmiş ürünlerin sosyo-ekonomik anlamda da bazı riskleri bulunmaktadır. Bunlar, pahalı tohum satın alınması ve bundan küçük çiftçilerin zarar görmesi, üretici ülkelerin dünya gıda ticaretini ellerinde tutması, organik ve diğer sürdürülebilir tarım yöntemlerine zarar vermesi şeklinde belirtilebilir (Uzogora, 2000; Erol, 2007; Akgönül ve ark., 2009; Başkaya ve ark., 2009).

15.3. EKOLOJİK HAYVANSAL ÜRÜNLERİN İŞLENMESİ

Ekolojik gıda üretimi sadece ekolojik olmayan hammadde ve katkıları yerine ekolojik olanların kullanılması değildir. Ekolojik gıda üretimi çiftlikte üretilen üründen ambalajlanan son ürüne kadar değerlendirilmeli ve denetlenmelidir. Ekolojik tarım, zirai ilaçlar, hormon ve kimyasal gübreler kullanmadan üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü ve sertifikalı tarımsal üretim biçimidir. Ekolojik ürün ise, sentetik girdi kullanılmayan, toprağın doğal zenginliğini artıran bir ekim nöbetinin esas alındığı, insan ve çevre sağlığı üzerine zararlı etkileri olmayan, doğal girdilerin kullanıldığı bir üründür. Ekolojik tarımsal ürünler ekolojik özellikleri değişmeden, uygun gıda işleme yöntemleri ve katkıları kullanılarak sertifikalı son ürünlere işlenip, ekolojik gıda etiketi altında ekolojik gıda raflarında yer bulmaktadır (Vardin ve ark., 2001; Vardin, 2007).

Ülkemizde, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş 8'i Avrupa Birliği Ülkeleri'nde faaliyet gösteren kuruluşların Türk temsilcileri olup, toplam 13 adet Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu faaliyet göstermektedir (Subaşı, 2008). Resmi Gazete (1995)'nin yetkilendirilmiş kuruluşlarda aranan şartlar ile ilgili bölümde yer alan 35. madde b fıkrasında 25.10.2008 tarih ve 27035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren değişiklik gereği, sertifikasyon kuruluşlarına, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu ise EN 45011 veya ISO Rehber 65 standartlarına göre, kontrol kuruluşu ise EN 17020 standardına göre akredite edilmiş olma zorunluluğu getirilmiştir (Resmi Gazete, 2008).

Ülkemizde ekolojik bitkisel ve hayvansal ürünler üretimi, işlenmesi ve pazarlanması, 18 Aralık 1994 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan "Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Organik Metodlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik" ile açıklığa kavuşturulmuş olup, Avrupa Birliği'nin "EEC Regulation No: 2092/91" sayılı düzenlemesi esas alınarak hazırlanmıştır. Ülkesinde ekolojik ürünler üretiminin alt yapısını bu düzenleme esaslarına göre oluşturmayan ülkeler, AB Ülkeleri'ne ekolojik ürünler ihraç edememektedirler. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, bahsedilen uygulama ile ilgili yetkili kamu kurumudur.

Ekolojik ürünlerin işlenmesi ve ambalajlanmasında 27/5/2004 tarihli ve 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun hükümleri ile birlikte aşağıdaki kurallara uyulur:

1- İşlenmiş yem veya gıda üreten müteşebbisler veya fason işleyiciler kritik işleme basamaklarının sistematik tanımlanmasına dayanan uygun prosedürler oluşturur ve bunları güncellerler. Prosedürlerin uygulanması işlenmiş ürünlerin organik üretim kurallarına uygunluğunu her zaman garanti etmelidir.

2- Müteşebbis veya fason işleyiciler; organik ürünün işlenmesi esnasında, ilgili organik yönetmeliğe uygun olmayan ürünlerle karışma ya da bulaşmasını önleyecek ve ürünün organik niteliğini koruyacak gerekli tedbirleri alır ve yetkilendirilmiş kuruluşa bildirerek güncel kayıtlı tüm işlemlere ve işlenmiş miktarlara erişimini sağlamak zorundadırlar.

3- Müteşebbis, organik olmayan ürünleri işlemesi veya depolaması halinde, tüm işlem tamamlanıncaya kadar faaliyetlerini ayrı yerde veya ayrı zamanda gerçekleştirir. İzin verilmeyen maddeler veya ürünlerle bulaşma riskinden kaçınmak için koruyucu önlemler alınmalı, uygun hijyen tedbirleri uygulanarak, bunların etkinliği izlenmeli ve çalışmalar kayıt altına alınmalıdır.

4- Konvansiyonel üretimde kullanılan binalar, alet ve ekipmanlar temizlenip dezenfekte edildikten sonra organik üretimde kullanılır. Eğer ünitede konvansiyonel ürünlerde işleniyorsa, organik işleme öncesi tesisin temizliği yapılır. Temizlik işlemlerinin etkinliği kontrol edilir ve kayıt altına alınır. Sertifikalı ürün taşınmasından önce kullanılan araçlar sadece organik ürünler için kullanılmıyorsa uygun bir şekilde temizlenmelidir.

5- Müteşebbis organik olmayan ürünlerle olası karışma ve değişmelere karşı gerekli önlemleri alması ve organik ürünlerin tanımlanmasını sağlaması halinde, organik ve organik olmayan ürünleri aynı zamanda depolayabilir. Müteşebbis ürünlerin hasat günleri, saatleri, devreleri ve kabul tarih ve zaman bilgilerine ait kayıtları tutar ve yetkilendirilmiş kuruluşa verir.

6- Şarap dışındaki organik ürünlerin işlenmesinde; 10 Ağustos 2010 tarih 27676 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmeliğin Ek-8'inde belirtilen İşlenmiş Organik Gıdaların, Mayaların ve Maya Ürünlerinin Üretilmesinde Kullanılacak Maddeler ve Ürünler, normalde gıdaların işlenmesinde kullanılan mikroorganizma ve enzim preparatları, doğal aromalı maddeler ve preparatları, içme suyu ve tuz, et ve yumurta damgalarının renkleri, yasal izin verilen mineraller, vitaminler ve aminoasitler kullanılmalıdır.

7- Organik gıda yemin ya da ham maddelerin işlenmesinde iyonlaştırıcı radyasyon kullanımı yasaktır.

8- Organik su ürünleri üreticiliğinde, havuz-ekipman dezenfeksiyonunda bazı inorganik bileşiklerin (hidrojen peroksit, kaya tuzu, sönmemiş kireç, sodyum hipoklorit) kullanımına izin verilebilir. Doğada toksik olmayan organik bileşiklerin (formik asit, sitrik asit, alkol vb.) kullanımına izin verilir.

9- Organik ürünün işlenmesinde, sadece Yönetmeliğin Ek-2'sinde belirtilen gıda bileşenleri kullanılır. Organik ürün, genetik yapısı değiştirilmiş orga-

nizma veya bu organizmalardan elde edilen ürünler kullanılmadan üretilmiş olmalıdır.

Mikroorganizmaların teknolojik kullanımı gıda mikrobiyolojisinin önemli bir dalını oluşturur ve bu çerçevede starter kültürler büyük önem taşırlar. Çünkü fermente et ve fermente süt ürünleri gibi bazı gıdalar spesifik bakteri ve fungusların gelişmesi ile oluşan metabolik etkiler sonucu karakteristik organoleptik ve teknolojik özelliklerini kazanırlar. Starter kültür olarak kullanılan mikroorganizmaların büyük bir bölümünü homofermentatif laktik asit bakterileri, bazı mikrokok ve stafilokoklar ile maya ve küfler oluşturur. Böylelikle organik hayvansal ürünlerin üretiminde kullanılacak starter kültürlerin ilgili Yönetmelik gereği genetik modifikasyona uğratılmamış kültürler olması gerekmektedir.

10- Organik ürünün işlenmesi esnasında, Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararname ve Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği hükümlerine uyulur. Resmi Gazete (2005)'e uygun olarak, organik ürünlerin işlenmesinde, 25/8/2002 tarihli ve 24857 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi - Gıdalarda Kullanılan Renklendiriciler Tebliği, 21/9/2006 tarihli ve 26296 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi - Gıdalarda Kullanılan Tatlandırıcılar Tebliği, gıda maddesinin bitkisel ve hayvansal malzemelerden oluşan karma gıda maddesi olması durumunda 22/5/2008 tarihli ve 26883 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi - Gıdalarda Kullanılan Renklendiriciler ve Tatlandırıcılar Dışındaki Gıda Katkı Maddeleri Tebliği hükümlerine (g fıkrası, Ek:R.G.-25/10/2008-27035), 13/2/2002 tarihli ve 24670 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi - Gıda Maddelerinin ve Gıda Bileşenlerinin Üretiminde Kullanılan Ekstraksiyon Çözücüleri Tebliği hükümlerine (h fıkrası, Ek:R.G.-25/10/2008-27035), 16/11/1997 tarihli ve 23172 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi - Aroma Maddeleri Tebliği hükümlerine (ı fıkrası, Ek:R.G.-25/10/2008-27035) uyulur.

11- Hayvansal ürünlerin işlenmesinde Yönetmeliğin Ek-2 bölümünde belirtilen gıda bileşenleri kullanılır. Bunlar;

A. Tarımsal Kaynaklı Olmayan Bileşenler

A.1. Taşıyıcılar dahil gıda katkıları

A.2. Lezzetlendirici maddeler (doğal çeşni verici maddeler ve karışımları)

A.3. Su ve tuz [içilebilir su, tuz (sodyum klorür ve potasyum klorür)]

A.4. Mikroorganizma preparatları (gıda işlemede kullanılan ve genetik olarak değiştirilmemiş her türlü mikroorganizmalar)

A.5. Mineraller (iz elementler dahil), vitaminler, amino asitler ve diğer azotlu bileşikler (gıdalarda yasal olarak kullanımına izin verildiği sürece kullanılabilir.)

A.6. Ürünleri damgalamada boyaların kullanımı

Yumurta kabuklarının boyanmasında 25/8/2002 tarihli ve 24857 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi - Gıdalarda Kullanılan Renklendiriciler Tebliği hükümlerine uyulur.

B. Organik Üretimde Tarımsal Orijinli Bileşenlerin İşlenmesinde Kullanılabilen İşlem

Kodu	İsim	Hayvan kökenli gıda maddelerinin hazırlanmasında özel koşullar
E 153	Bitkisel karbon	Küllü keçi peyniri Morbier peyniri
E 160 b	Annato, Biksin, Norbiksin	Kırmızı Leicester peyniri Çift Gloucester peyniri Çedar Mimolette peyniri
E 250 ya da E 252	Sodyum nitrit Potasyum nitrat	Et ürünleri (2) E 250 için: $NaNO_2$ olarak belirtilen girdi miktarı: 80 mg/kg E 252 için: $NaNO_3$ olarak belirtilen girdi miktarı: 80 mg/kg E 250 için: $NaNO_2$ olarak belirtilen azami atık miktarı: 50 mg/kg E 252 için: $NaNO_3$ olarak belirtilen azami atık miktarı: 50 mg/kg 31 Aralık 2010 tarihine kadar geçerlidir.
E 300	Askorbik asit	Et ürünleri (1)
E 301	Sodyum askorbat	Nitrit ve nitratla ilgili et ürünleri (1)
E 322	Lesitinler	Süt ürünleri (1)
E 325	Sodyum laktat	Süt bazlı ürünler ve et ürünleri
E 400	Alginik asit	Süt bazlı ürünler (1)
E 401	Sodyum alginat	Süt bazlı ürünler (1)
E 402	Potasyum alginat	Süt bazlı ürünler (1)
E 406	Agar	Süt bazlı ürünler ve et ürünleri (1)
E 407	Karragenan	Süt bazlı ürünler (1)
E 440(i)	Pektin	Süt bazlı ürünler (1)
E 500	Sodyum Karbonatlar	Dulce de leche (*) ekşi krema ve ekşi süt peyniri (1) "Dulce de leche" veya "Confiture de lait" tatlandırılmış, koyulaştırılmış sütten yapılan yumuşak, lezzetli kahverengi bir kremayı ifade eder.
E 509	Kalsiyum klorit	Süt koyulaşması
E 553 b	Talk	Et ürünlerini kaplama aracı

(1) Sınırlama sadece hayvansal ürünlerle ilgilidir.
(2) Bu katkı maddesi sadece ürünün belirli özelliklerinin muhafaza edilmesini sağlayan ve/veya aynı sıhhî güvenceleri veren hiçbir teknolojik alternatifin mevcut olmaması durumunda yetkilendirilmiş kuruluş tarafından onay verildikten sonra kullanılır.

Yardımcıları ve Diğer Maddeler

İsim	Hayvan kökenli gıda maddelerinin hazırlanmasında özel koşullar
Su	17.02.2005 tarihli ve 25730 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik dahilindeki içme suyu
Laktik asit	Peynir üretiminde salamura pH sının düzenlenmesi için
Sitrik asit	Peynir üretiminde salamura pH sının düzenlenmesi için
Sülfürik asit	Jelatin üretimi
Hidroklorik asit	Jelatin üretimi Gouda, Edam, Maasdammer, Boerenkaas, Friese ve Leidse Nagelkaas gibi özel sert kabuklu peynirlerin işlenmesinde salamura pH sının düzenlenmesi için 31 Aralık 2010 tarihine kadar geçerlidir.
Amonyum hidroksit	Jelatin üretimi
Hidrojen peroksit	Jelatin üretimi
Etanol	Çözücü
Bitkisel yağlar	Yağlama, serbestleştirici veya köpüklenmeyi önleyici ajan
Selüloz	Jelatin üretimi
Diatoma toprağı	Jelatin üretimi
Perlit	Jelatin üretimi

Enzim ve mikroorganizma preparatları: Gıda işlemede işlem yardımcısı olarak kullanılan, genetik olarak modifiye edilmemiş her türlü enzim ve mikroorganizma preparatları,

A.2. Lezzetlendirici maddeler (doğal çeşni verici maddeler ve karışımları)

A.3. Su ve tuz [içilebilir su, tuz (sodyum klorür ve potasyum klorür)]

A.4. Mikroorganizma preparatları (gıda işlemede kullanılan ve genetik olarak değiştirilmemiş her türlü mikroorganizmalar)

A.5. Mineraller (iz elementler dahil), vitaminler, aminoasitler ve diğer azotlu bileşikler gıdalarda yasal olarak kullanımına izin verildiği sürece kullanılabilir.

15.4. EKOLOJİK HAYVANSAL ÜRÜNLERİN AMBALAJLANMASI

Yeni hasadı yapılmış bir ürün işleme sonrası depoda veya tüketiciler için raflarda yerini almadan önce mutlaka ambalajlama işleminden geçmek zorundadır. Özellikle gıda ürünlerinde üreticiden nihai tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen zaman içerisinde ürünün kalitesinin korunması, ancak uygun ve kaliteli bir ambalaj ile mümkün olmaktadır. Ambalaj, işlenmiş ve işlenmemiş ürünlerin üretimden nihai tüketiciye ulaşıncaya kadar ürünü dış etkenlerden koruyan, sağlık kurallarına uygun, üzerinde içindeki ürünün tüm özellikleri yazılı, kokusuz, istiflenebilir ve belli pazar taleplerine cevap verebilen, ürün özellikle-

rine göre çeşitli materyallerden hazırlanmış standart ölçülerdeki dış örtü, kılıf veya kap olarak ifade edilmektedir.

Ekolojik tarım ürünlerinin ambalajlama süreci, bu ürünlerin yapısıyla uyum göstermelidir. Ekolojik tarım metoduyla üretilen bitkisel, hayvansal ve su ürünleriyle ilgili organik girdiler hammadde, yarı ve/veya mamul madde biçiminde ambalajlanırken organik ürün niteliğinin bozulmamasına dikkat edilmelidir. Söz konusu ambalajlar pamuk veya keten bez torbalar, cam, kâğıt, tahta veya odundan üretilmiş malzemeler, mısır veya benzeri liflerle üretilmiş hasır ve benzeri malzemeler ile özel olarak üretilmiş uygun organik kaplama maddeleri ve malzemelerden yapılmalıdır. Gerek toptancılara yönelik büyük ambalajlarda, gerekse nihai tüketicilere yönelik küçük ambalajlarda, içinde bulunan ürünün organik ürün olduğunu ifade eden yazı ve işaretler bulunmalıdır (Türk, 2006; Gök, 2008).

Ekolojik olarak üretilmiş çiğ sütün içme sütüne işlenmesinde, cam esaslı ve organik tabanlı kaplama malzemeleri ile üretilmiş kağıt esaslı ambalajlama materyallerinin kullanılması, süt ürünlerinin ambalajlanmasında yoğurtlar için cam kapların tercih edilmesi, peynir türlerinin doğal polimerlerden üretilen plastikler ile ambalajlanması, beyaz peynirler için ise metal esaslı ambalajlama materyallerinin doğal oleresin lak ile kaplı olmasına dikkat edilmesi doğru davranış şekilleri olacaktır. Ekolojik kırmızı et, tavuk eti ve ürünleri, yumurta ve su ürünlerinin ambalajlanmasında kağıt esaslı taşıyıcı üzerinde yine doğal polimerlerden üretilen plastikler ile fermente sucuk ve sosis üretiminde doğal kılıfların kullanılması uygun yaklaşımlardır.

Biyobozunur yani doğada bozunan plastikler, nişasta, selüloz, protein gibi doğal polimerlerden üretilmektedir (Saklar Ayyıldız, 2008). Biyopolimer bazlı ambalajlama gelişmeyi minimize ederek raf ömrünün uzatılması gibi bazı faydalı özelliklere materyalleri gıda kalitesinin geliştirilmesi ve üründeki mikrobiyal sahiptir. Biyopolimer filmler nem göçünü ve uçucu bileşenlerin kaybını yavaşlatmakta, solunum oranını azaltmakta ve tekstürel özelliklerdeki değişiklikleri geciktirmektedir. Özellikle biyopolimer bazlı antimikrobiyal filmler et, balık, tavuk ürünleri, tahıl, peynir, meyve ve sebze ürünlerini içeren geniş bir gıda grubu için, potansiyel uygulamaları ile gıda endüstrisinde daha çok ilgi uyandırmaktadır. Nötral lipidler, yağ asitleri veya vakslar gibi hidrofobik materyaller biyopolimer filmlerin nem bariyeri özelliklerini geliştirmek için ilave edilmiştir (Rhim ve ark., 2006). Yağlara karşı da mükemmel bariyerlerdir ve konvansiyonel sentetik filmlerle karşılaştırıldıklarında yüksek hassasiyetli gaz geçirgenlik oranına (CO_2/O_2) sahiptirler (Casariego ve ark., 2009).

15.5. EKOLOJİK TARIM ÜRÜNLERİNİN ETİKETLENMESİ

Herhangi bir ürünün organik ürün olup olmadığının tespiti için organik ürün etiketi kullanacakların kontrol ve sertifikasyon kuruluşuna başvurması gerekmektedir. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu gerekli incelemeleri ışığında, sertifika düzenleyerek durumu Komite'ye iletir. Komite, kontrol ve sertifikasyon kuruluşundan aldığı bilgi ve belgeleri bakanlığın ilgili genel müdürlüğüne yasal izin için verir.

Etiketlerde, ürünün açıkça organik ürün olduğu belirtilmelidir. Organik ürün logosu bulunmalıdır. Kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşunun adı, logosu, sertifika no.su ve Organik Tarım Komitesi tarafından verilmiş kod numarası bulunmalıdır. Ürünün üretildiği parsel no.su ve ürünün içeriği tam liste halinde yer almalıdır. Organik ürünün Türk Malı olduğu, üretim yeri, üretim ve son kullanma tarihi belirtilmelidir.

Organik kelimesi, çeşitli ülkelerde aynı amaçla kullanılmakta olan ekolojik ve biyolojik işlenmiş ürün, natürel, doğal ve tam doğal kelimelerini de içerir. Organik üretilmeyen ürün etiketinde ürünün organik üretildiği, hazırlandığı, işlendiği, ambalajlandığı, depolandığı ima ve beyan edilemez. Böyle ürünler için organik tarımsal ürün olarak marka, patent ve tescil alınamaz. Organik olduğunu ima eden bio, eko, doğal gibi ön ekler de kullanılamaz. Bu ürünler organik ürün olarak tanıtılamaz. İşlenmiş ürünlerde doğal tanımının kullanılması ürünün organik olarak üretildiğini ifade eder.

Ekolojik tarımsal ürün veya ekolojik tarımsal madde üreten ve pazara sunanlar ambalajlarında logo örneklerini kullanmak zorundadırlar. Bu logoları üzerinde bulundurmayan ürünler ekolojik olarak iç ve dış pazarlara sunulamaz, reklam ve tanıtım yapılamaz ve bu kelimeler veya kısaltmalarıyla patent için başvuramazlar. Bu logoların bulunduğu etiketleri Bakanlık kendi basar veya bastırır. Etiketi kullandırma yetkisi Bakanlık yetkili organı Komite'ye aittir. Bu logo ilgili yönetmeliklere göre üretimi yapılmış ham madde, yarı mamul veya mamul tarımsal organik üretim maddelerine, Bakanlık'ın yetki verdiği Kontrol ve/veya Sertifikasyon kuruluşlarınca müteşebbislere verilmek suretiyle kullandırılır. Logolarda kullanılacak renkler, yeşil (doğayı temsil eder), mavi (hava ve suyu temsil eder), siyah ve beyazdır.

Üretimin niteliği, ebadı ve ambalajın türüne göre aşağıda verilen logo örneklerinden biri kullanılır. Logoların çapı 20 mm'den küçük, 40 mm'den büyük olamaz. Verilen renkler dışındaki renkler ve tonlar kullanılamaz. Logolar aşağıda belirtilen tonlarda olmalıdır.

Yeşil

Mavi

***Şekil 15.1**. Logolarda Kullanılacak Olan Renkler*

Çerçeveli renkli logo Siyah-beyaz logo Çerçevesiz renkli logo

Fonlu renkli logo Siyah-beyaz logo Fonlu siyah-beyaz

***Şekil 15.2**. Ekolojik Tarım Ürünlerinde Kullanılacak Logo Örnekleri.*

Bir ürün aşağıda belirtilen şartları taşıması halinde, organik ürün olarak etiketlenir;

A- Ürünün Yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmesi veya ithal edilmesi,

B- İşlenmiş ürünlerde; ancak aşağıda belirtilen koşulların sağlanması;

1) Ürün içerisinde bulunan tarımsal orijinli ürün veya türevlerinin minimum % 95'i Yönetmelik hükümlerine göre üretilmiş veya ithal edilmiş olmalıdır. Ürün içeriğinde bulunan organik olarak üretilmeyen tarımsal kaynaklı diğer maddeler Yönetmelik'in Ek- 2 (C) bölümünde yer almış olmalıdır. Ürün, tarımsal kaynaklı olmayan gıda maddelerini kullanmayı gerektiriyorsa yalnızca yönetme-

liğin Ek-2 (A) bölümünde listelenen tarımsal kaynaklı olmayan gıda katkı maddelerini içermelidir. Tarımsal orijinli ürün veya türevlerinin işlem görmesi gerekiyorsa Yönetmelik'in Ek-2 (B) bölümünde listelenen ürünlerle işlem görmüş olması gereklidir (Resmi Gazete, 2005; Türk, 2006).

15.6. EKOLOJİK TARIM ÜRÜNLERİNİN DEPOLANMASI

Ekolojik ürünlerin depolanmasında öncelikle Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Gıdaların Taşınması ve Depolanması Bölümü'ndeki kuralları ile 30/03/2005 tarihli ve 25771 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemelerin Piyasa Gözetimi, Kontrolü ve Denetimi ile İşyeri Sorumluluklarına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulması gerekmektedir. Organik ürünlerin depolanması ile ilgili diğer kurallar aşağıda yer almaktadır:

1- Resmi Gazete (2005) Madde 25'e uygun olarak organik ürünlerin depolama alanları, ürünlerin tanınmasına imkan verecek ve ilgili Yönetmelik'çe uygun bulunmayan başka ürünlerle, maddelerle karışmaya ya da bulaşmaya meydan vermeyecek ve parti numaralarının tanımlanmasını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

2- Organik ürünlerin depolandığı alanlarda kullanılan yalıtım malzemeleri ve soğutma ile ilgili ekipmanlar bu amaç gözetilerek seçilmelidir.

3- İşleme öncesi ve sonrası organik ürünlerin organik olmayan ürünlerden ayrı bir yerde veya ayrı zamanda depolanması gerekmektedir. Ayrı olarak depolamanın mümkün olmadığı durumlarda müteşebbis organik ürünlerle konvansiyonel ürünlerin karışmasını engelleyecek tedbirler almalı ve bu tedbirlerin yeterliliği yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilmelidir.

4- Organik ürünlerin depolanması sırasında ürünün organik özelliğini kaybettirecek ilaç ve ilaçlama yöntemi kullanılamaz.

5- Organik ürünlerin depolanmasında ürünün organik özelliğini kaybettirecek malzeme ve maddeler kullanılmamalı ve doğal olmayan uygulamalar yapılmamalıdır.

6- 25. Madde f) fıkrasında yapılan değişiklik gereği (Değişik: RG-17/10/2006-26322), depolama koşulları ile depolanan organik ürünün giriş ve çıkış miktarları ve tarihine ilişkin kayıtlar müteşebbis tarafından düzenli olarak tutulmalıdır. Müteşebbis tarafından imzalanan bu kayıtlar yetkilendirilmiş kuruluşa onaylatılmalı ve çizelgenin bir nüshası müteşebbis tarafından, diğer nüshası yetkilendirilmiş kuruluş tarafından saklanmalıdır.

7- Organik ürünlerin kimyasal maddelerle gelişmelerinin hızlandırılmasına, çimlendirilmesi veya yönetmeliklerde belirtilmeyen kimyasal temizlik maddeleriyle yıkanmasına izin verilmez. Müteşebbis tarafından depolarla ilgili kapasite ve havalandırma gibi tüm özelliklerin gösterildiği yıllık çizelgeler hazırlanır. Kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşuna onaylatılır ve çizelgenin bir nüshası müteşebbisçe, diğer nüshası Kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşunca saklanır. Basınç, sıcaklık ve yetkilendirilmiş kuruluşça uygun görülen gazlarla kontrol edilebilen koşullarda depolama uygulamaları yapılabilir.

15.7. EKOLOJİK ÜRÜNLERİN TAŞINMASI

Ekolojik ürünlerin taşınmasında Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Gıdaların Taşınması ve Depolanması bölümündeki kurallar ile Gıda ve Gıda ile Temasta Bulunan Madde ve Malzemelerin Piyasa Gözetimi, Kontrolü ve Denetimi ile İşyeri Sorumluluklarına Dair Yönetmelik hükümlerine uyulması gerekmektedir.

Ekolojik ürünlerin taşınması ile ilgili diğer kurallar:

1- Müteşebbisler, organik ürünlerini toptancılar ve perakendeciler dahil diğer ünitelere ancak uygun ambalajlar ve araçlarla, içeriğinde herhangi bir bozulma olmayacak, ambalaj ve etiketine zarar gelmeyecek şekilde kapalı olarak ve "10 Ağustos 2010 tarih 27676 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik"te (Resmi Gazete, 2010) belirtilen aşağıdaki ibareler bulunacak şekilde taşınmasını sağlamalıdır.

- İşletenin adı ve adresi, farklı durumlarda ürün sahibi veya satıcısı,
- Organik ürün sertifikasının eşlik ettiği ürün ismi veya hayvansal ürünse kullanılan yem bileşenlerinin listesi,
- Müteşebbisi kontrol eden yetkilendirilmiş kuruluşun ismi ve kod numarası,

2- Organik ürünlerin taşınmasında tam bir kontrol yapmak amacıyla yetkilendirilmiş kuruluş tarafından ihtiyaç duyulan bilgiler ürünle birlikte taşınır. Nakliyeye ait bilgiler, yazılı doküman ile belgelenir. Hesaplar, giren ve çıkan ürün arasındaki dengeyi gösterir.

3- Taşıma sırasında 10 Ağustos 2010 tarih 27676 Sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik"in Ek-11'inin 1 inci bölümünde yer alan "Organik Tarım Müteşebbis Sertifikası" ve Ek-12'sinde yer alan "Satıcı Beyannamesi" bulundurulur.

4- Aşağıda belirtilen durumlarda paketlerin, nakliye araçlarının kapatılmasına gerek yoktur;

- Organik kontrol sistemine tabi olan müteşebbisler arasındaki doğrudan taşımada,
- Gerekli bilgileri içeren dokümanın ürünle birlikte olması durumunda,
- Taşıyıcı ve alıcı müteşebbislerin ikisinin de yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolüne açık olan taşıma işlemleriyle ilgili yazılı kayıtları tutması durumunda.

5- Ürünlerin diğer işletmeler ya da birimlerden kabulü sırasında ürünü kabul eden kişi gerek gördüğü durumlarda paketin kapanışı ya da ambalajının, ayrıca etiketin söz konusu Yönetmelik'in 29 uncu maddesine uygunluğunu inceler. Etiket bilgileri ile ürünün beraberinde gelen diğer dokümanların birbirine uyumunu kontrol ettikten sonra karşılaştırmanın sonucunu kayıtlarına ekler.

6- Organik yem ve yem hammaddelerinin taşınmasında konvansiyonel yem ve yem hammaddeleri ile karışmasını önleyecek tedbirler alınması ve bunlarla ilgili yazılı kayıtların müteşebbis tarafından tutulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anonim (2004). Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun. Kanun No: 5179, Kabul Tarihi: 27.05.2004, Yayımlandığı R.Gazete: 05.06.2004-25483. http://www.kkgm.gov.tr/kanun/ 5179.html.

Anonim (2007). Gıda Güvenliği ve Kalitesinin Denetimi ve Kontrolüne Dair Yönetmelik. Yetki Kanunu: 5179. Yayımlandığı Resmi Gazete: 09.12.2007-26725.

Ak, İ. (2008). Ekolojik/Organik Tarım ve Çevre. Ekolojik Yaşam Derneği Yayınları No:1, Özsan Matbaacılık, Bursa, 398 s.

Ak, İ., ve F. Kantar (2007). Türkiye'de Organik Hayvancılık Potansiyeli ve Geleceği. Organik Tarım Kongresi, 19-20 Ekim 2007.

Akgönül, B., C. Erem, D. Çınar ve G. Halimoğlu (2009). Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar. http://kisi.deu.edu.tr/bulent.cavas/ders/bok1.pdf.

Ataseven, Y. ve E. Güneş (2008). Türkiye'de işlenmiş organik tarım ürünleri üretimi ve ticaretindeki gelişmeler. *Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 22(2), 25-33.

Atman, Ü.C. (2004). Gıda katkı maddeleri ve gıda kontrolü. *STED*, 13(3): 86-88.

Ayaz, A. ve M. Yurttagül (2008). Besinlerdeki Toksik Öğeler-II. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, ISBN : 978-975-590-243-2. Klasmat Matbaacılık, Ankara.

Başkaya, R., Y. Keskin, A. Karagöz, ve H.I. Koç (2009). Biyogüvenlik. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 8, 177-186.

Bayraktar, N., R. Gökçe ve Ö. Ergun (1998). Gıdalarda nitrat ve nitrit kalıntılarının insan sağlığı üzerine etkileri. *Ekoloji.* 28, 28-30.

Boğa, A. ve S. Binokay (2010). Food Additives and Effects to Human Health. Archives Medical Review Journal. 19(3), 141-154.

Canımoğlu, S. (2000). Gıda tatlandırıcısı olarak kullanılan maltitol'un insan lenfositlerinde sitogenetik etkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Casariego, A., B.W.S. Souza, M.A. Cerqueira, J.A. Teixeria, L. Cruz, R. Di'az and A.A. Vicente (2009). Chitosan / clay films' properties as affected by biopolymer and clay micro/nanoparticles' concentrations. *Food Hydrocolloids*. xxx:1-8. doi:10.1016/j. foodhyd. 2009.02.007.

Demiryürek, K. (2004). Dünya ve Türkiye'de organik tarım. *HR. Üniv. Ziraat Fak.Derg.* 8 (3/4), 63-71.

Deshpande, S.S. (2002). Handbook of Food Toxicology. New York: Marcel Dekker Inc. s.219-284.

Er, C. (2002). Organik Tarım Bir Lüks müdür? *Türk Tarım Dergisi.* 145, 16-20.

Erkmen, O. ve Bozoğlu, T.F. (2008). Food Microbiology III: Food Preservation. İlke Publishing Company, Ankara.

Erol, İ. (2007). Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi. Pozitif Matbaacılık, Ankara. s.336.

Giray, H. ve Soysal, A. (2007). Türkiye'de gıda güvenliği ve mevzuatı. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 6, 485-490.

Gök, S.A. (2008). Genişleyen Avrupa Birliği Pazarında Türkiye'nin Organik Tarım Ürünleri Ticareti Açısından Değerlendirilmesi. AB Uzmanlık Tezi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Daire Başkanlığı. Ankara.

Görgülü, M. (2002). Büyük ve Küçükbaş Hayvan Besleme. 1. Baskı, Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.

Gündüz, A. Y. ve M. Kaya (2007). Avrupa Birliği tarım politikası ve Türkiye'de organik tarımın gelişmesi üzerine olası etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 6, 305-330.

Günşen, U. ve H. Eseceli (2009). ISO 22000:2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Temel Eğitimi. T.C.Balıkesir Üniv. Basımevi.

http://www.tarim.gov.tr/E_kutuphane,tarim_sektoru_genel_bakis.html, 03.10.2009.

http://www.tarimsurasi.tarim.gov.tr., 2009.

IFST (2004). Olestra. London: Institute of Food Science and Technology, Information Statement, s.1-11.

IFST (2007). Trans Fatty Acids. London: Institute of Food Science and Technology, s.1-14.

IUFoST (2006). Trans Fatty Acids. *The International Union of Food Science and Technology Scientific Information Bulletin*. 5, 1-7.

İnal, T. (1991). Besin Hijyeni, Hayvansal Gıdaların Sağlık Kontrolu. Final Ofset, İstanbul.

Kaya, S., İ. Pirinçci ve A. Bilgili (1997). Veteriner Uygulamalı Farmakoloji. Medisan Yayın Serisi. Cilt 2., No: 28, Ankara.

Lampkin, N. (1990). Organic Farming. Farming press, Ispwich, UK.

McCann, D., A. Barrett, A. Cooper, et al. (2007). Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-yearold children in the community: a randomised, doubleblinded, placebo-controlled trial. www.thelancet.com. September 6, 2007.

Nielsen, M.K., 2005. Horizontal gene transfer from genetically modified plants (GMP) to soil associated bacteria. Nordic Seminar on Antibiotic Resistance Marker Genes and Transgenic Plants. 29-39.

Omaye, S.T. (2004). Food and nutritional toxicology. New York: CRC Press.

Özaslan, M. (2006). Organik Tarımın Sosyal Hayata ve Biyolojik Çeşitliliğe Katkısı. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar. Uluslar arası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları. İstanbul, s.53-66.

Özen, N., Y. Şayan, İ. Ak, İ.Y. Yurtman ve M. Polat (2009). Hayvansal üretim - çevre ilişkiler ve organik hayvancılık. http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/e98410c45ea98ad_ek.pdf.

Öztop, H.N. ve F. Tuken (1998). Sindirilemeyen, kalorisiz bir yağ: olestra. *Biyokimya Dergisi*. 23, 35-42.

Pascal, G. (1999). Safety assessment of food additives and flavoring substance. In: van der Heijden K, Younes M, Fishbein L, Miller S (eds). International Food Safety Handbook. New York: Marcel Dekker, s.239-256.

Resmi Gazete, 2005. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik. 10.06.2005 Tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete.

Resmi Gazete (2008). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. 25.10.2008 Tarih ve 27035 sayılı Resmi Gazete.

Resmi Gazete (2010). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. 18.08.2010 Tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete.

Rhim, J.W., S.I. Hong, H.M. Park and P.K.W. Ng (2006). Preparation and characterization of chitosan-based nanocomposite films with antimicrobial activity. *J. Agric. Food Chem.* 54 (16), 5814-5822. doi.10.1021/jf060658h.

Rice, D. N. and Grant, R., 1991. Dairy cow health and metabolic disease relative to nutritional factors. http://www.ianr.unl.edu/pubs/animaldisease/g1032.html.

Saklar Ayyıldız, S. (2008). Ambalaj ve nanoteknoloji. (Online) http://www.gidabilimi.com/index.php?option=com_content&task=view&id=1553& Itemid=57.

Subaşı, D. K. (2008). Organik Tarım Ürünleri. Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi. Ankara. s.7.

Şanlı, Y. (1998). Veteriner İlaçları Rehberi ve Bilinçli İlaç Kullanım El Kitabı. ICC Yayınevi, Ankara. s 941-960.

Şayan, Y. ve M. Polat (2001). Ekolojik (organik, biyolojik) Tarımda Hayvancılık. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya, s.95-105.

Selçuk, Z. ve P. Saçaklı (2007). Organik hayvancılık ve hayvansal üretim. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*. 78 (3), 43-46.

Takayama, S., A.G. Renwick, S.L. Johansson, et al. (2000). Longterm toxicity and carcinogenicity study of cyclamate in nonhuman primates. *Toxicol Sci*. 53, 33-39.

Thakore, K.N. (2005). Butylated hydroxyanisole. In: Wexler P (ed). Encyclopedia of Toxicology (2nd ed) Vol. 1. New York: Elsevier Inc., s.364-367.

Turhan, Ş. (2005). Tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 11 (1), 13-24.

Tuncer, Ş. D. (2001). Süt Sığırlarının Beslenmesi. (ed) Ergün, A., Tuncer, Ş. D. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Özkan Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara, s. 177-212.

Türk, R. (2006). Organik tarımda hasat, depolama, ambalajlama ve taşıma. Sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmede organik tarım sektörü sektörel stratejiler ve uy-

gulamalar. Uluslar arası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları. 395-403, İstanbul.

Türksoy A. (2002). Yiyecek-İçecek Hizmetleri Yönetimi. Turhan Kitapevi. Ankara.

Uğur, M., B. Nazlı ve K. Bostan (2003). Gıda Hijyeni. Teknik Yayınevi. İstanbul.

Uzogora, S.G. (2000). The impact of genetic modification of human foods in the 21st century. A review. *Biotechnology Advances.* 18, 179-206.

Vardin, H., Candaş, B., Dalgıç, A.C. (2001). Organik Tarım ve GAP Bölgesindeki Uygulamaları. GAP II.Tarım Kongresi, 24-26 Ekim. Şanlıurfa, s.411-418.

Vardin H. (2007). Organik Tarım. GapEkoDer Yayını. Aylık Bilgi formu, Sayı 3.

Vural, H. (1993). Ağır metal iyonlarının gıdalarda oluşturduğu kirlilikler. *Çevre Dergisi.* 8, 3-8.

WHO (1999). Some Chemicals That Cause Tumours of the Kidney or Urinary Bladder in Rodents and Some Other Substances. 73, 329-338.

Wibbertmann, A., J. Kielhorn, G. Koennecker, I. Mangelsdorf and C. Melber (2000). Concise International Chemical Assessment Document 26: Benzoic Acid and Sodium Benzoate. Geneva. World Health Organization.

Yetim, H. ve S.Y. Sağlam (1999). Some Growth Promotors (β-Agonists) used in Meat Production and its Physiological Characteristic (in turkish). *Hayvancılık Araş. Derg.*, 9 (1/2), 6-12.

Yıldız, G. (2001). Besi Sığırlarının Beslenmesi (ed) Ergün, A., Tuncer, Ş. D. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Özkan Matbaacılık Ltd. Şti., Ankara, s. 137-175.

16. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANSAL ÜRÜNLER EKONOMİSİ ve PAZARLAMASI

Prof. Dr. Hasan VURAL[1] *Doç.Dr. Şule TURHAN*[1]

Türkiye'de GTH Bakanlığı verilerine göre geçiş sürecinde olanlar dahil, 42 079 üretici yaklaşık 384 000 ha alanda organik tarım yapmaktadır. Doğal toplam alanı dahil organik tarım alanı 510 000 ha ve toplam organik ürün üretimi 1 344 tona ulaşmıştır. Yetiştiriciliği yapılan ve doğal toplama alanından toplanan ürün sayısı 246 adettir.

Organik bitkisel ürün için kullanılan tarım alanı 66 500 ha, organik ürün üretici sayısı 11 179 ve doğal alanlardan toplanan dahil toplam üretim miktarı 331 400 tondur. Organik tarım şartlarına uygun sığır yetiştiriciliği yapan işletme sayısı 24, işletmelerde bulunan hayvan sayısı 4 528 baştır. Organik hayvancılık yapan tarım işletmelerinde 2009 yılında 342 ton et ve 13 000 ton süt üretilmiştir. Organik küçükbaş hayvancılık yapan 13 449 işletmelerde, 188 ton et ve 466 ton süt üretimi yapılmıştır. Ayrıca, 11,8 milyon organik sertifikalı yumurta ve 34,5 ton organik sertifikalı piliç eti ve 181 ton organik sertifikalı bal üretilmiştir.

[1] Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Görükle – BURSA.

Dünya genelinde 1999 yılında ekolojik tarımdan 15.2 milyon dolarlık, 2011 yılında ise 62.9 milyon dolarlık gelir elde edilmiştir. 1999 ve 2011 yıllarını karşılaştırdığımız zaman 47.7 milyon dolarlık bir artış yaşanmıştır (http://www.ifoam.org). 2011 yılında ekolojik gıda yönünden en büyük pazara sahip olan ülke 21 038 milyon euro ile Amerika dır, Almanya 6 590 milyon euro ile ikinci sırada yer almaktadır. En az pazara sahip olan ülke ise İspanya'dır (http://www.ifoam.org).

16.1. TÜRKİYE EKOLOJİK ÜRÜN DIŞ TİCARETİ

Ülkemiz her ne kadar ekolojik tarım ürünlerinde ihracatçı ülke olsa da, bir miktar ithalat da söz konusu olmaktadır. İthalatın gerçekleştiği ülkeler esas olarak Avrupa ülkeleridir. Bu ülkelerin bir çoğuna aynı zamanda önemli miktarda ihracat potansiyelimiz bulunmaktadır. İthal ettiğimiz ürünler genellikle işlenmiş ekolojik ürünler şeklinde olmaktadır. Ham ekolojik ürün ithalatımız yok denecek seviyededir (Kantar vd, 2006).

Ülkemizde üretimin büyük bir bölümü dış satıma sunulmaktadır. Türkiye ekolojik tarım ürünleri ihracatının yıllar itibariyle gelişimi incelendiğinde hem miktar hem de değer olarak 2005 yılına kadar bir artış, 2005'den sonra ise azalış söz konusudur. 1998 yılında ihraç edilen ürün miktarımız ortalama 8 milyon kg iken, bu sayı 2004'te ortalama 16 milyon kg'a yükselmiştir, fakat 2004'ten 2009'a kadar olan periyotta bir azalma söz konusudur. 2009'da ihraç edilen ürün miktarı ortalama 7 milyon kg'dır (http://www.tarim.gov.tr).

16.2. PAZARLAMA KAVRAMI ve TEMEL ÖZELLİKLERİ

Fiziksel anlamda tarımsal ürünlerin pazarlanması çiftlik kapısından ürünün yüklenmesiyle başlar, tüketicinin sofrasına mallar ulaştığında sona erer. Bu bağlamda pazarlama kamyonlar, soğutucu araçlar ve paketleme tesisleri, paketleme ve muhafazadaki teknolojik işlemlerle ilgili olarak düşünülmektedir (Rehber ve Turhan, 2001). Fakat pazarlama ekonomisi daha fazla alanı kapsar. Temel olarak seçilen üç alan; ürünlere olan tüketici talepleri, üretici ve pazarlayıcılar için bu talebin arkasını gösteren fiyat sistemi ve tüketicilerin istediği zamanda, yerde ve şekilde talebini gösteren üreticiden tüketiciye fiziksel olarak ürünün ulaşımında ve değiştirmede kullanılan uygulamalar ve yöntemlerdir.

Farklı tarımsal ürünlerin faydaları ve doyuruculukları (tatmini) onlara talep yaratır. Ancak talepler devamlı değişme gösterirler. Buna göre, tarımsal pazarlamanın ilk görevi, tüketicinin tam istediği zaman, yer ve şekil taleplerinin miktarını ve özelliklerini doğru şekilde belirlemektir (Yussefi, 2004).

Bir üreticinin işi bir ürünün üretilmesi ile başlamaz ve sona ermez. Aksine, potansiyel tüketicinin istediğini, üretilebilecek ürünü ve sonra bunu tüketicinin istediği şekli ve zamanı belirlemesiyle başlar. Burada "istediği", "yerine" "talep" kavramı anlaşılmalıdır. Bir kişi organik ürünü tüketmek isteyebilir, ancak bunun için parasal gücü yeterli olmalıdır. Aksi takdirde ürünü istemesinin ekonomik önemi yoktur. Tarımsal pazarlama sorunlarının büyük bir kısmı doğru çeşidin ve miktarın belirlenmemesinden doğmaktadır. Genel tarım ürünleri talebi, fiziki olarak sabit bir talep değildir. Gıdanın toplam talebi, insan yapısındaki esneklikten dolayı değişme göstermektedir. Ayrıca, tarımsal ürün talebi yıllık dönemlere göre büyük değişmeler gösterir.

Tarımsal pazarlamada ikinci pazar problemi pazar-fiyat konusudur. Tüketici talepleri, üreticilere üretimlerini gerçekleştirmede ve pazarlama planı yapmalarında rehberlik ederler. Üreticilere tüketicilerin taleplerinin iletilmesinde başlıca araç, pazar fiyatları sistemidir. Üreticiler tüketicilerle karşılaştıkları ve mallarını yüz yüze sattıkları sürece iletişim daha kolay olur. Tüketiciler tam olarak ne istediklerini ve bir ürünü diğerine göre neden daha fazla tercih ettiklerini doğrudan üreticilere söyleyebilirler. Fakat çoğu zaman üreticiler ve tüketiciler arasındaki mesafe büyüktür. Dolayısıyla mesafeler uzadıkça sisteme katılan aracıların sayısı artar, üreticiler ve tüketiciler arasındaki iletişimde sorunlar olur ve tüketici taleplerinin üreticiye yansıması zorlaşır.

Fiyat sistemi düzgün çalışırsa, tüketicinin ne istediği, istediği zaman ve hangi şekilde istediği belirlenir. Fiyat siteminin gösterdiği gibi, pazarlama ekonomisi çiftlikte başlayıp tüketici sofrasında bitmez. Çok daha önce, tüketici talebinin ışığında ve üretim olanaklarının elverdiği ölçüde çiftçilerin hangi çeşidi ekeceğine ve hangi türü besleyeceğine karar vermesiyle başlar ve tüketim sonrasında da devam eder.

Üçüncü tarımsal pazarlama sorunu, mevcut teknolojinin izin verdiği ölçüde en az maliyetle üreticiden tüketiciye malların ulaştırılmasıdır. Pazarlama masrafları tüketici talepleri ve fiyat sisteminde olduğu gibi şekil, yer ve zaman olarak üç başlıkta toplanır. Burada dönüşüm, depolama ve ulaşım masrafları yer alır. Masrafların, kişilerin ve örgütlerin amaçlarına en uygun biçimde değişimi sağlamak üzere en aza indirilmesi fiyat sistemini direk etkileyecektir. Bura-

daki başarı pazarlama yönetiminin iyi organize edilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu felsefe, sistem yaklaşımını ve uygun bir pazarlama örgütünü gerektirir.

Pazarlama yönetimi; üretime yönelik, mala yönelik, satışa yönelik, pazara yönelik ve topluma yönelik şekillerde sınıflandırılmaktadır. Pazarlama kavramı, "ne yaparsak satarız" konusundan, "satabileceğimiz her şeyi yaparız" konusuna dönüşmektedir. Pazarlama yöneticileri, çevre koşullarını sürekli izlemeli ve değişen koşullara uymaya çalışmalıdırlar.

Pazarlamanın çevre koşulları (pazarlama sistemi) aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

1. Özel (mikro) çevre koşulları
   1.1. İşletme içi koşullar; üst yönetim, finans ve muhasebe üretim araştırma ve geliştirme,
   1.2. İşletme dışı koşullar; pazar, girdi üreticileri, araçlar, rakipler, halk,
2. Genel (makro) çevre koşulları; demografik yapı, ekonomi, politika ve yasalar, toplumsal ve kültürel özellikler, teknoloji düzeyi.

Pazarlama eylemleri; pazarla, malla, dağıtımla, fiyatla, satışla ve pazarlama yönetimi ile ilgili eylemlerden oluşur. Pazar ise; belirli bir malı satın alacak parası ve parasını harcamaya istekli olan kişiler ve örgütler topluluğudur. Bir malın pazarı sadece alanlardan değil, satın almaları umulanlardan (beklenenlerden) oluşur.

Pazarlamada işletmeler bütünleşme yolu ile büyümeye ve başarılı olmaya çalışırlar. Bütünleşme yatay ve dikey olmak üzere iki aşamada gerçekleşir. Dikey bütünleşme; dağıtım ve üretimin (ya da çok aşamanın) tek bir işletmede birleşmesidir. Yatay bütünleşme; aynı dağıtım aşamasındaki birden çok birimi bir araya getirme işlemidir. Ancak tekelleşme olmamalıdır. İşletmeler birleşme (bütünleşme) yolu ile bazı avantajlar yakalarlar. Bunları sıralayacak olursak; birbirini izleyen alım ve satım maliyetlerini azaltırlar. Satışı garanti ederek, sürekli işlerlik sağlayarak, malların satış yerlerini belirleyerek depolama, derecelеme, ambalajlama, taşıma ve finansman giderlerini azaltırlar.

Dağıtım kanalı, malların pazarlanmasını sağlayan işletme içi örgütsel birimlerin ve işletme dışı pazarlama örgütlerinin oluşturduğu bir yapıdır. Üreticilerin kanalın seçiminde kullanacağı ölçütler ise; ekonomik ölçüt (başabaş analizi, yatırımın geri dönüş analizi), pazarı denetleme isteği ve kanala uyum olanağıdır.

16.3. EKOLOJİK TARIM ÜRÜNLERİ PAZARLAMASI

Ekolojik pazarlama kavramı literatürde çevreci pazarlama, yeşil pazarlama ve sürdürülebilir pazarlama kavramları ile benzer anlamda kullanılmaktadır (Turhan, 2005). Ancak, ekolojik pazarlama belirli çevre sorunlarını ve bunların mevcut teknolojilerle önlenmesine yönelik pazarlama faaliyetlerini tanımlamak için dar anlam kullanılmaktadır. Çevresel ve yeşil pazarlama kavramlarında ise daha geniş bir ürün kategorisini içerecek şekilde yönetsel bir bakış açısı yer almaktadır (Pezikoğlu, 2008). Sürdürülebilir pazarlama ise makro bakış açısıyla pazarlama faaliyetlerinin sürdürülebilir anlayışı kapsamında ele alınışını yansıtmaktadır.

Türkiye'de organik ürünlerin çok az bir kısmı ihraç edilmektedir. Yurtiçi talep 1990'lı yılların sonlarından itibaren artmaya başlamıştır, fakat toplam gıda talebi ile karşılaştırıldığında çok düşüktür (Özbağ ve Turhan, 2009). Organik ürünler genellikle büyük kentlerdeki sivil toplum örgütlerinin denetiminde belediyeler tarafından kurulan organik pazarlardan, süpermarketlerden (özel organik raflarda) ve butik organik ürün marketlerden satın alınmaktadır. Perakende düzeyde organik ürün fiyatları genellikle geleneksel özellikteki ürün fiyatlarının iki katı düzeyindedir.

Ekolojik ürün yetiştiren üreticisi (işletmecisi) üretim ve pazarlamada diğer işletmelerdeki aynı ekonomik ilkelerle çalışırlar. Ürünlerin pazarlanmasında da temel ve gelişmiş pazarlama uygulamalarına uymaları gerekmektedir. Çünkü rekabet sisteminin bu ürünlerin pazarında da varlığını sürdürdüğü kolayca görülebilir.

Başlangıçta ekolojik ürünler ülkemizde dışsatım amaçlı üretilmekteydi. Ekolojik tarımda yapılanma dışa yönelik ve yabancı firmaların isteği doğrultusunda gelişmiş ve doğmuştur. Daha sonra iç pazarın geliştiğine şahit oluyoruz. Özel ürün olarak niteleyebileceğimiz ekolojik ürünlerin pazarlamasında kendine has uygulamalar ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bunun bir nedeni yüksek ve orta gelir grubuna şimdilik, hitap etmeleridir, pazar talebi bu yöndedir.

Ekolojik ürünün pazarlamasında izlenmesi gereken noktalar şu şekildedir (Ertem, 2002);

- Depolama koşulları,
- Girdi-çıktı kayıtları
- Üretici satın alma makbuzları
- Ürün sevk ve irsaliyesi

- Satış faturası
- İşletme koşullarının uygunluğu
- İşleme öncesi ve sonrası etiketleme
- Sözleşme
- İhracat sertifikası.

Ekolojik ürün aracı ile pazarlanıyor ise, aracının ürüne ait her türlü bilgi ve belgeyi düzenli olarak dosyalaması gerekmektedir. Bu belgelerde, o ürünün hangi üreticiye ait olduğu, ne zaman satın alındığı ve ambalaj şekli, nakliye şekli, depolanıyor ise hangi koşullarda depolandığı gibi tüm bilgilerin olması gerekmektedir.

16.3.1. Ekolojik Tarım Ürünlerinde Pazarlama Kanalları

Ekolojik hayvansal ürünlerin başlıca pazarlama hizmetleri şu şekildedir: Pazar ve pazarlama araştırması - hayvan seçimi ve üretim (üretim ve pazarlama planlaması)- **nakliye** –kesim – **işleme** – sınıflandırma – ambalajlama- etiketleme - **depolama** – tutundurma (promosyon) – istatistik veri derleme – sertifikasyon ve kontrol – pazarlama muhasebesi ve finansman – **satış.** Temel pazarlama işlemleri koyu renkle işaretlenmiştir.

Yönetmelik hükümlerince üretilmemiş ve organik hammadde ve/veya organik işlenmiş ürün olduğunu belirten "Ürün Sertifikasına" sahip olmayan hiçbir ürün organik ürün olarak pazarlanamaz. Her organik ürün satışı yapan girişimci, her bir parti satışını ürün sertifikası ile belgelendirmek zorundadır. Bu ürünler organik ürün olduğu açıkça belirtilerek satılırlar. Organik ürünler iç piyasada mutlaka yönetmelikte belirtilen logolardan birini taşımak zorundadır.

Tarımsal ürünlerin pazarlamasında üreticilerin pazarlama stratejilerini belirlerken alıcıların önceden belirlenmesi önemlidir. Üretim ölçeği büyüdükçe pazarlama olanakları artmaktadır. Öncelikle sözleşmeli üretim en garantili pazarlama yöntemi olarak görünmektedir. Bunun yanı sıra süpermarket zincirleri ve hipermarketler, üretici pazarları, üretici marketleri, e-ticaret, turistik mekanlar, tüccarlar, organik ürün işleme tesisleri, ihracatçılar, kooperatifler ve üretici birlikleri ile perakende satış yerleri gibi, kanallar da kullanılarak satış yapılabilmektedir.

İşletmelerin pazarlama stratejilerini oluşturmaları için öncelikle pazar bilgisine sahip olmaları gerekmektedir. Bazı bitkisel ürünlerin (pamuk, buğday, mercimek, zeytin gibi) organik üretim miktarları diğer ürünlere göre daha fazla

olmasına karşın, ihraç edilen ürünler arasında yer almamaktadırlar. Bu durumdan anlaşılacağı üzere, bu sektörde pazar araştırmalarına gereken önem verilmemiştir. Halbuki işletmeler rekabet edebilmek için pazar bilgisi toplamak, hedef tüketicilerin ihtiyaç ve isteklerinin saptamak ve elde ettiği sonuçlara göre üretim yapmak zorundadırlar. **Organik pazarın büyümesi; pazarın olgunluğuna ve ölçeğine bağlıdır. Organik ürün pazarlamasında anahtar faktör ise KALİTE'dir** (Vural, 2010).

Organik üretimde üretim ve pazarlama sürecindeki düzenlemeler önemlidir. Bunlara uyulması pazarlamanın başarısı için hayati önem taşımaktadır. Bu düzenlemelerin uluslar arası bazda kabul görmüş kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarınca denetlenmesi gerekmektedir. Türkiye'de uluslararası düzeyde kabul görmüş 19 kontrol ve sertifikasyon firması faaliyet göstermektedir. Bu firmalar organik tarım alanındaki faaliyetleri denetim altına almakla yükümlüdürler. Türkiye'de işlenmiş organik tarımsal ürünlerin verilerine bakıldığında, 2002'de 4 990 ton olan iç tüketimin 2006 yılında 66 250 tona yükseldiği görülmektedir. İç piyasada artan tüketimin temel nedenleri şu şekilde sıralanmaktadır (Ataseven ve Güneş, 2008).

- İç piyasadaki tüketicilerin sağlıklı, besleyici ve lezzetli gıda tüketme isteğinin artması,
- Tüketicileri bu ürünlere olan ilgilerinin artması,
- Gelişen teknoloji ve iletişim imkanları sayesinde organik ürünlerin daha fazla tüketici kitlesi tarafından tanınması ve dolayısıyla yaygınlaşması.

Kayıtsız ekonomi tarım ve gıda pazarlamasına büyük zararlar vermektedir. Bunun sonucu rekabet ekonomisi işlememektedir. Organik ürün piyasasında da kayıtsız ekonominin varlığını sürdürmemesi için devlet gerekli önlemleri almalıdır. Çünkü bu durum işletmelerde gelir kaybına, dolayısıyla üretim kaybına neden olmaktadır. Ayrıca, tüketiciler organik ürün diye farklı özellikteki ürünleri tüketebilmekte, bunun sonucu organik ürünlere olan güvenin zedelenme olasılığı bulunmakta olup, organik ürünleri geleceği açısında büyük risk oluşturmaktadır.

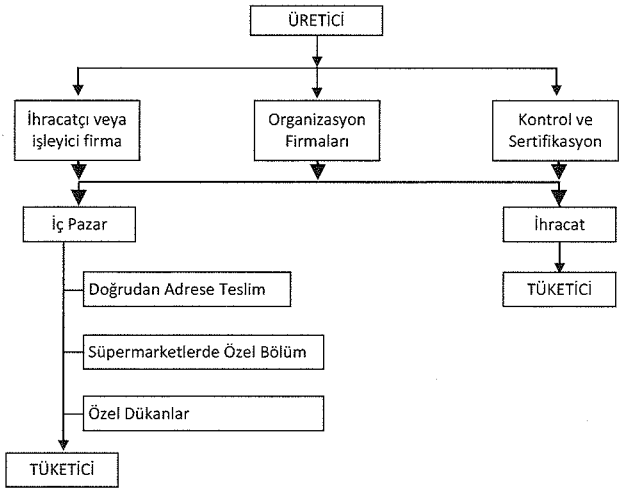
Günümüzde Dünya Ticaret Örgütü kuralları çerçevesinde düşük maliyetli ve kaliteli üretimin rekabette üstünlük sağladığı göz önüne alındığında, organik ürün ticaretinde pazar araştırmalarının yapılması, gelişme potansiyeli olan ürün gruplarının belirlenmesi ve gelişmiş pazarlama stratejilerinin izlenmesi gerekmektedir. Bu üretimin gelişmesinde eğitim büyük öneme sahiptir. Bu konuda

öğrenim görmüş kişilerin artması doğru pazarlama yapılması ve pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Üreticiden tüketiciye kadar eğitim sürecinin ve bilincinin yaratılması, bu alanda bilgi ağının güncel tutulması, hedef pazarların oluşturulması, avantajların gösterildiği alanlardan yararlanılması konusunda araştırma alt yapısının oluşturulması ve geliştirilmesi gerekmektedir. Uluslararası piyasalarda başarılı olmak için teknolojik gelişmelerin izlenmesi önemlidir.

Ürünler, üretimlerinden itibaren son tüketiciye ulaşıncaya kadar işleme, depolama, paketleme, elden ele geçme gibi değişik işlemlerden geçmektedir. Ürünlerin geçmiş olduğu bu yollar ve yerler toplu olarak "dağıtım kanalları" olarak adlandırılmaktadır. Pazarlama karması elemanlarından dağıtım kanalları, ekolojik tarım ürünleri için bir diğer önemli unsur olarak yerini almaktadır.

Genel olarak, organik tarım ürünlerinin dağıtım kanalları Şekil 16.1'deki gibidir.

Şekil 16.1. *Türkiye'de ekolojik ürün pazarlama kanalları*



Şekle göre organik ürün üreten çiftçi ürününü ya direkt olarak son tüketiciye kendisi ya da diğer aracıları kullanarak pazarlamaktadır (Marangoz, 2008).

Organik tarım ürünlerinin dağıtım kanalı üyeleri, çiftçi birlikleri, toptancılar, yerel halk pazarları, organik ürün satış mağazaları, direkt satış, perakende mağazalar ve kamu kuruluşlarıdır.

Tüketiciler ekolojik ürünleri küçük miktarlarda tüketmeyi tercih etmektedirler ve ürünler dayanıklı değildir. Ürünlerin hasattan sonra hızlı şekilde dağıtımının yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, pazarlamada uygun dağıtım kanallarının seçilmesi pazarlama başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, ürünlerin ve hedef pazarların özellikleri dikkate alınmalıdır. Üreticilerin yüksek fiyat alabilmesi pazarlama giderlerinin azaltılmasına bağlıdır, bu da ancak etkili bir dağıtım sistemini gerektirmektedir. Pazarlayıcı aracılar da bu konuda uzmanlaşmış olmalıdırlar.

Farklı pazarlama kanalları üreticilerin pazarlama stratejileri açısından önemlidir. Başarılı pazarlamanın koşullarından biri de, kanalın kısa olmasıdır. Fazla sayıda el değiştirme özellikle bu ürünlerde riski büyütmektedir. Dağıtım kanallarının uzunluğu ürün çeşidine göre değişmektedir (İnan, 1994). Genellikle tek aracılı ya da hiç aracı olmadan tüketiciye ürünlerin ulaştırılması tercih edilmektedir.

Ekolojik ürünler dağıtım kanallarının gelişmesi ile daha geniş tüketici kitlesine ulaşmıştır. Son yıllarda süpermarketler pazarlamada önemlerini artırmaktadır. Özellikle İsviçre, Danimarka ve İngiltere'de ekolojik ürünlerin dağıtımı ve satışı geleneksel ürünlerin satıldığı süpermarketlerde yapılmaktadır (Wier ve Calverley, 2002).

Ekolojik tarım ürünlerinin kendine has pazarlaması olduğu için, dağıtım kanalında ürünlerin özelliklerine uygun depolama, taşıma sistemlerini bulmak zorluğu nedeniyle aracı sayısının az ya da hiç olmaması seçilmektedir. Organik tarım ürünlerinin değeri yüksek olduğu için doğrudan tüketiciye ya da tek aracılı dağıtım kanalı ile perakendeciye gönderilmektedir. Çabuk bozulan organik süt, yoğurt, meyve sebze gibi ürünler en kısa dağıtım kanalı kullanılarak tüketiciye ulaştırılmalıdır.

Organik ürünler ilk pazara sunulduklarında genellikle çiftliklerde ve semt pazarlarında satılmışlardır. Daha sonra sağlık ürünleri satan dükkanlar asıl dağıtım noktaları haline gelmiştir. Son yıllarda pazarlamada süpermarketler ve diğer perakende satış yerleri önem kazanmıştır. Özel organik ürün satan iş yerleri önemli bir pazarlama stratejisi olarak ortaya çıkmıştır.

Dünya'da önemli üretici şirketlerde organik ürünlerin bir takım doğrudan pazarlama yöntemi ile pazarlanırken çoğunlukla aracılar yolu ile pazarlanmaktadır. Doğrudan pazarlamada öncelikle müşteri taleplerinin özellikleri iyi bilinmeli ve buna göre üretim planlaması yapılmalıdır. Doğrudan pazarlamada e-ticaret önemli bir pazarlama yöntemidir.

Organik ürünlerin pazarlanmasında kullanılan dağıtım kanalları; üretici birlikleri, kooperatifler, ilk toplayıcılar, toptancılar, halk pazarları, ihtisas satış mağazaları, perakende satış yerleri ve kamu kuruluşlarıdır.

16.3.2. Üreticinin Doğrudan Satışları ve Yerel Pazarlar

Yerel pazar, mahalli pazar üretim sahasına yakın olan pazar tipidir. Burada çeşitli tipte perakendeci, toptancı, toplayıcı, komisyoncu ve aracılar çalışırlar. Yerel pazar, şehirlere mal sevkeden bir üretim sahası olabilir. Birçok aracının bulunması bu pazarda rekabet ortamı yaratmaktadır. Yerel pazarda ürün fiyatları ileri pazarlama aşamasındakilerin hepsinden düşük düzeydedir. Bunun nedeni, bu pazarın ürünün sevkedilmeye hazırlandığı ilk hareket noktası olmasıdır. Ancak fiyatlar büyük dalgalanmalar gösterebilirler.

Yerel pazarda satış yapan üreticiler pazar şartları hakkında çok az bilgi sahibidirler. Bilgi elde etme kaynakları pek mümkün değildir. Üreticilerin yerel pazarda başarılı olabilmeleri için pazarın, işleme ve çalışma şekli hakkında bilgi sahibi olabilmeleri büyük önem taşımaktadır. Üreticilerin kooperatif kurarak çalışmaları durumunda başarılı olma olasılıkları artabilir. Yayım örgütünün de yardımları bu açıdan faydalı bir hizmettir.

Yerel pazarda yer alan mahalli toplayıcılar kendileri ya da başkaları için yetiştiricilerden ürün alırlar. Aracılık durumunda, yüzde ile çalışırlar. Ürünlerin sınıflandırılması, ambalajlanması, taşınması gibi bazı pazarlama hizmetlerini yaparlar. Komisyoncu tüccarlar da mahalli pazarda çalışan toplayıcı tüccarlar gibi genellikle az sayıda ürün çeşidi ile çalışırlar. Bunlar da bazı yardımcı pazarlama işlemleri yaparlar. Bu tüccarlar pazar fiyatları ve tüketici talepleri konusunda geniş bilgiye ihtiyaç duyarlar.

Yerel pazarlarda aracı sayısının çoğalması fiyatların rekabet ortamında oluşmasına yol açmaktadır. Ancak ürünler derecelendirilmemişse üreticiler sorunlarla karşılaşabilirler. Ayrıca aracı sayısının artması pazarlama masraflarının artmasına tüketicinin daha fazla ödeme yapmasına yol açmaktadır. Tarım üreticisi ürününü işletme avlusunda sattığı gibi, bir çok durumda yerel ya da merkezi pazara götürerek orada da satmaktadır. Böylece üretici, ürünün pazarlanmasında ve tüketiciye ulaştırılmasında pazarlama sisteminin en ucunda ve hatta bu sistemin içine girerek pazarlamada rol oynamaktadır. Üreticilerin aracılar yerine pazarlama işlemlerini de yapmaları onların üretim hacmine, satış hacmine, işletmenin pazara olan uzaklığına ve pazarın organizasyon bakı-

mından uygun olup olmamasına göre değişir. Bunun en önemli nedeni üreticilerin ülkemizde küçük ölçekli üretime sahip olmalarından ve birlikler halinde örgütlenmemelerinden kaynaklanmaktadır. Üreticiler kendi yaptıkları satıştan daha yüksek gelir elde ettiklerine inanmaktadırlar. Üreticinin doğrudan satışında gelirin yüksek olması taşıma, ambalaj kabı, depolama ve tüccar masraflarının bulunmamasından ileri gelmektedir.

Organik ürünlerin bir kısmı doğrudan ya da aracı yolu ile pazarlanmaktadır. Doğrudan pazarlama yönteminde ürünler tüketiciye üretici ile doğrudan (aracısız) ulaştırılmaktadır. Yol kenarında satış, organik üretici pazarlarında satış gibi ülkemizde sıkça doğrudan pazarlama şekillerine rastlanmaktadır. Bunun dışında doğrudan pazarlama, işletme içinden satış, e-ticaret, eve teslim, lokanta v.b. yerlere satış şeklinde gerçekleşmektedir.

Doğrudan pazarlamada bazı kriterlere dikkat edilmelidir. İşletme içinde satışta, iyi yer seçimi, yüksek kalite, çeşit zenginliği, sağlıklı ve çekici ambalaj, tanıtım broşürleri gibi hususlar önem taşımaktadır. Ayrıca bu konuda işletmecinin yeterli bilgi ve araç donanımına sahip olması başarı için gerekmektedir.

Eve teslim şeklinde yapılan doğrudan pazarlama kanalında başarı için; yönetimin iyi olmasına, tanıtımın iyi yapılmasına, ürün tesliminin tam ve zamanında olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca maliyetlerin doğru hesaplanıp, en uygun kanalın hangisi olacağının belirlenmesi önemlidir.

16.3.3. Üretici Birlikleri ve Kooperatifler

"Bireylerin yalnız başlarına gerçekleştiremeyecekleri amaçlarına ulaşmak için aynı amacı taşıyan bireylerle emek ve sermayelerini birleştirmek suretiyle, güç birliği sağlayarak, karşılıklı yardımlaşma ve demokratik yönetim anlayışı içinde amaçlarına ulaşmalarında kullandıkları araca **Kooperatif** denmektedir" (Rehber, 2011). Kooperatifçilik hali hazırda AB üyesi 15 ülkede birer sınırlı sorumlu bağımsız şirketler gibi yönetilmektedir. Kooperatif ekonomik olmasının yanı sıra aynı zamanda sosyal bir kurumdur. Sosyal amaç kooperatifin önemli unsurlarından biridir. Dolayısıyla Kooperatifler kâr'ı kaldırma amacı güden bir birleşme şeklidir. Bu bağlamda Kooperatifler ile özel sektör işletmeleri (sermaye şirketleri) arasında farklılıklar vardır.

Kooperatifler tarımsal pazarlama sistemi içinde yer alan kuruluşlardır. Pazarlama içinde üretimden sonra satışta kooperatifler devreye girerler. Üreticiler çeşitli alıcılara mallarını satarlar (pazarlarlar). Kooperatifler üyelerin men-

faati için ürünleri bir araya getirip pazarlarlar. Pazarlama kooperatifleri diğer kooperatiflere göre çiftçinin girdisi, kredisinden çok pazarlama amacını ilk pazarlama hizmeti olan toplama hizmetinden itibaren çeşitli pazarlama hizmetini çiftçiler adına yapıp, toptancıya kadar götüren kuruluşlardır. Perakendeci seviyesinde yapılan hizmetler pazarlama kooperatifinin hizmeti dışındadır.

Kooperatif işletmelerin ekonomik ve toplumsal kalkınmaya katkı sağlayabileceği alanlar, şu şekilde sıralanabilir:

- Kooperatif ortaklarının ve ortak ailelerinin, gelir düzeylerinin yükselmesi ve harcama güçlerinin artması ile yeni yatırımların canlanması ve bölgesel kalkınmanın gerçekleşmesi,
- Üretim için gerekli olan girdilerin, ucuza sağlanması ve tarım ve tarım dışı kesimde üretkenlik ve verimliliğin artması,
- Ürünlerin işlenme ve pazarlama sürecinin ortakların denetiminde olması ve bu nedenle maliyet tasarrufu sağlanması,
- Yerel düzeyde kırsal girişimcilik ve liderliğin gelişmesi,
- Yeni iş olanaklarının yaratılması ve istihdamın desteklenmesi, böylelikle kırdan kente göçün önlenmesi,
- Kaynakların daha etkin yönetilmesi ve kullanılmasının sağlanması,
- Ekonomik ve toplumsal demokrasinin sağlanması ve refahın daha adil dağıtılması, toplumsal işbirliği ve dayanışma ruhunun gelişmesi,
- Yoksulluğun azaltılmasına katkı sağlanması,
- Sermaye oluşumunun arttırılması,
- İnsan kayaklarının geliştirilmesi.

16.3.4. Toptancılar

Genellikle üretim alanlarından daha uzakta olan üreticiler ve çeşitli toplayıcılar mallarını toptancı pazarlarına getirirler. Buralarda aracılar daha yüksek pazarlama gücüne sahiptirler. Buralarda da belirli pay karşılığı çalışan aracılar da bulunmaktadır. Bazı tüccarlar kendileri adına alım yaparken, komisyoncular esas itibarıyla gelen mala müşteri bulan bir aracıdır. Komisyoncu üretici adına işlem yapan aracılardır. Borsalarda, borsa acentaları aynı hizmeti yapmaktadır.

Üreticilerden ve çeşitli aracılardan aldıkları malları satan toptancıların yaptıkları çeşitli pazarlama hizmetleri bulunmaktadır. Tüketicilerin gereksinim-

lerini karşılarlar, toplam pazarlama masrafına bakıldığında aracılar daha ucuza ürün satabilirler, üreticilerin binlerce alıcı ile teması ortadan kalkar ve masrafı azalır, üreticilerin finansman ihtiyacını karşılarlar.

16.3.5. Zincir (Süpermarket ve Hipermarket) Mağazalar

Tüketiciye en yakın olan pazar perakende pazardır. En geniş aracı grubu da bu pazardadır. Kasap, bakkal, manav, süpermarket ve hipermarketler en önemli perakendecidirler. Genellikle az miktarda ürün sattıkları için bir toptancı ile çalışırlar. Bazıları aracı masrafının azaltılması için üreticiden mal alırlar. Perakendeci talep yaratma fonksiyonunu en çok kullanan aracıdır. Bunun için birçok yöntem kullanırlar. Ancak, genellikle pazarlama safhasında en yüksek pazarlama marjı ile çalışan kesimdir, çünkü maliyetleri daha yüksektir.

Küçük kapasiteli perakendecilere sokak satıcıları semt pazarları, hipermarketler ise büyük gıda mağazalarıdır. Her birim tüketici açısından üstün ya da sakıncalı yönleri bulunmaktadır. Organik ürünlerin ambalajlı ve etiketli satılmaları gerektiğinden, büyük gıda mağazaları avantajlı olmaktadır.

Özellikle perakende zincirleri dünya'da ekolojik tarım ürünlerinin pazarlamasında büyük öneme sahiptir. Ekolojik tarım ürünlerine yönelik talep artışı, alternatif dağıtım kanalları arayışını beraberinde getirmiştir. Süper/hiper marketler, özelleşmiş dükkanlar, doğal ürün satıcısı süper marketler ve doğrudan üretici bahçesinde satış işlemleri ekolojik tarım ürünleri için dağıtım kanallarını ifade etmektedir. Ayrıca son dönemlerde ekolojik tarım ürünlerinin dağıtım kanalları arasına elektronik ticaretin de katıldığını söylemek yerinde olacaktır (Gök, 2008).

Süpermarketler, hemen hemen her Avrupa ülkesinde organik gıda satışlarını temsil etmektedir. Organik ürünleri, özellikli markalar adı altında piyasaya sunan büyük perakendecilerin önemi giderek artmaktadır. Özellikle markalar adı altında kaliteli ürünler uygun fiyatlarla tüketiciye sunulmaktadır. Özellikli markalar en çok etkiyi Almanya'da yapmıştır. İndirim mağazalarında, süpermarketlerde ve eczanelerde organik ürünler özellikli markalar adı altında satışa sunulmaktadır. Aldi, Lidl ve Plus gibi indirim mağazaları, temel organik ürünleri çok uygun fiyatlardan satışa sunmaktadır.

Kuzey Amerika'da geleneksel bakkallar, organik gıda satışlarını fazlasıyla kapsamaktadır. Wal-Mart gibi her cins malın satıldığı büyük perakendeci mağazalarında ve Target ve Loblow gibi süpermarketlerde organik ürünler odak nok-

tası haline gelmiştir. Asya organik gıda pazarı sağlıklı bir şekilde büyümektedir. Özellikle büyük şehirlerde açılan geleneksel gıda mağazalarında organik ürünler satılmaktadır. Singapur, Malezya ve Tayvan gibi ülkelerde organik gıda mağazaları sayısı artmaktadır. Avrupa ve Kuzey Amerika'da olduğu gibi Okyanusya'da da büyük gıda şirketleri ve perakendecileri organik gıda pazarı haline gelmektedir (Sahota, 2011).

16.3.6. Ekolojik ürün satış mağazaları (özellikli mağazalar)

Büyük tüketim merkezlerinde sadece ekolojik ürünlerin satıldığı mağazalar bulunmaktadır. Firmalar bu ürünleri kendi markaları ile tüketiciye sunabilmektedirler. Bu durumda kalite sorumluluğu firmaya geçmiş olmaktadır. Gelir düzeyi yüksek olan kesimlerde mağazaların başarı şansı artmaktadır.

Ekolojik ürünlerin artan talebi karşısında bayilik ve franchise veren ekolojik ürün mağazalarının sayısı da artmaktadır. Koç, Yaşar, Doğan, Sanko gibi büyük şirketlerin ekolojik tarıma yatırım yapmaları iç pazarın ve arzın artmasına neden olmaktadır. Bu firmalar bayilik vererek çalışmaktadırlar.

16.3.7. Dış Pazarlama (İhracat)

Organik üretim ve pazarlamasında ihracat farklı yöntemlerle gerçekleştirilmektedir: Az sayıdaki uygulamalarda da üreticiler kontrol ve sertifikasyon firması ile doğrudan temas ederek ürünlerini sertifikalandırmakta ve serbest pazarda satışa sunmaktadırlar:

1- Üretim projesi ülkede yerleşik bir firma tarafından gerçekleştirilir ve ürünler bu firma tarafından işlenir, paketlenir ve ihraç edilir.

2- Üretim projesi yurt dışından yabancı bir kuruluş tarafından kurulur, elde edilen ürünler anlaşmalı yerel firma tarafından fason olarak işlenir ve ürünler proje sahibi firmaya, işleyici kuruluş ya da ihracat firması tarafından ihraç edilir.

3- Üretim projesi yurt dışından yabancı bir kuruluş tarafından kurulur, elde edilen ürünler yabancı firmanın Türkiye'de tek başına ya da ortak olarak kurduğu tesislerde işlenir, ya da işleyici kuruluş ya da ihracatçı firma tarafından proje sahibi firmaya ihraç edilir.

Türkiye'nin tarımsal ihracatında karşılaşılan önemli sorun yerli firmaların birbirleri ile rekabete girmeleridir. Organik üretim yapan özel kuruluşların bir-

birleri ile gerek yurt içi ticarette gerekse dış satımda sadece fiyat kırma şeklinde yanlış rekabete girmemeleri gerekmektedir. Bu konu özellikle çiftçi kuruluşları için daha önemlidir. Üretici kuruluşları arasında yanlış rekabet yaratılmamalıdır. Bunun için birlik üst kurumları tarafından ülke genelinde ortak üretim ve pazarlama politikaları oluşturulmalıdır.

Yurtiçi ve yurt dışı pazarlamada yapılması gereken bazı önemli işlemleri; marka olmak, web sitesine sahip olmak, fuarlara katılmak, katalog hazırlamak, iyi bir yönetici, pazar ve pazarlama araştırmaları yapmak, iyi ambalaj, ürün segmentleri geliştirmek, standart belgesi almak, şeklinde sıralayabiliriz.

16.4. FİYAT OLUŞUMU

Geleneksel ürünlere göre ekolojik ürünlerin fiyatları daha yüksektir ve bu durum doğal karşılanmaktadır (Çınar, 2003). Yüksek fiyat düzeyi üretimi teşvik etmektedir. Üretimin düşük olması ise fiyatları arttıran bir unsurdur. Ayrıca, üretimde teknik bilgi, danışmanlık ve mühendislik hizmetleri, sertifikalandırma, özel izleme, depolama, ambalaj gibi faaliyetlerden doğan ek maliyetler organik ürünlerin fiyatlarını artırmaktadır. Örneğin; İtalya'da organik tahılların fiyatları geleneksel ürünlere göre %30-40 arasında daha yüksektir. Genel olarak arz miktarı ve ürünlerin özelliklerinin ağırlığında fiyat düzeyi belirlenirken, arz ve talep piyasasında fiyatların oluştuğunu söyleyebiliriz.

16.5. DEPOLAMA

Depolama ve taşımada Yönetmelikle birlikte 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun ve 16/11/1997 tarihli ve 23172 sayılı resmi gazetede yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği hükümlerine de uymak gerekir. Organik tarım faaliyetlerinde depolar ve taşıma araçlarının denetim ve kontrolü, Organik Tarım Birimlerince ve Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılır.

Yıl içinde üreticilerin daha yüksek fiyatla ürünlerini pazarlayabilmeleri ve fiyat stabilizeleri sağlanması için depolama önemli bir pazarlama işlemidir. Tüketicilerin ihtiyaçlarına ve pazarın durumuna bağlı olarak ürünler piyasaya sürülürler. Ancak organik ürün depolamasının kendisine has özellikleri bulunmaktadır. Organik ürünler diğer ürünlerle aynı depoda saklanmamalı ve birlikte

taşınmamalıdır. Aynı tezgahtan ya da reyonda organik olmayan ürünlerle yan yana satılmamalıdır. Çünkü zararlı kimyasalların bulaşabilmesi söz konusudur (Çınar, 2003). "Organik tarımın esasları ve uygulanmasına ilişkin yönetmelikte" (25341 sayılı resmi gazete) organik ürünleri depolama kuralları genel olarak belirlenmiştir.

16.6. AMBALAJLAMA

Tarım ürünlerinin tüketiciye ulaşıncaya kadar, hem dış etkenlerden korunması, sağlıklı şekilde ulaşması, hem de albenisinin artması için iyi ambalajlanması gerekmektedir. Ambalajlamanın ürünün pazarlanmasını kolaylaştıran bazı fonksiyonları vardır (İnan, 1994);

- Ambalajlama ürünün taşınmasında, yüklenmesinde ve boşaltılmasında kolaylık sağlar,
- Ürünü dış etkilere karşı korur ve bozulmasını önler,
- Tüketiciye güven verir, kolay seçilir,
- Ürünlerin tanıtımına yardımcı olur, satışları artırır.

Hayvansal ve bitkisel ürünler özelliklerine göre farklı şekilde ambalajlanabilirler. Detaylı ambalajlama standartları geliştirilmeli ve atıkların tekrar kullanımı amaçlanmalıdır. Sadece üretim safhasında değil, pazarlama işlemlerinin her aşamasında organik üretim şartlarına uyulmalıdır. Aksi taktirde yapılan çabalar ve masraf karşılığını alamayacaktır.

Ürünün ambalajlanmasında etiketlenmesinin önemi büyüktür. Ürünün ve markanın tanıtılması, haksız rekabetin incelenmesi, derecelendirilmesi, tüketicinin mal güvenliğinin korunması, aldatılmasının önlenmesi, tutundurulmasının kolaylaşması ve ürünle ilgili tüketiciye çeşitli bilgiler vermesi gibi, etiketlemenin çeşitli fonksiyonları vardır. Ülkemizde organik tarım ürünü logolarının bulunduğu etiketleri Bakanlık basmaktadır. Etiketi kullandırma yetkisi de Bakanlık yetkili organı komiteye aittir (Akbaytürk, vd. 2002).

16.7. SONUÇ

Türkiye'de organik üretimin önemli bir bölümü belli başlı ürünlerden oluşmaktadır. Pazarı büyütmek için ürün çeşitliliği ve ürün segmentleri (gıda ürünü çeşitliliği) artırılmalıdır. Ticaret ve Sanayi Odalarının da desteği ile dış pazar araştırmaları ile hedef tüketicilerin ihtiyaçları ve istekleri belirlenmelidir.

Hedef pazarların arzularına göre **"ürün çeşitlendirme stratejisi"** izlenmelidir. Katma değeri daha yüksek olan (hayvansal ürünler gibi) ürünlerin üretilmesi tercih edilmelidir. Niş pazarlama yaklaşımına uygun politikaların izlenmesi faydalı olacaktır. Ürün yaşam döngüsünde olgunluk ya da gerileme dönemine giren mevcut ürünler için **"pazar geliştirme stratejisi"** izlenmelidir (Vural, 2010).

Yapılan ihracatlar genellikle dış pazardan gelen isteklere göre gerçekleştirilmekte olup, belirli bir pazar bölümü ya da bölümleri önceden hedef olarak seçilmemektedir. Yapılacak olan dış pazar araştırmaları sonunda işletme kaynaklarına uygun **"hedef pazar seçimi"** stratejileri benimsenmelidir. Böylece belli bir ya da birden fazla pazar bölümüne odaklanma olacağı için, işletme kaynaklarının daha etkin kullanması sağlanmış olacaktır.

Rakip ülkelerdeki izlenen pazarlama stratejileri hakkında araştırmalar yapılmalıdır. Bu nedenle özel ve devlet kurumlarının destekleri ile, rekabet analizleri yapılmalı ve sonuçlara göre işletmeler **"fiyat ve dağıtım stratejileri"** belirlemelidirler. Türkiye'de organik tarım ile ilgili eksiksiz ve güvenilir bir veri tabanı oluşturulmalıdır. Kaliteli ve katma değeri yüksek ürünler ile, yüksek gelir gruplarının oluşturduğu pazar bölümleri hedef seçilmelidir. Böylece **"yüksek fiyat stratejisi"** izleme olasılığı artacaktır (Vural, 2010).

Türkiye'nin organik tarım pazarında tanıtım çabaları çok azdır. Dolayısıyla tutundurma faaliyetlerine önem verilmelidir. Özellikle yurtdışı fuarlara düzenli ve etkin olarak iştirak edilmelidir (Vural, 2009). Yetersiz olan iç talebin canlandırılması için öncelikle tüketici eğitimi ve bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Bunun için işletmeler aktif olarak çeşitli sosyal projelerde yer almalıdırlar. En önemlisi ise ulusal ve uluslar arası pazarlarda aranan bir ***marka*** haline gelmelidirler (Vural, 2010).

Ülkemizde tarımın en önemli sorunları **örgütlenme ve pazarlama**dır. Bu nedenle öncelikle organik tarımsal üretim yapan çiftçilerin örgütlenmeleri, kooperatif ya da birlikler kurmaları pazarlama için önemli ilk adımdır. Hayvancılıkta yaşanan gerilemenin temel nedeni de örgütlenme eksikliğidir. Böylece üreticiler alıcılar karşısında pazarlık avantajına sahip olacakladır. Yukarıda sayılan pazarlama sorunlarının çözülebilmesi ve önerilen çözüm önerilerinin uygulanması için temel gerekliliktir. Tek başına bir işletme hem marka olmayı sağlayamaz, hem de rekabet etmesini kolaylaştıracak pazarlama masraflarının büyük maliyetini her zaman kolaylıkla karşılayamaz.

Organik üretimde maliyet- satış fiyatı ilişkisi önem taşımaktadır. Maliyetin geleneksel ürünlere göre nispeten yüksek olmasının nedenleri; organik üre-

timde insan emeğine daha fazla gereksinim duyulması, verimin düşük olması, ürün ve gelir kaybı, kontrol ve organizasyon sürecindeki masraflardır. Bu nedenle ürünlerin üreticiye kar getirecek seviyede fiyatla pazarlanmasına dikkat etmek gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Akbaytürk, A., M.Özkan, N.Şanda, 2002. "Organik Tarımda Yasa Uygulamalar", Organik Tarım Eğitimi Ders Notları, Emre Basımevi, İzmir.

Ataseven, Y. ve E.Güneş, 2008. "Türkiye'de İşlenmiş Organik Tarım Ürünleri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler", *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt22, Sayı 2, 25-33.

Çınar, R., 2003. "Organik Tarım Ürünleri ve Pazarlama Stratejileri", *Pazarlama Dünyası Dergisi*, Ocak-Şubat 2003, s. 16-21

Ertem, A., 2002. "Organik Tarımda Proje Hazırlama ve Yöntem", Organik Tarım Eğitimi Ders Notları, Emre Basımevi, İzmir.

Gök, S.A., 2008. Genişleyen Avrupa Birliği pazarında Türkiye'nin organik tarım ürünleri ticareti açısından değerlendirilmesi. AB Uzmanlık Tezi. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Daire Başkanlığı, Ankara.

Anonim, http://www.ifoam.org

Anonim, http://www.tarim.gov.tr

İnan, İ.H., 1994. "Tarım Ekonomisi", Hasad Yayıncılık,Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Tekirdağ.

Kantar, F., A. Eşitken, V. Aksakal ve B. Bayram. 2006. Doğu Anadolu Bölgesi Organik Tarım Çalışmaları: Uygulama Örnekleri, uygun Havzalar ve Bölgeler, Potansiyel Sahalar.

Eraslan, İ. H. ve Şelli, F. (Ed.) 2006. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Organik Tarım Sektörü: Sektörel Stratejiler ve Uygulamalar, URAK Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği Yay.no. 2006/1, sh.743-758.

Marangoz, M.,2008. "Organik Ürünlerin Pazarlanması, Ekin Yayınevi, Bursa.

Özbağ, Canan B. ve Ş. Turhan, 2009. "Türkiye'de Organik Ürün Talebi ve Pazarlama Potansiyeli",1.GAP Organik Tarım Kongresi, 17-20 Kasım 2009, s. 1053-1059 Ş.Urfa.

Pezikoğlu, F., 2008. "Bahçe Bitkilerinde Yeşil Pazarlama Stratejileri", Bahçe Ürünlerinde 4. Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 8-11 Ekim 2008, Antalya.

Rehber, E., 2011. "Kooperatifçilik", Ekin Yayınevi, Bursa.

Rehber E. ve Ş. Turhan, (2001), "Prospects and Challenges for Developing Countries in Trade and Production of Organic Food and Fibers: The Case of Turkey", 72nd EAAE Seminar Organic Food and Marketing Trends, Chania, Greece, 7-10 June 2001.

Sahota, A., 2011. "The Global Market for Organic Food& Drink (In: The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2011 Willer, Helga and Lukas Kilcher (Eds.) (2011, FİBL-IFOAM Report, IFOAM, Bonn and FİBL, Frick) pp, 62-66.

Turhan, Ş., 2005, "Tarımda Sürdürülebilirlik ve Organik Tarım", *Tarım Ekonomisi Dergisi*, Cilt: 11 Sayı: 1 s. 13–24, İzmir.

Vural, H., 2009. "Kriz Döneminde Tarım ve Gıda Ürünleri Dış Satımının Önemi ve Geliştirilmesi", *Çiftçi ve Köy Dünyası Dergisi*, 298: 48-50.

Vural, H., 2010. "Organik Hayvansal Ürünler Pazarlaması", Türkiye 1. Organik Hayvancılık Kongresi 1-4 Temmuz 2010, Gümüşhane, s. 208-214.

Wier, M. and C. Calverley, 2002. "Market Potential for Organic Foods in Europe", *British Food Journal*, Vol:104, No: 3-4-5.

Yussefi, M., 2004. "Development and State of Organic Agriculture World-Wide", Development and State of Organic Agriculture, SOEL Survey.

17. BÖLÜM

EKOLOJİK HAYVANCILIKTA SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Prof. Dr. Kamil ALİBAŞ [1] Doç.Dr. Ali VARDAR [1]
Doç. Dr. Yahya ULUSOY [2] Arş. Gör. Dr. İlknur ALİBAŞ [1]

17.1. GİRİŞ

En basit tanımı ile iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanabilen enerji günümüzde gelişmişliğin bir simgesidir. Enerjiyi en yoğun kullanan ülkeler gelişmiş ülkelerdir. Günümüzde enerjiyi girdi olarak kullanmayan hiçbir sektör yoktur.

Enerji, elde ediliş kaynaklarına göre yerel, bölgesel ve küresel sorunlarında en önemli kaynağı haline gelmiştir. Bundan dolayı enerji konusu; ekonomi, enerji ve çevre üçgeninde ele alınmakta ve bu üç alan için çözümler üretilmesine çalışmaktadır.

Halen Dünyada kullanılan enerjileri, alışılagelmiş (konvensiyonel) enerjiler ve yenilenebilir enerjiler olarak iki grupta toplamak mümkündür. Alışılagelmiş enerjiler arasında, Kömür, Petrol, Nükleer enerjiyi sayabiliriz. Nükleer ener-

[1] Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Görükle- BURSA.
[2] Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Görükle – BURSA.

ji dışındaki, alışılagelmiş enerji kaynakları fosil kökenlidir belli rezerve sahiptir, rezervleri kısa sürelerde yenilenemeyen enerjilerdir.

Yenilenebilir enerjiler belli zaman aralıklarında üretilebilen ya da elde edilebilen, sonlu rezervi olmayan, sürdürülebilir enerjilerdir. Bu enerji grubu arasında ise, jeotermal, güneş, rüzgar ve hidrolik (su) enerjisi gibi doğa enerjileri ile biyolojik kütle enerjilerini sayabiliriz. Biyolojik kütle enerjileri içerisinde de; Organik tarımsal artıklar, Miscanthus Sinensis gibi hızlı yetişen enerji bitkileri, Alkol, Biyogaz, Biyobenzin, Biyodizel ve Hidrojen enerji gösterilebilir (Acaroğlu, 2003).

Ülkemizin 2010 yılına ait enerji üretim ve tüketim değerleri çizelge 17.1'de verilmiştir.

Çizelge 17.1'in incelenmesinden de görüleceği gibi Türkiye tükettiği enerjiyi üretememektedir. Ülkemizde üretilen toplam enerjinin 3,36 katı tüketilmektedir. Bu oran Petrolde 11,15 kat, doğal gazda 55,91 kattır.

Çizelge 17.1. Türkiye'de 2010 Yılına Ait Enerji Üretim ve Enerji Arzı Değerleri (www.enerji.gov.tr)

		Yerli Üretim	Birincil Enerji Arzı
Taş Kömürü (BinTon)		2524	25568
Linyit (BinTon)		69698	69239
Asfaltit		1177	1046
Kok(BinTon)		0	179
P.Kok(BinTon)		0	2777
Odun(BinTon)		11306	11306
Hay. ve Bitki artıklar(BinTon)		4960	4960
Petrol (BinTon)		2544	28359
Doğal Gaz (S m^3)		682	38129
Hidrolik (GWh))		51795	51795
Jeotermal	Elektrik (GWh)	668	668
	Isı (BinTep)	1391	1391
Biyoyakıt (BinTon)		14	14
Rüzgar (GWh)		2916	2916
Güneş (BinTep)		432	432
Toplam (BinTep)		32493	109266

Türkiye ikincil enerji olarak tanımlayabileceğimiz elektrik enerjisi açısından da birincil enerjilerden farklı değildir. Elektrik enerjisi üretiminde geçmiş yıllarda daha çok yerli kaynaklar kullanılmasına karşın günümüzde doğalgaz kaynaklı enerjiye yönelme olmuştur. Elektrik enerjisi üretiminin kaynaklara göre dağılımı şöyledir: 2005 yılı itibariyle gerçekleşen 161.983,3 GWh'lık üretimin 122.268,6 GWh'ı (% 75,48) termik kaynaklardan, 39.688,1 GWh'lık bölümü (% 24,48) hidrolik kaynaklardan ve 56,6 GWh'lık bölümü (% 0,04) rüzgardan sağlanmıştır. Termik kaynaklar arasında en büyük oranlar ise 70.962,1 GWh (% 43,81) ile doğalgaz ve 30.008 GWh (%18,52) ile Linyit'e aittir. 1996 yılında Türkiye'nin ürettiği elektrik enerjisinin kaynaklara göre dağılımı ise şöyle gerçekleşmiştir: % 43,36'sı hidrolik, % 27,27'si Linyit, % 13,57'si doğalgaz, % 6,76'sı Fuel Oil, % 2,13'ü Taşkömürü ve % 0,3'ü ise diğer kaynaklar (www.die.gov.tr).

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşıldığı üzere enerji üretimi açısından Ülkemizin konvansiyonel enerji kaynakları yeterli değildir. Bu nedenle Türkiye sürdürülebilir nitelikteki yenilenebilir enerji kaynaklarından azami düzeyde yararlanmak zorundadır. Bu makalede yenilenebilir enerjiler arasında yer alan, jeotermal, hidrolik, güneş, rüzgar, biyogaz ve biyodizel enerjilerin üretim ve kullanım olanakları açıklanmıştır.

17.2. JEOTERMAL SANTRAL

17.2.1. Jeotermal Enerjinin Tarihçesi ve Potansiyeli

İlk defa MÖ 10000 yıllarında Akdeniz Bölgesi'nde Jeotermal akışkandan çanak, çömlek, cam, tekstil ve krem imalatında yararlanıldığı bilinen jeotermal kaynaklar Japonya'da 630 yılında yaygınlaşırken, Avrupalılar tarafından keşfi 1200'lü yıllarda gerçekleşmiştir. Jeotermal akışkandan elektrik üretimi dünyada ilk olarak 1904 yılında İtalya'da gerçekleştirilmiştir. Bugün İtalya, Amerika, Japonya, Filipinler ve Yeni Zelanda başta olmak üzere toplam 18 ülkede jeotermal enerjiden elektrik üretimi yapılmaktadır. Tarımsal amaçlı olarak 1984 yılında ABD'nin Oregon eyaletinde mantar yetiştiriciliği için jeotermal kaynaklardan yararlanılmıştır.

Ülkemizde ise ilk jeotermal sondaj kuyusu 1963 yılında Balçova İzmir'de açılırken; Türkiye'nin ilk, Avrupa'nın ise İtalya'dan sonra ikinci jeotermal enerji santrali olan 20.4 MWe kapasiteli Kızıldere Santrali, Denizli'de 1984 yılında hizmete sunulmuştur. 2001 yılı istatistiklerine göre, Türkiye'nin jeotermal kurulu ısıtma gücü 493 MWt'e ulaşırken; 2010 yılı verilerine göre ülkemizin jeoter-

mal kurulu gücü 94 MW'a, elektrik enerjisi üretimimiz ise 668 GWh'a yükselmiştir. Çizelge 17.2'de Türkiye'nin jeotermal kaynaklı yerli üretim, elektrik enerjisi üretim ve kurulu güç değerleri verilmiştir (Drahor ve ark. 2001).

Çizelge 17.2. Türkiye'nin jeotermal kaynaklı yerli üretim, elektrik enerjisi üretim ve kurulu güç değerleri (www.jeotermalvakfi.org.tr)

Yıllar	Yerli Üretim (Bin Tpe)	Elektrik Enerjisi Üretimi (GWh)	Kurulu Güç (MW)
2008	140	162	30
2009	375	436	77
2010	575	668	94

17.2.2. Jeotermal Enerjinin Tanımı ve Kullanım Alanları

Jeotermal enerji, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş ısının oluşturduğu, sıcaklığı sürekli olarak 20°C'den fazla olan ve çevresindeki normal yeraltı ve yerüstü sularına oranla daha fazla erimiş mineral, çeşitli tuzlar ve gazlar içerebilen sıcak su, buhar ve gazlar olarak tanımlanabilir. Ayrıca herhangi bir akışkan içermemesine rağmen bazı teknik yöntemlerle ısısından yararlanılan, yerin derinliklerindeki "Sıcak Kuru Kayalar" da jeotermal enerji kaynağı olarak nitelendirilmektedir.

Jeotermal enerji, Düşük (20-70°C), orta (70-150°C) ve yüksek (150°C'den yüksek) sıcaklıklı olmak üzere genelde üç gruba ayrılmaktadır. Yüksek sıcaklıklı akışkandan elektrik üretiminde, düşük ve orta sıcaklıklı akışkandan ise ısıtma amaçlı yararlanılmaktadır. Bunların yanı sıra jeotermal akışkanlardan, kimyasal madde üretimi, kültür balıkçılığı, sera ısıtması, tarımsal amaçlı ürün yetiştiriciliği gibi çok değişik amaçlarla da yararlanılmaktadır (www.eie.gov.tr).

Suyu ısıtmak için fosil yakıt kullanılarak çevreyi kirletecek her hangi bir işlem yapılmadığından, jeotermal enerji çevre dostu bir enerji türüdür. Ancak jeotermal akışkanın korozyona ve kireçlenmeye sebep olabileceği, içerdiği bor yüzünden tarımsal sulamaya uygun olmadığı, yapısındaki karbondioksit ve hidrojen sülfür gibi gazların açığa çıktığı bilindiğinden, jeotermal enerji uygulamalarında bazı teknik önlemlerin alınması gerekir. Hem rezervuar parametrelerinin korunması hem de jeotermal suyun ve gazların çevreye zarar vermesinin önlenmesi için, tüm dünyada yasalarla zorunlu hale getirilmiş olan jeotermal akışkanın işlevi tamamlandıktan sonra tekrar yeraltına gönderilmesi olarak

adlandırılan re-enjeksiyon uygulanmalıdır. Jeotermal kaynakların kullanımı ile çeşitli işlemler gerçekleştirilebilir. Bu işlemler;

- Elektrik enerjisi üretimi,
- Merkezi ısıtma, soğutma ve havalandırma,
- Sera ısıtması,
- Endüstriyel amaçlı kullanım, proses ısısı temini, kurutma, kağıt ve dokuma endüstrisinde ağartma maddesi olarak kullanım, sterilizasyon, konservecilik, kerestecilik ve ağaç kaplama sanayinde kullanım, gıda endüstrisinde mayalama ve damıtma işlemleri için kullanım,
- Jeotermal akışkandan borik asit, amonyum bikarbonat, ağır su (döteryum oksit), amonyum sülfat vb. kimyasal madde üretimi, mineral madde elde edilmesi, karbondioksitten kuru buz elde edilmesi, gübre ve lityum elde edilmesi,
- Kaplıca amaçlı kullanım, termal tıp ve turizm,
- Çok düşük sıcaklıklarda (20-30°C) kültür balıkçılığı vb. olarak özetlenebilir.

Türkiye jeotermal zenginlik açısından dünyanın yedinci ülkesidir. Ülkemizde yüzey sıcaklığı 40°C'nin üzerinde olan ve çoğunluğu Batı, Kuzey-Batı ve Orta Anadolu'da toplanmış olan 140 adet jeotermal saha vardır ve bu sahaların 136 tanesi merkezi ısıtmaya, sera ısıtmasına, endüstriyel proses ısı kullanımına ve kaplıca kullanımına uygundur. Diğer dört sahanın ise teknik ve ekonomik olarak elektrik üretimine uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu sahalarda elektrik üretimine entegre olarak merkezi ısıtma vb. jeotermal uygulamalarda gerçekleştirilebilir. Türkiye'de toplam 1000 dolayında sıcak ve mineralli su kaynağı ve jeotermal akışkan çıkan kuyu noktası vardır. Bilinen jeotermal alanların %95'i ısıtmaya uygundur. Türkiye'de jeotermal merkezi ısıtmaya potansiyel aday olan değişik yerleşim bölgeleri vardır. Bu yerleşim bölgeleri aşağıda sıralanmıştır; Bolvadin, Balıkesir, Aydın, Turgutlu, Erzurum, Sandıklı, Edremit, Germencik, Salihli, Pasinler, Heybeli, Hisaralan, Salavatlı, Ahmetli, Ilıca, İzmir, Güre, İncirliova, Yenice, Ağrı, Seferihisar, Pamukçu, Sultanhisar, Ayvacık, Diyadin, Dikili, Havran, Nazilli, Ezine, Süleymanlı, Çeçme, Susurluk, Söke, Kaklım, Tatvan, Bergama, Bigadiç, Alangüllü, Çan, Erçiş, Aliağa, Balya, Karacasu, Lapseki, Yalova, Bayındır, Sivas, Denizli, Eskişehir, Kurşunlu, Seben, Sorgun, Sarayköy, Sarıcakaya, Çermik, Reşadiye, Kemalpaşa, Karahayıt, Akyazı, Çatlı, Sulusaray, Armutlu, Buharkent, Kuzuluk, Kös, Ilgın, Haymana, Buldan, Acıgöl, Narköy, Ayaş, Emet, Havza, Çiftehan, Ziga, Gediz, Simav, Çerkes ve Bursa. Maden Tetkik Arama Genel Mü-

dürlüğü (MTA) ve Türkiye Jeotermal Derneği tarafından yapılan çalışmalara göre, Türkiye'nin muhtemel jeotermal toplam ısıl kapasitesi 31500MW_{termik} dir ve teprik hesaplamalar sonucu bunun eşdeğeri ise 100 m^2 lik alana sahip olan beş milyon konuttur. Olası kayıplar hesaba katıldığında bu değerin uygulamadaki karşılığı 100 m^2 yüzey alanına sahip bir milyon konuta eşdeğerdir. Ülkemiz koşullarında bu bir milyon konutun jeotermal olarak ısıtılması sağlanabilirse 7.500 MW_t kurulu güç karşılığı yılda 2.5 milyon ton fuel-oil tasarrufu sağlanacaktır.

Jeotermal ısıtmada 40-45°C'lik sular kullanılmaktadır. Akışkanın sıcaklığı 40°C'nin altına düştüğünde kaplıca suyu olarak kullanımı teknik ve ekonomik açıdan daha fazla avantaj sağlamaktadır. Çizelge 16.3'de jeotermal akışkanın sıcaklığına göre kullanma yerleri verilmiştir (www.jeotermalenerji.nedir.com).

Çizelge 17.3. Jeotermal Akışkanın Sıcaklıklarına Bağlı Olarak Kullanım Yerleri

Sıcaklık (°C)	Jeotermal Akışkanın Kullanın Yeri
180	Yüksek Konsantrasyon solüsyonun buharlaşması, Amonyum absorpsiyonu ile soğutma
170	Hidrojen sülfit yolu ile ağırsu eldesi, diyatomitlerin kurutulması
160	Kerests kurutulması, balık vb. Yiyeceklerin kurutulması
150	Bayer's yolu ile aliminyum eldesi
140	Çiftlik ürünlerinin çabuk kurutulması (Konservecilikte)
130	Şeker endüstrisi, tuz eldesi
120	Temiz su eldesi, tuzluluk oranının arttırılması
110	Çimento kurutulması
100	Organik Madde kurutma (Yosun, et, sebze vb.) yün yıkama
90	Balık kurutma
80	Ev ve sera ısıtma
70	Soğutma
60	Kümes ve ahır ısıtma
50	Mantar yetiştirme, Balneolojik banyolar (Kaplıca Tedavisi)
40	Toprak ısıtma, kent ısıtması (Alt sınır) sağlık tesisleri
30	Yüzme havuzları, fermantasyon, damıtma, sağlık tesisleri
20	Balık çiftlikleri

Türkiye'de jeotermal enerjiden yararlanarak elektrik santralleri kurulabilecek yerler, jeotermal enerjinin ısıtma amaçlı kullanım sahalarına oranla azdır. Denizli-Sarayköy'de kurulu bulunan Türkiye'nin ilk ve şimdilik tek jeotermal santrali 20.4 MW_e gücündedir. Santral rezervuar sıcaklığı 200-212°C arasında değişen 9 kuyudan beslenmektedir. Kuyu başına 187°C'da elde edilen 15 bar

basınçlı jeotermal akışkana yaklaşık %12 ağırlık oranında kuru buhar elde edilmektedir. Kuyubaşı seperatörlerinde sudan ayrılan kuru buhar 120 ton/saat debiyle türbün-jeneratörü beslemektedir. Sarayköy santralinde buhardan ayrıştırılan karbondioksit gazı atmosfere atılmayıp, santrale entegre olan fabrikada yılda 40 bin ton sıvı, karbondioksit ve kuru buz haline dönüştürülmektedir. Böylece Türkiye'nin karbondioksit ihtiyacı %50 oranında karşılanmaktadır.

Aydın-Germencik'teki jeotermal akışların rezervuar sıcaklığının 200-230°C olduğu ve jeotermal alanın 100 MW_e gücünde bir santrali besleyebilecek kapasitede olduğu bilinmektedir. Aydın-Salavatlı ve Çanakkale-Tuzla'da elektrik santralinde kullanılmaya uygun, sırasıyla 171°C ve 173°C'de sıcaklıkta jeotermal rezervuar mevcuttur.

Son uygulamalarda sıcak suyun uzun mesafelere taşınmasında, cam elyaflı takviyeli plastik (CTP) borular kullanılmakta, her hangi bir paslanma, çürüme, kireçlenme sorunu olmadan toprağa gömülmektedir. Ayrıca, ülkemizde imal edilen bu borulara üretim sırasında ısı izolasyonu yapılabildiğinden, su sıcaklığı bir kilometrede ancak 0.2-1°C düşmektedir (Şimşek, 1998).

17.3. HİDROLİK ENERJİ

17.3.1. Giriş

Suyun sahip olduğu enerjiye hidrolik enerji adı verilmektedir. Hidrolik enerji insanlığın uzun yıllardan beri kullandığı yenilenebilir doğa enerjileri arasında yer almaktadır. Hidrolik enerji akarsu enerjisi ve denizlerdeki dalga enerjisi-gelgit enerjisi olarak iki gruba ayrılmaktadır. Akarsu enerjilerinden uzun yıllardan beri yararlanılmasına karşılık deniz enerjilerinden belli kıyılarda yararlanmak mümkün olabilmektedir. Dünyanın toplam hidrolik potansiyelinin yaklaşık olarak 1.10^9 MW güç ve bu güçten yıllık üretilebilecek enerji miktarının da $(5\text{-}6).10^{12}$ kWh olduğu tahmin edilmektedir.

Türkiye hidrolik potansiyeli açısından Avrupa'nın sayılı ülkeleri arasındadır. Türkiye'nin yıllık yağış miktarı ortalama olarak 670 mm'dir. Bu yağış miktarı 518 milyar m^3 su potansiyeline karşılık gelmektedir. Bu miktarın 80 milyar m^3 'ünden yararlanılabilir durumdadır. Türkiye'nin yıllık bürüt hidrolik enerji potansiyeli 430 milyar kWh'dir. Bu miktarın teknik olarak yararlanılabilen kısmı 215 milyar kWh dolayındadır.

17.3.2. Su Akımında Bulunan Enerjiler

Su akımında 3 enerji söz konusudur. Bunlar:

1. Potansiyel (konum) enerjisi; Su kütlesinin konumu nedeniyle sahip olduğu enerjidir. Değeri; $E_p = m.g.h$ eşitliği ile bulunur.

2. Basınç (akım) enerjisi: Suyun basıncı nedeniyle sahip olduğu enerjidir. Değeri;

$$E_b = P.V$$

eşitliği ile bulunur.

3. Hız (kinetik) enerjisi: Suyun hızı nedeniyle sahip olduğu enerjidir. Değeri;

$$E_k = \frac{m.v^2}{2}$$ eşitliği ile bulunur.

Yukarıdaki üç eşitlikte yer alan indisler aşağıda verilmiştir

E_p : Suyun potansiyel enerjisi (Nm=joul)
E_b : Suyun basınç enerjisi (Nm=joule)
E_k : Suyun hız enerjisi (Nm=joule)
m : suyun kütlesi (kg)
g : yerçekimi ivmesi (9,81 m/s^2)
h : Su kütlesi ağırlık merkezinin, bir karşılaştırma düzleminden olan yüksekliği (m)
P : Suyun basıncı (Pa = N/m^2)
V : Akışkanın hacmi (m^3)
v: Suyun ortalama hızı (m/s)

Bernouilli'ye göre bu 3 enerjinin toplamı, enerjinin korunumu yasasına göre akışkanın herhangi bir noktasında eşittir. Yani suyun sahip olduğu toplam enerji E_t akışkanın aktığı borunun herhangi bir kesitinde yukarıda verilen üç enerjinin toplamına eşittir. Yani;

$$E_t = E_p + E_b + E_k = Sabit$$

olur. Birim zamanda akan suyun miktarına suyun debisi adı verilmektedir. Debi Q ile gösterilmektedir. Değeri aşağıdaki eşitlikle bulunur. Bu eşitliğe süreklilik denklemi adı da verilmektedir. Bir boru içerisindeki akın debisi borunun her kesitinde aynı değere sahip olmaktadır.

$Q = A.v$

Burada;
Q: Suyun debisi (m^3/s)

A: Suyun aktığı borunun kesit alanı (m^2) ($A = \frac{\pi.D^2}{4}$) eşitliği ile bulunur.

Burada;
D: boru çapı olup birimi m'dir)
v: Suyun ortalama hızı (m/s)'dir (Yavuzcan, 1994).

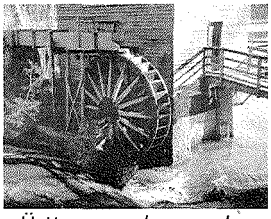
17.3.3. Hidrolik Enerji ile Çalışan Kuvvet Makinaları

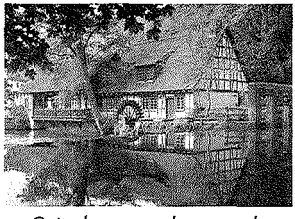
Hidrolik enerji ile çalışan kuvvet makinaları iki ana kısma ayrılmaktadır. Bunlardan biri daha küçük güçlerin üretildiği, su değirmenleri, ağaç kesme üniteleri ve küçük güçlü jeneratörlerin çalıştırıldığı su çarklarıdır. Diğeri ise elektrik enerjisinin üretildiği barajlardaki hidroelektrik santralarında kullanılan su türbinleridir. Her iki makinada da dönerek çalışan bir çark bulunmaktadır.

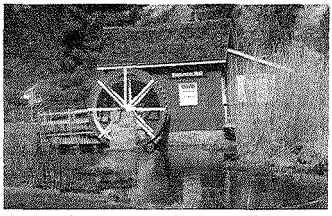
Su çarkları suyun çarka giriş ve çarka vuruş şekline göre 3 guruba ayrılmaktadır. Bunlar;

1. Üstten vuruşlu su çarkları,
2. Ortadan vuruşlu şu çarkları
3. Alttan vuruşlu şu çarkları.

Şekil 17.1'de su çarlarının çarka vuruş şekline göre tipleri gösterilmiştir.


Üstten vuruşlu su çarkı

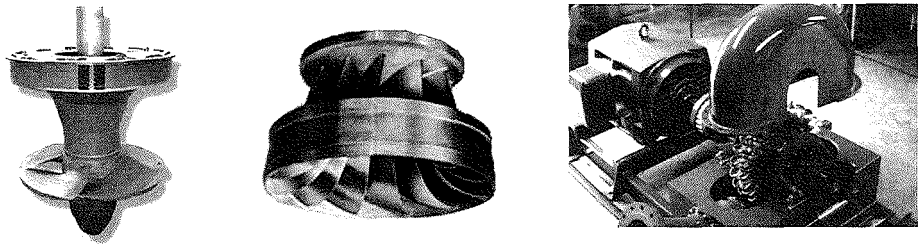

Ortadan vuruşlu su çarkı


Alttan vuruşlu su çarkı

Şekil 17.1. Suyun çarka vuruş şekline göre su çarkları

Daha büyük güçlerin üretilmesini sağlayan su türbinleri ise suyun türbine etki tarzına göre reaksiyon ve aksiyon türbinleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Reaksiyon türbinlerinde suyun çarkı terk ederken oluşturduğu reaksiyon kuvvetinden yararlanılmaktadır. Aksiyon türbinlerinde ise suyun çarka girişteki çarka vuruş enerjisinden yararlanılmaktadır. Ayrıca su türbinleri yatay milli olarak

yerleştirilebildikleri gibi dikey milli olarak da yerleştirilebilmektedir. Piyasada değişik firmalar tarafından firma adıyla adlandırılan türbinler mevcuttur. Bunların en yaygın olanları, Kaplan, Francis, Uskur ve Pelton türbinidir. Bunlardan Francis, Kaplan ve Uskur Türbinleri reaksiyon, Pelton türbini ise aksiyon tipindedir. Şekil 17.2'de değişik türbinler gösterilmiştir.



Kaplan Türbini *Francis türbini* *Pelton Türbini*

Şekil 17.2. Çeşitli su türbinleri

17.3.4. Hidrolik kuvvet makinalarında güç ve devir hesaplamaları

Su kuvvet makinalarının gücü,

$$N = \frac{\eta.Q.H.\gamma}{102}$$

eşitliği ile bulunabilmektedir. Burada;

N: Su kuvvet makinası tarafından üretilen etkin güç (kW),
η : Su kuvvet makinasının toplam verimi (%),
Q: Suyun debisi (L/s),
H: Suyun manometrik yüksekliği (net düşüsü) (m)
γ : Suyun özgül ağırlığı (kgf/L) (Su için bu değer 1 kgf/L olarak alınır)

Su, bir borudan akıtılarak borunun ucuna yerleştirilen meme adı verilen organdan çark kanatları üzerine püskürtülmektedir. Suyun memeden çıkış hızı,

$v = \varepsilon\sqrt{2gH}$ eşitliği ile bulunmaktadır. Burada;

v : suyun memeden çıkış hızı (m/s),
ε : Hız katsayısı (değeri yaklaşık olarak 0,98 alınabilir),

g : Yerçekimi ivmesi (m/s^2) (değeri 9.81 m/s^2 dir)

H :Faydalı düşü (manometrik yükseklik) (m)

Türbin çarkının çevre hızı;

$U = \frac{\pi.D.n}{60}$ eşitliği ile bulunur. Burada;

U :Türbin çarkının en uç noktasındaki çevre hızı (m/s),

D :Türbin çarkının çapı (m),

n :Türbinin devir sayısı (d/d).

Türbinlerin birbiriyle karşılaştırılmasında türbinlerin özgül devir sayılarından yararlanılmaktadır. Bir türbinin özgül devir sayısı; bir metrelik faydalı düşü de, 1 kW'lık güç elde edebilmek için türbinin dönmesi gereken devir sayısıdır. Değeri;

$n_s = \frac{n}{H}\sqrt{\frac{N}{\sqrt{H}}}$ eşitliği ile bulunur. Burada;

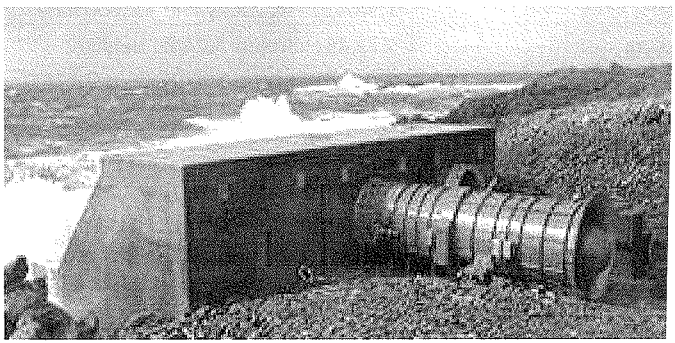
n_s :Türbinin özgül devir sayısı (d/d), (1m'lik faydalı düşü de, 1 kW güç geliştiren devir sayısıdır

n :Türbinin devir sayısı (d/d),

H : Faydalı düşü (m),

N : Türbinin gücü (kW).

Şekil 17.3'de denizlerdeki dalga enerjisinden yararlanarak çalışan bir dalga enerjisi türbin ve jeneratörü gösterilmiştir.



Şekil 17.3. *Deniz kenarına kurulmuş dalga enerjisi türbin ve jeneratörü*

17.4. GÜNEŞ ENERJİSİ

17.4.1. Güneş Enerjisi ve Özellikleri

Güneş; Nükleer enerji dışında, dünyadaki alışılagelmiş ve yenilenebilir tüm enerjilerin kaynağıdır.

Güneşte her saniyede 587 milyon ton hidrojen, füzyon yoluyla 583 milyon ton helyuma dönüşmektedir. Aradaki 4 milyon ton'luk kütle E=m.c2 eşitliğine göre enerjiye çevrilerek güneş evrenine iletilmektedir. {c(ışık hızı)=300 000 km/s}Bu verilere göre;

- Güneşten 1 yılda evrenine yayılan enerjinin değeri: 1,26.1031 kJ'dur.
- Dünya, güneşin evrenine yaydığı enerjinin 2 milyonda birini kapabilmektedir. Bunun rakamsal değeri 5,45.1021 kJ/yıl'dır. Gelen güneş enerjisinin %47'si Atmosferden geri yansımaktadır.
- Dünyaya gelen enerjinin %57'si Dünyadaki doğa olaylarına; su ve rüzgar gibi doğa enerjilerinin oluşmasına harcanmaktadır. Yer yüzeyine gelen güneş ışınımının %1'den azı bitkiler tarafından fotosentez olayında kullanılmaktadır. Güneşe ilişkin bazı büyüklükler çizelge 17.4'de verilmiştir.

Çizelge 17.4. Güneşe ilişkin bazı büyüklükler

Güneşin Şimdiki Yaşı	$4{,}4.10^{9}$ Yıl
Beklenen Yaşı	10.10^{9} Yıl
Dünyadan Olan Uzaklığı	Ortalama: $1{,}496.10^{11}$ m
Güneşin Çapı (Fotosfer)	$1{,}39.10^{9}$ m (Dünyanın 109 katı)
Güneşin Hacmi (Fotosfer)	$1{,}41.10^{27}$ m^3 (Dünyanın 1 304 000 katı)
Güneşin Kütlesi	$1{,}987.10^{30}$ kg (Dünyanın 333000 katı)
Güneşin Bileşimi	%73,46 Hidrojen; %24,85 Helyum; %0,77 Oksijen; %0,29 Karbon; %0,16 Demir; %0,12 Neon;< %0,1 Azot, Silikon, Magnezyum,Kükürt vd.
Güneş Radyasyonu (Güneşin gücü)	3.83 × 1026 W
Güneşin Sıcaklığı	Merkezde: 15 000 000 K
	Yüzeyde (Fotosfer)(Işık küre): 6 050 K
	Kromosfer(renk küre): 4 300- 50 000 K
	Krona(Güneş Tacı): 800 000 – 3 000 000 K
Güneşin Kütle Kaybı	4.1×109 kg/s

Türkiye'nin bazı bölgelerine ilişkin güneş değerleri çizelge 17.5'de verilmiştir.

Çizelge 17.5. Türkiye'nin toplam güneş enerjisi potansiyelinin bölgelere dağılımı (www.eie.gov.tr)

Bölge	Toplam Güneş Enerjisi (kWh/m^2-yıl)	Güneşlenme süresi (Saat/yıl)
Güney Doğu Anadolu	1460	2993
Akdeniz	1390	2956
Doğu Anadolu	1365	2664
İç Anadolu	1314	2628
Ege	1304	2738
Marmara	1168	2409
Karadeniz	1120	1971

Yukarıdaki açıklamalar ve Çizelge 17.5'den de görüldüğü gibi Dünyamız bir enerji okyanusu içerisindedir. Burada önemli olan, bu enerji okyanusundan yararlanma teknolojilerinin geliştirerek, bunları insanlığın kullanımına sunulabilmesidir. Bunun başarılması durumunda çevre kirlenmesinin önüne geçilerek çevreye dost sürdürülebilir enerji kaynakları kazanılmış olacaktır.

17.4.2. Güneş Enerjisinin Kullanım Teknolojileri

Güneş enerjisinin doğrudan kullanılabilmesi için toplanması gerekir. Güneş toplaçlarına kollektör adı verilir. Kollektörler düz yüzeyli ve odaklı kollektörler olarak ayrılır.

Düz yüzeyli kollektörler daha çok su ısıtmak ya da hava ısıtmak amacıyla kullanılır. Genelde 100 ^{0}C sıcaklığa kadar ki uygulamalarda kullanılırlar.

Odaklı kollektörler daha yüksek sıcaklıkların elde edilmesinde kullanılırlar.

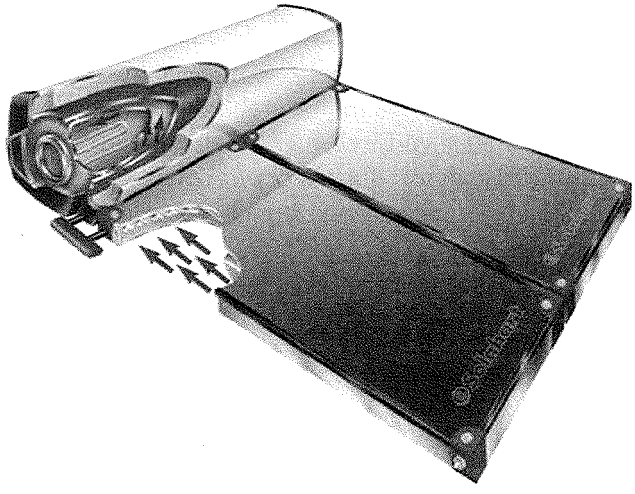
Güneş enerjisinden doğrudan, elektrik enerjisi elde etmek için güneş pillerinden yararlanılır (www.apricus-solar.com).

17.4.2.1. Düz Yüzeyli Güneş Kolektörleri

Bu tür kollektörler su ya da hava ısıtmak amacıyla kullanılmaktadırlar. Su ısıtmalı bir güneş kollektörü şu parçalardan meydana gelmiştir;

1. Kolektör kasası ve Isı yalıtım malzemesi,
2. Isı toplayıcı aktif plaka ve su boruları,
3. Cam ya da plastikten yapılmış saydam örtü,
4. Sıcak su deposu.

Düz yüzeyli kolektörler doğal ya da pompalı dolaşımlı olarak yapılabildiği gibi, sıcak su deposu açısından da ısı eşanjörsüz ve ısı eşenjörlü olarak da imal edilebilmektedir. Şekil 17.4'de düz yüzeyli su ısıtmalı bir güneş kolektörü gösterilmiştir.

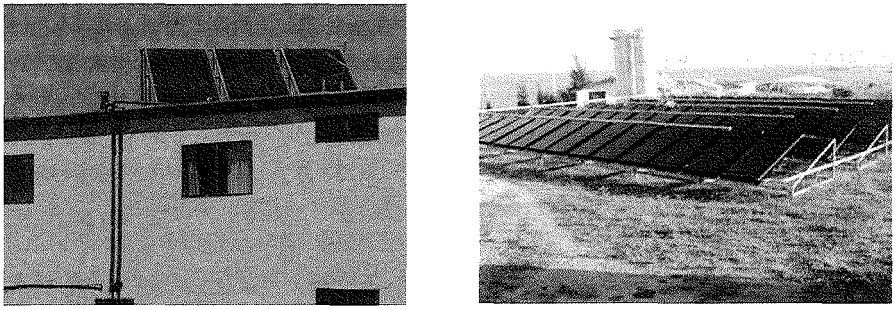


Şekil 17.4. *Düz yüzeyli su ısıtmalı güneş kolektörü*

Türkiye'de güneş enerjisinin en yaygın kullanımı su ısıtmalı düz yüzeyli güneş kolektörleridir. Halen ülkemizde kurulu olan güneş kollektörü miktarı 2011 yılı için 12,5 milyon m^2 civarındadır. Düz yüzeyli su ısıtmalı güneş kolektörü üretim sektöründe 100'den fazla üretici firmanın bulunduğu ve 2000 kişinin istihdam edildiği tahmin edilmektedir. Yıllık kolektör üretim hacmi 750 bin m^2 olup, bu üretimin bir miktarı da ihraç edilmektedir.

Hava ısıtmalı güneş kolektörlerinde su ısıtmalılardan farklı olarak su boruları yer almamaktadır. Bunların yerine aktif plaka altında hava kanalları bu-

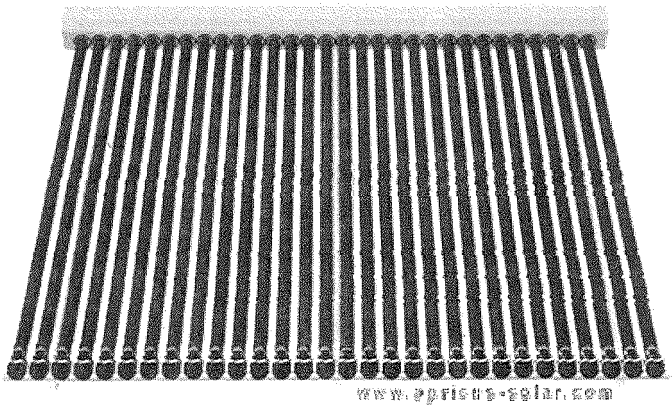
lunmaktadır. Genellikle tarımsal ürünlerin kurutulmasında bu kolektörlerden yararlanılmaktadır. Şekil 17.5'de su ve hava ısıtmalı kolektör uygulamaları gösterilmiştir.



Şekil 17.5. *Düz yüzeyli kolektör uygulamaları*

17.4.2.2. Vakum Tüplü Güneş Kollektörleri

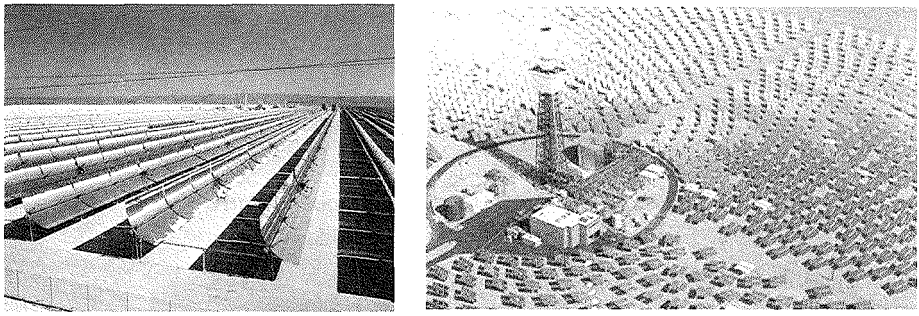
Bu tip kolektörler yapı olarak düz yüzeyli kolektörlere benzerler. Ancak suyun ısıtılması yönünden farklıdır. Bu kolektörler vakum tüplerden ve tüpler içerisine yerleştirilmiş özel gazlı **(Heat – Pipe)** (bakır) borudan oluşmuştur. Vakum kolektörler de düz yüzeyli kolektörlerde olduğu gibi doğal ya da pompalı sirkülasyonla çalışırlar. Güneş radyasyonun düşük olduğu bölgelerde yüksek verimle çalışır. Vakum kolektör düz yüzeyli kolektörler gibi sıcak su üretiminde, konutun ön ısıtılmasında, yüzme havuzlarının ısıtılmasında kullanılırlar. Şekil 17.6'da vakum tüplü kolektör gösterilmiştir.



Şekil 17.6. *Vakum tüplü güneş kolektör*

17.4.2.3. Odaklı güneş kollektörleri

Bu kolektörler güneş enerjisini belli bir noktada ya da hatta odaklayarak daha yüksek sıcaklıkların elde edilmesinde kullanılırlar. Silindirik tipte yada dairesel tipte olanları vardır. Bu tür kolektörlerle toplanan güneş enerjisi ile demir çelik sanayi ve elektrik üretimi başta olmak üzere değişik sanayi kollarında yararlanılmaktadır. Şekil 17.7'de Odaklı kolektör uygulamaları gösterilmiştir.



Şekil 17.7. *Odaklı kollektör uygulamaları*

17.4.2.4. Güneş Pilleri

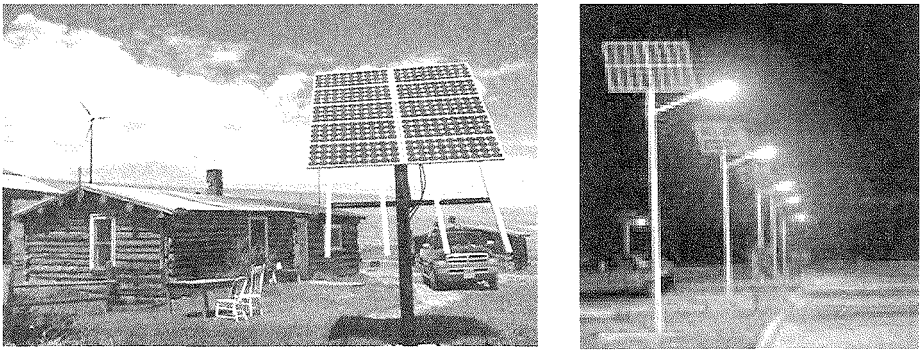
Güneş pilleri (fotovoltaik piller), yüzeylerine gelen güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarı iletken maddelerdir. Yüzeyleri kare, dikdörtgen, daire şeklinde biçimlendirilen güneş pillerinin alanları genellikle 100 cm^2 civarında, kalınlıkları ise 0,2-0,4 mm arasındadır. Günümüz elektronik ürünlerinde kullanılan transistörler, doğrultucu diyotlar gibi güneş pilleri de, yarı-iletken maddelerden yapılırlar. Yarı-iletken özellik gösteren birçok madde arasında güneş pili yapmak için en elverişli olanlar, silisyum, galyum arsenit, kadmiyum tellür gibi maddelerdir

Güç çıkışını artırmak amacıyla çok sayıda güneş pili birbirine paralel ya da seri bağlanarak bir yüzey üzerine monte edilir, bu yapıya güneş pili modülü ya da fotovoltaik modül adı verilir. Güç talebine bağlı olarak modüller birbirlerine seri ya da paralel bağlanarak bir kaç Watt'tan MegaWatt'lara kadar sistem oluşturulur

Güneş pilleri, elektrik enerjisinin gerekli olduğu her uygulamada kullanılabilir. Güneş pili modülleri uygulamaya bağlı olarak, akümülatörler, invertörler, akü şarj denetim aygıtları ve çeşitli elektronik destek devreleri ile birlikte kullanılarak bir güneş pili sistemi (fotovoltaik sistem) oluştururlar. Bu

sistemler, özellikle yerleşim yerlerinden uzak, elektrik şebekesi olmayan yörelerde, jeneratöre yakıt taşımanın zor ve pahalı olduğu durumlarda kullanılırlar. Bunun dışında dizel jeneratörler ya da başka güç sistemleri ile birlikte karma olarak kullanılmaları da mümkündür.

Bu sistemlerde yeterli sayıda güneş pili modülü, enerji kaynağı olarak kullanılır. Güneşin yetersiz olduğu zamanlarda ya da özellikle gece süresince kullanılmak üzere genellikle sistemde akümülatör bulundurulur. Güneş pili modülleri gün boyunca elektrik enerjisi üreterek bunu akümülatörde depolar, yüke gerekli olan enerji akümülatörden alınır. Akünün aşırı şarj ve deşarj olarak zarar görmesini engellemek için kullanılan denetim birimi ise akünün durumuna göre, ya güneş pillerinden gelen akımı ya da yükün çektiği akımı keser. Şebeke uyumlu alternatif akım elektriğinin gerekli olduğu uygulamalarda, sisteme bir invertör eklenerek akümülatördeki DC gerilim, 220 V, 50 Hz'lik sinüs dalgasına dönüştürülür. Benzer şekilde, uygulamanın şekline göre çeşitli destek elektronik devreler sisteme katılabilir. Bazı sistemlerde, güneş pillerinin maksimum güç noktasında çalışmasını sağlayan maksimum güç noktası izleyici cihazı bulunur. Şekil 17.8'de güneş pili uygulamaları gösterilmiştir.



Şekil 17.8. *Güneş pili uygulamaları*

17.5. RÜZGAR ENERJİSİ

Güneşten gelen enerjinin yaklaşık %1-2'si rüzgar enerjisine dönüşür. Yani rüzgar enerjisini, hız enerjisine (kinetik enerjiye) dönüşmüş güneş enerjisidir diye de tanımlayabiliriz. Kinetik enerjiye dönüşmüş bu güneş enerjisini, yani rüzgar enerjisini yararlanabilir enerjiye dönüştürmek için rüzgar çarkları ve rüzgar türbinlerinden yararlanılmaktadır. Rüzgar çarkları daha çok su çıkartma, değirmen çalıştırma gibi küçük güç isteyen alanlarda işlerde kullanılırken, rüz-

gar türbinleri ise elektrik üretmek amacıyla kullanılmaktadır. (Vindmolleindustrien, 2006).

17.5.1. Rüzgar Türbin Tipleri

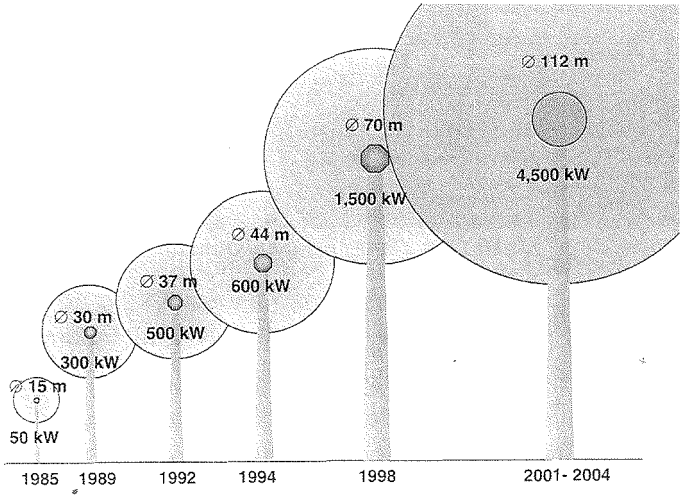
Rüzgar türbinleri çok eski yıllardan beri kullanılmaktadır. Günümüzde bir kısmı ticari amaçlı olan değişik özellikte ve türde rüzgar türbinleri bulunmaktadır. Ancak genel bir gruplama yapmak gerekirse rüzgar türbinleri başlıca iki grup altında toplanabilir (Yavuzcan, 1994);

1- Yatay eksenli rüzgar türbinleri

2- Düşey eksenli rüzgar türbinleri

17.5.1.1. Yatay Eksenli Rüzgar Türbinleri

Yatay eksenli rüzgar türbinlerinin dönme eksenleri rüzgar yönüne paralel ve kanatlar rüzgar yönüne diktir. Ticari türbinler ve özellikle elektrik üretim amaçlı türbinler genellikle yatay eksenlidir. Rotor, rüzgarı en iyi alacak şekilde döner bir tabla üzerine yerleştirilmiştir. Yatay eksenli türbinlerin çoğu rüzgarı önden alacak şekilde (upwind) tasarlanmıştır. Rüzgarı arkadan alan (downwind) türbinlerde vardır, ancak bunların yaygın bir kullanım alanları yoktur (EİE, 1992). Şekil 17.9'da hızlı rüzgar türbinlerinin gelişim süreci gösterilmiştir.



Şekil 17.9. *Hızlı rüzgar türbinlerindeki gelişim süreci (Klug, 2001)*

Yatay eksenli rüzgar türbinlerini üç sınıf altında incelemek mümkündür:

a- Klasik rüzgar türbinleri

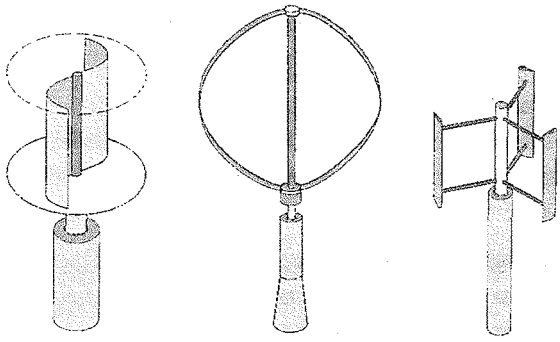
b- Yavaş rüzgar türbinleri

c- Hızlı rüzgar türbinleri

Yatay eksenli hızlı rüzgar türbinlerinin tarihi gelişimine baktığımızda rotor çaplarının ve kule yüksekliklerinin zaman içinde arttığı görülmektedir. 1985 yılında 15 m rotor çapında, 20 m kule yüksekliğinde ve 50 kW gücünde rüzgar türbinleri yaygın olarak kullanılırken günümüzde 112 m rotor çapında, 100 m kule yüksekliğinde ve 4500 kW gücünde rüzgar türbinleri üretilmektedir (Klug, 2001).

17.5.1.2. Düşey eksenli rüzgar türbinleri

Düşey eksenli türbinler Şekil 17.10'da gösterilmiştir.



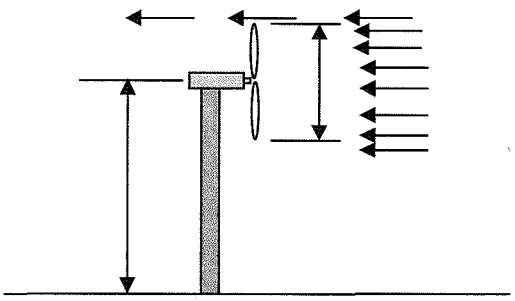
***Şekil 17.10**. Düşey eksenli rotor tipleri (EİE, 1992)*

Düşey eksenli rüzgar türbinlerinde, kanatların içbükey ve dışbükey yüzeyleri arasındaki çekme kuvveti farkı nedeniyle dönme hareketi oluşur. Bu rotor güç üretiminde tercih edilmezler. Bu rüzgar türbinlerinin dönme eksenleri düşey ve rüzgara diktir. Kanat kirişleri dönme eksenine dik olacak şekilde yerleştirilmiştir. Son yıllarda, yüksek verimleri nedeniyle düşey eksenli Darrieus tipi rüzgar türbinlerine büyük ilgi gözlenmektedir.

17.5.2. Rüzgardan Elde Edilebilecek Enerjinin Belirlenmesi

Rüzgar enerjisi konusunun bu bölümünde "Yatay eksenli rüzgar türbinleri" yardımıyla rüzgarın içinde barındırdığı enerjinin nasıl kullanılabilir enerjiye

dönüştürebileceği incelenecektir. Şekil 17.11'de Rüzgarın rotor düzlemine gelişinin şematik görünüşü verilmiştir.



Şekil 17.11. *Rüzgarın rotor düzlemine gelişinin şematik görünüşü (Vindmolleindustrien, 2006).*

Şekil 17.4'den de anlaşıldığı gibi rotor düzleminin önündeki, rotor düzlemindeki ve rotor düzleminin arkasındaki rüzgar hızları birbirinden faklıdır ve aralarında da bir ilişki vardır (Yavuzcan, 1994).

$$v_1 = \frac{1}{2} \cdot (v + v_2)$$

v_1 : Rotor düzlemindeki ortalama rüzgar hızı
v : Rüzgar türbini rotor düzleminin önünde esen rüzgarın hızı
v_2 : Rotor düzleminin arkasındaki rüzgar hızı

Hareket halinde bulunan bir kütle, hızı nedeniyle bir kinetik enerjiye sahiptir. Güç de, birim zamandaki enerjiden elde edilir. Bu düşünce altında rüzgarın içinde barındırdığı güç aşağıdaki eşitlik yardımıyla bulunabilir (Acaroğlu, 2003):

$$P = \frac{\rho}{2} \cdot A \cdot v^3$$

Bu eşitlikte;
P : Güç (W)
A: Rotor düzlemine gelen hava kütlesinin kesit alanı (m^2)
v : Rüzgar hızı (m/s)

Bulunan bu eşitlik rüzgarın içinde barındırdığı kinetik enerjiyi Watt olarak vermektedir. Bu gücün rüzgar türbini rotoru aracılığı ile yararlı güce çevrilmesi gerekir. Bu noktada rüzgar hızı, türbin mil hızı ve kanat seçimine bağlı olarak değişim gösteren bir katsayı devreye girmektedir. Bu katsayıya güç katsayısı (Cp) adı verilir. Kanat türü, kanat biçimi, eğim açısı ve kanadın uç hız oranı burada etkili faktörlerdir.

Güç katsayısı değeri teorik bir değer olup ideal koşullarda maksimum değeri 0,59 olabilmektedir (Betz, 1926). Uygulamada ise bu değer daha da düşüktür. Ayrıca devreye mekanik-teknik kayıplar da girmektedir. Bu şartlarda yatay eksenli bir rüzgar türbininden elde edilebilecek güç aşağıdaki eşitlik yardımıyla bulunabilir (Klug, 2001):

$$P = \frac{\rho}{2} \cdot A \cdot v^3 \cdot C_P \cdot \eta$$

Burada;

C_p : İdeal güç katsayısı

η : Mekanik-teknik verimliliktir.

Bazı rüzgar türbinlerinin rotor merkezinde " göbek " adı verilen bir parça bulunurken bazı rüzgar türbinlerinin merkezinde daire şeklinde boş bir alan vardır. Rotor merkezinde daire şeklinde boş bir alan bulunan rüzgar türbinlerinde, rotorun gerçek çap değeri (D_g) ile süpürme alanı çapı (D) arasında aşağıdaki ilişki bulunmaktadır (Yavuzcan, 1994):

$$D_g = \frac{3}{\sqrt{8}} \cdot D$$

Burada;

D_g : Rotorun gerçek çapı

D : Süpürme alanı çapı

Yapılan denemeler, bu tip rüzgar türbinlerinde kayıpları azaltıp verimi artırabilmek için rüzgar türbini rotor çapının 1/3 'ü kadar bir çapa sahip olan ve merkezden geçen daire alanının boş bırakılması gerektiğini göstermiştir (Yavuzcan, 1994). İşte bu boşluk, bu tip rüzgar türbinlerinde, süpürme alanı çapı ile gerçek çap arasındaki farkın nedenini oluşturmaktadır.

17.5.3. Rüzgar hızının yükseklikle olan ilişkisi de önemli bir konudur.

Rüzgar hızı yeryüzünden yükseldikçe değişim gösteren bir özelliğe sahiptir.

Rüzgar hızının yer yüzeyine yaklaştıkça azaldığı söylenebilir. Bunun sebebi yeryüzü pürüzlülükleri ve engellerdir. Genel olarak denilebilir ki, yeryüzünden itibaren yüksekliğin artması, sürtünme kuvvetinin azalmasına ve rüzgar hızının artmasına neden olmaktadır.

Rüzgar hızının yükseklikle olan ilişkisini tahmin etmekte kullanılan pek çok yöntem vardır. Bu yöntemlerden büyük ölçüde kabul gören yöntem aşağıdaki eşitliktir (Pelletier, 2006):

$$v(h) = \frac{u^*}{k} \cdot \ln \frac{h}{z_0}$$

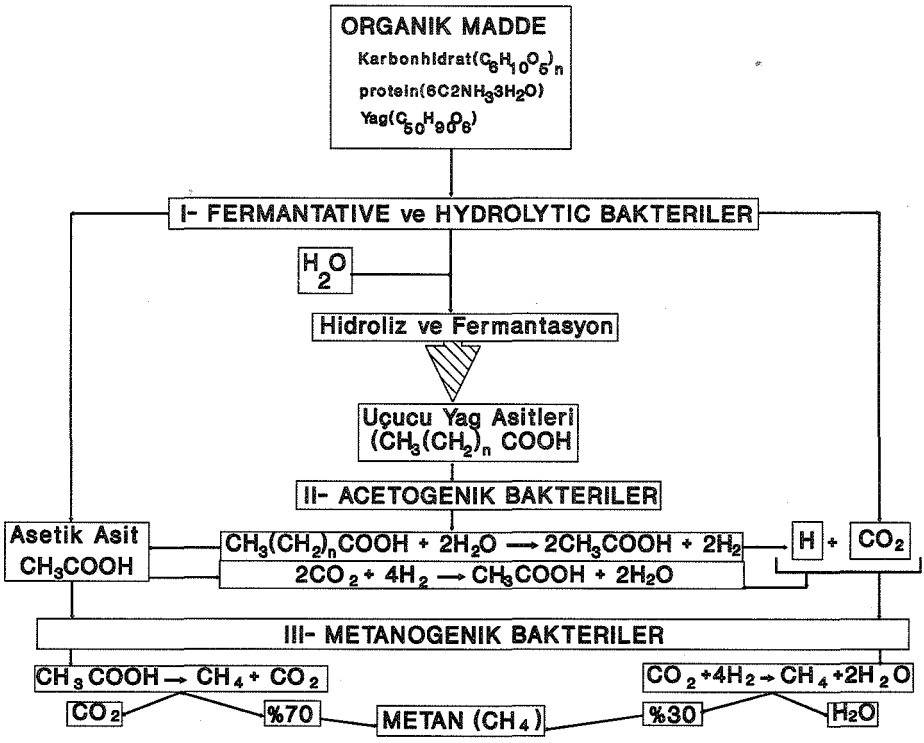
v : h yüksekliğindeki rüzgar hızı (m/s)
h : Rüzgar hızının ölçüldüğü yükseklik (m)
u* : Rüzgar hızı - yükseklik faktörü
k : Von Karman sabiti (0,4)
z_0 : Yer yüzeyindeki engellerden kaynaklanan pürüzlülük uzunluğu (m)

17.6. BİYOGAZ ÜRETİMİ VE KULLANIMI

17.6.1. Biyogazın Üretimi ve Biyogazın Bileşimi

Biyogaz, artık organik maddelerin, anaerobik (havasız) fermantasyonu sonucu açığa çıkan, renksiz, kokusuz, havadan hafif, havaya karşı yoğunluk oranı 0,83 ve oktan sayısı 110 olan, parlak mavi bir alevle yanan ve bileşiminin %60-75'i metan (CH_4) ve %25-40'ıda karbondioksit (CO_2) olan bir gaz karışımıdır.

Biyogaz üretiminin sağlandığı organik maddenin anaerobik fermantasyonu, üç temel aşamada gerçekleşmekte, bu üç aşama sırasında aynı adlarla isimlendirilen, üç değişik bakteri grubu etkinlik göstermektedir. Şekil 17.12'de organik maddenin anaerobik fermantasyonu ve biyogazın oluşumu şematik olarak gösterilmiştir (Alibaş, 1985).



Şekil 17.12. *Organik maddenin anaerobik fermantasyonu (biyogazın elde edilmesi)*

Anaerobik fermantasyonun üçüncü aşamasında devreye giren ve metanın oluşumunu sağlayan metan bakterileri, fermantasyon ortamının sıcaklığına göre üç gruba ayrılır. Bunlar;

1. Psychrophilic (sakrofilik) bakteriler: Optimum faaliyet sıcaklığı 25°C
2. Mezophilic (Mezofilik) bakteriler: Optimum faaliyet sıcaklığı 30-37°C
3. Thermophilic (termofilik) bakteriler: Optimum faaliyet sıcaklığı 55°C dir.

Bu bakteri gruplarından 1. ve 3. Grupta yer alan sakrofilik ve termofilik bakteriler sığır gübresi içerisinde yaşamamaktadır. Sığır gübresinde mezofilik bakteriler bulunmaktadır.

Organik maddenin anaerobik fermantasyonu sonucu açığa çıkan biyogazın bileşimi, organik maddenin cinsine ve fermantasyon biçimine bağlı olarak

değişmekle beraber ortalama hacimsel bileşimi, % 54-80 metan, %20-45 Karbondioksit, %1-0 Azot, %1-10 Hidrojen, % 0.1 Karbonmonoksit, % 0.1 Oksijen ve eser miktarda Hidrojen sülfürdür.

Biyogazın ısıl değeri, bileşiminde bulunan metan yüzdesine bağlı olarak değişmektedir. Çeşitli organik maddelerden üretilebilecek biyogaz miktarları ve ısıl değerleri çizelge 5'te verilmiştir.

17.6.2. Biyogaz Üretiminde Kullanılabilecek Gübre ve Bitkisel Atık Miktarının Belirlenmesi

Biyogaz hayvansal ve bitkisel kökenli her türlü organik maddeden elde edilebilmektedir. Hayvan gübreleri önemli bir biyogaz ham maddesidir. Hayvan gübreleri içerdikleri zararlı bitki tohumlarının ve patojen mikro organizmaların yok edilmesi ve azot-karbon oranının yükseltilmesi amacıyla taze olarak toprağa verilemezler. Gübreliklerde belirli süre bekletilmeleri gerekir. Bu zorunlu bekletilme süresi içerisinde karbon, azot, potasyum ve fosfor gibi, bitki besin maddelerinin önemli bir kısmı kaybolur. Bu kaybın değeri yaklaşık %30-33 kuru madde kaybına karşılık gelmektedir. Gübrenin bu zorunlu bekletilme süresini ortadan kaldırmak ve kayıp olan gübreyi biyogaz olarak geri kazanmak amacıyla hayvansal artıklar anaerobik fermantasyona tabi tutulabilirler. Fermantasyon sonucu elde edilecek olan biyogübrenin diğer bir üstünlüğü de, anaerobik fermantasyon sırasında patojen mikroorganizmaların büyük bir bölümünün yok olmasıdır (Alibaş ve Zeikus, 1980; Tuney, 1980).

Sığırların günlük gübre ve idrar miktarları aşağıdaki regresyon eşitlikleriyle verilmiştir. Eşitlikler 494 kg ile 599 kg canlı ağırlıklar arasında geçerlidir.

$$y_1 = 0{,}0028\ x - 4{,}70\ (r=0{,}642)$$

$$y_2 = 0{,}157\ x - 53{,}2\ (r=0{,}791)$$

Burada;

y_1: Günlük idrar üretimi (kg/hayvan.gün),

y_2: Günlük gübre üretimi (kg/hayvan.gün),

x : Hayvan ağırlığı (kg).

Bu eşitliklerden yararlanılarak 25 baş hayvandan elde edilebilecek günlük gübre ve idrar üretimi toplamı, hayvan ağırlığı ortalama olarak 500 kg olarak alındığında yaklaşık 865 kg'dır. Gübrenin kuru madde oranı % 18 kadardır. Bu

gübrenin fermantöre yüklenmeden önce metan bakterilerinin kuru maddeden yararlanabilmesi için, kuru maddesinin % 9'a indirilmesi gerekir. Bu nedenle taze gübre yarı yarıya sulandırılır. Sulu gübre miktarı 1730 kg olur.

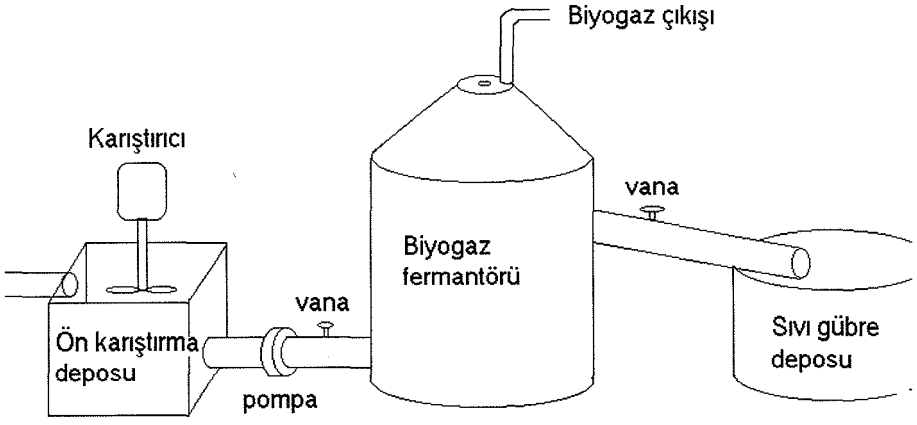
Biyogaz fermantörüne günde verilecek gübre miktarı fermantasyon süresi 20 gün olarak alındığında 25 m^3'lük fermantör hacmine 22 m^3 gübre doldurulduğu kabul edilir ve fermantöre alınacak sulandırılmış gübrenin özgül ağırlığı da 1030 kg/m^3 olarak alınırsa, %9 kuru madde içeren gübreden fermantöre günde verilmesi gereken gübre miktarı 1133 kg olur.

Ülkemizde bir yılda hayvanlardan elde edilen toplam taze gübre miktarı yaklaşık 574 000 ton civarındadır.

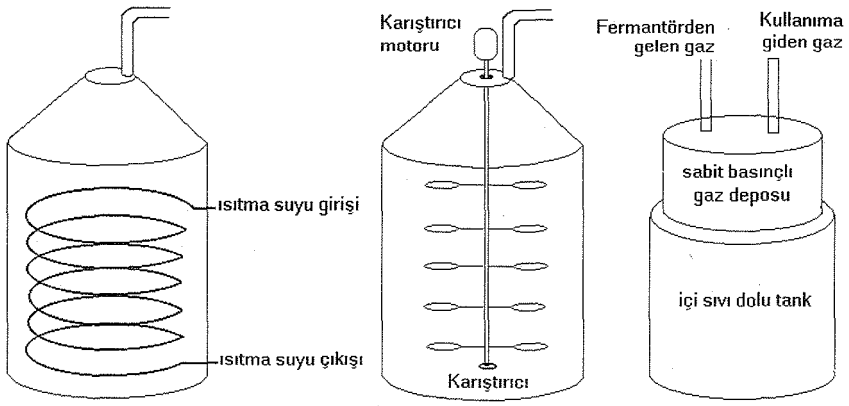
Ülkemizdeki bitki artıkları ise yılda 50 570 000 ton civarındadır.

17.6.3. Basit Bir Biyogaz Tesisi ve Çalışma Prensibi

Basit bir biyogaz tesisinin şematik görüntüsü şekil 17.13'de verilmiştir. Fermantör ısıtıcısı, karıştırıcısı ve gaz deposunun şematik görüntüsü ise şekil 17.14'de verilmiştir. Fermantörün içerisinde bir adet ısıtıcı ile bir adet karıştırıcı yer almaktadır. Mezofilik fermantasyonda fermantör iç sıcaklığının 36°C sıcaklığının altına düşmemesi gerekmemektedir. Bu nedenle, ısı kayıplarının önlenmesi için fermantörün dış çeperi yalıtılmalı ve fermantör ısıtılmalıdır. Gaz deposu ise, sabit depolama basıncının sağlanabilmesi için, iç içe geçmiş bir sıvı deposu içinde gaz doldukça yükselen tiptedir (Alibaş, 2012).



Şekil 17.13. *Biyogaz tesisinin şematik görünüşü*



Şekil 17.14. *Biyogaz fermantörünün ısıtıcısı, karıştırıcısı vegaz deposu*

Anaerobik fermantasyon, fermantörün yeni materyalle beslenme biçimine göre de çeşitlenmektedir. Bu açıdan anaerobik fermantasyonu 2 grupta incelemek mümkündür.

1. Sürekli fermantasyon: Bu fermantasyon biçiminde organik madde fermantöre her gün belirli miktarlarda verilmekte ve aynı oranda fermente olmuş materyal günlük olarak fermantörden alınmaktadır. Bu fermantasyon şeklinde gaz üretimi sürekli olmaktadır.

2. Kesikli fermantasyon: Burada, fermantör başlangıçta organik madde ile tamamen doldurulmakta, fermantasyon süresi sonunda fermantör boşaltılarak yeniden doldurulmaktadır. Fermantasyon süresi organik madde çeşidine göre değişmektedir. Yapılan bir çalışmada fermantasyon sıcaklığına bağlı olarak fermantasyon süreleri çizelge 17.6'daki gibi verilmiştir.

Çizelge 17.6. Fermantasyon sıcaklıklarına bağlı olarak minimum ve optimum fermantasyon süreleri (www.panasia.org.sg/nepalnet/biogas.htm)

Fermantasyon Sıcaklığı (°C)	Minimum Fermantasyon Süresi (Gün)	Optimum Fermantasyon Süresi (Gün)
20	11	28
25	8	20
30	6	14
35	4	10
40	4	10

Çizelge 17.7'de hayvan miktarlarına bağlı olarak biyogaz fermantör kapasiteleri ve bu kapasiteden üretilebilecek biyogaz miktarları verilmiştir.

Çizelge 17.7. Hayvan sayısına bağlı olarak tavsiye edilen biyogaz tesisinin kapasitesi, gaz üretim değerleri (www.tarim.gov.tr)

İşletmelerin Hayvan Sayısı Adet/baş	Uygun Tesis Büyüklüğü (m^3)	Günlük Beslemeler İçin Gereken Gübre (kg(yaş)/gün)	Üretilebilecek Biyogaz Miktarı (m^3/gün)	Eşdeğer LPG Miktarı (kg)
2.500 tavuk	15	200	17	7
5.000 tavuk	30	400	34	14
10.000 tavuk	60	800	68	28
20.000 tavuk	120	1600	136	56
50.000 tavuk	300	4000	340	140
5 büyükbaş	5 m^3	75	2,5	1
10 büyükbaş	10	150	5	2
50 büyükbaş	50	750	25	10
100 büyükbaş	100	1500	50	20
Çizelgenin çıkarılmasında kullanılan kabuller: Fermantör sıcaklığı: 30 °C, Gübrelere üretim miktarları: büyükbaş hayvan için 15 kg (yaş)/gün, tavuk için 0.08 kg (yaş)/gün, Fermantasyon süresi: büyükbaş hayvan için 30 gün, tavuk için 24 gün. Günlük biyogaz üretimi: 1m^3 fermantör hacmi için; Büyük baş hayvanda 0,5 m^3, tavuklarda 1,1333 m^3				

17.7. TÜRKİYEDE BİYODİZEL ÜRETİMİ ve UYGULAMALARI

17.7.1 Biyodizel Üretiminin Gerekliliği

Biyodizel, bir alternatif enerji çeşidi olup, bitkisel yağlardan veya bitkisel ve hayvansal kaynaklı atık yağlardan elde edilmektedir. Bitkisel yağlar dizel motorlarda 1950'lerden beri kullanılmış olmasına rağmen, gelişen motor dizaynı ve yakıt teknolojisindeki gelişmeler göz önünde bulundurularak araştırmalara devam edilmesi gerekmektedir.

Bitkisel yağların yakıt olarak kullanılabilmelerini sağlamak amacı ile iki yönde çalışmalara ağırlık verilmiştir. Bunlardan birisi, bitkisel yağların yakıt özelliklerinin iyileştirilmesi, diğeri de motor ayarlarının değiştirilmesidir. Yakıt özelliklerinin iyileştirilmesinde ilk sırada viskozitenin düşürülmesi yer almaktadır. Viskozite ısıl veya kimyasal yöntemlerle düşürülmektedir. Kimyasal yöntemler içerisinde ilk sırayı transesterifikasyon yöntemi yer almaktadır. Ülkemizde akademik ve laboratuvar çalışmalarda her ne kadar olumlu sonuçlar

alınmış olsa da, uygulamada üretilen ürünlerin çoğunlukla durağan (Batch) sisteme dayalı olması, ürün kalitesinin düşük olmasına ve uygulamada sorunlarla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak EN 14214 standardında üretim yapılamamaktadır. Avrupa birliğine girmeye çalışan ve yasalarını bu yönde düzenleyen ülkemiz, kendi şartlarına uygun ve Avrupa kriterlerini sağlayan yeni prosesleri uygulaması gerekmektedir.

Giriş bölümünde de açıklandığı gibi Türkiye, ulusal fosil enerji kaynakları yeterli olmayan ve enerji ihtiyacının %85'ini ithal eden bir ülkedir (Anonim 2004). Türkiye'nin enerji tüketimini ithal edilen fosil yakıtlara dayalı olarak sürdürmesi, gayri safi yurtiçi hasılanın azalmasına neden olmaktadır (TÜSİAD Raporu, 2006).

Gelişmiş ülkeler, uluslararası maliyetlerden yüksek olsa bile yerli enerji üretimini desteklemektedirler. Örneğin Almanya'da 300000 hektar kanola tarımından, biyodizel üretimine bağlı olarak 5000 kişiye istihdam sağlanmış ve bunun karşılığında %70 vergi indirimi uygulanmıştır. Ayrıca ülke genelinde örgütlenen çiftçi birlikleri bu ürüne sahip çıkarak, hem üretimdeki temel hammadde girdilerinin maliyetini düşürmüşlerdir, hem de pazardaki kar paylarını artırmışlardır.

Türkiye'de öncelikle değerlendirilmesi gereken yeni ve yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde bulunan biyodizel yeni teknolojilerle kullanıma sokulması, Türkiye'de yeni iş sahaları açacak, işsizliği azaltarak, milli geliri artırabilecektir.

Günümüzde dünyanın en önemli çevre sorunu olarak sera etkisinden kaynaklanan global ısınma gösterilmektedir. Global ısınma, yanma sonucu ortaya çıkan başta CO_2 emisyonu olmak üzere SO_x ve NO_x gibi diğer zararlı emisyonların bir sonucudur. Emisyon değerlerinin azaltılmasının bir yolu alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasını teşvik etmektir. Ayrıca bu durum Türkiye'nin de onayladığı Kyoto Protokolünün bir gereğidir. Enerji bitkilerinden elde edilen biyodizelin bileşiminde oksijen bulunması bu oksijenin de yanmaya katılması nedeniyle yanma sonucu oluşan sera etkisinin ve asit yağmurlarının azalması gibi çevreye olumlu etkileri vardır. Buna ilave olarak CO_2, SO_x emisyonları ve yanmamış HC'ların azaldığı belirtilmiştir (Ulusoy ve ark., 2004).

Emisyon oranlarının azaltılması için Fransa'da biyomotorin dizel yakıtı içerisine %5 ve ABD'de ise %20 oranında karıştırılarak kullanılmaktadır. Almanya ve Avusturya ise biyomotorinin %100 kullanımına izin vererek emisyon oranlarının azaltılması yoluna gitmişlerdir.

Son olarak Avrupa birliği yayınlamış olduğu; AB Biyoyakıt Kullanımı Direktifi "DIRECTIVE 2003/30/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport"a göre biyoyakıt kullanım hedefi Çizelge 17.8'de verilmiştir (Ulusoy, 2010; European Union Energy Outlook to 2020).

Çizelge 17.8. AB'de Yıllara Göre Biyodizelin Petrol Dizeline Minimum Karıştırma Oranı

2005	2006	2007	2008	2009	2010
%2	% 2,75	%3.5	%4.25	%5	%5.75

Bu hedefe göre Avrupa Birliği 2005 yılında %2'lik karışım kullanımı ile yaklaşık 5.8 milyon ton Biyodizel kullanımı hedefine ulaşırken, bu değer 2010 yılı için %5.75'lik karışım oranıyla yaklaşık 16.5 milyon ton olarak saptanmıştır.

Ülkemiz için değerlendirilecek olursa, dizel tüketimi ve AB standartlarına göre 2005 yılı için sadece % 2'lik karışım oranı için 240 000 ton iken bu oran 2010 yılı için yaklaşık olarak 862 000 ton biyodizel olacağı tahmin edilmektedir. Bu amaçla kullanılacak yağı yurt dışından getirecek olursak, bunun ülkeye maliyeti 192 milyon $ olacak iken, yağ bitkileri üretimimizle bu açığı kapatacak olursak, Ülkemiz sadece 192 milyon $ kazanmakla kalmayacak, katma değeri daha fazla olan bir girdiyi de kullanmış olacaktır. Türkiye'nin kullandığı dizel ve kullanabileceği biyodizel miktarları ve bunların maliyetleri Çizelge 17.9'de verilmiştir.

Yukarıda da belirtildi gibi Biyomotorin üretim maliyeti içerisinde en önemli etken ham yağ fiyatıdır. Yağ bitkileri üretiminin artırılması ve atık yağların değerlendirilmesi ile bu maliyet daha da düşürülebilecektir. Avrupa Birliği ülkelerinde, Teşvik ve Destek Sistemleri vergi öncesi maliyetler bazında biyodizelin mazot karşısındaki dezavantajı; tarıma alım garantisi, çeşitli vergi indirimleri, teşvik primleri ile telafi edilmektedir. Ülkemizde de bu yönde yapılacak çalışmalar ile biyodizelin maliyetinin düşürülmesi sonucunda, Avrupa Birliği ülkelerindeki üretim miktarlarına ulaşılabilecektir.

Çizelge 17.9. Türkiye'nin Kullandığı Dizel ve Kullanabileceği Biyodizel Miktarları ve Bunların Maliyetleri (Ulusoy ve ark., 2004)

Yıl	Oran (%)	Dizel tüketimi	Biyodizel ihtiyacı	İthal yağ maliyeti*	Hammadde maliyeti**
2005	2.00	12 mil. ton	240 000 ton	144.0 mil. $	192.0 mil. $
2010	5.75	15 mil. ton	862 000 ton	517.2 mil. $	689.6 mil. $

* ithal yağ maliyet 600 $/ton olarak alınmıştır.
** hammadde maliyeti 800 $/ton olarak alınmıştır.

17.7.2. Türkiye'nin Biyodizel Üretim Potansiyeli

Biyodizel üretimine tahsis edilebilecek tarım alanları olarak, sözleşmeli tarım ve münavebe yöntemiyle ekilebilen alanların kullanılabileceği, bu konuda pancar ve tütün üretim alanlarının öncelikle düşünüldüğünde yılda yaklaşık 400.000 hektarlık bir alanda kanola tarımının mümkün olabilecektir. Türkiye genelindeki büyüklüğü 1.900.000 hektar tarıma elverişli alan olup, kullanılmayan alanların toplulaştırma yöntemi ile enerji tarımına yönlendirilebileceği öngörülmektedir. Tarıma elverişli olup da kullanılmayan alanlar üzerinde kanola ve aspir bitkisinin ekilmesi halinde, yıllık toplam biyodizel üretiminin 700.000 – 1.250.000 ton olabileceği tahmin edilmektedir. Pancar alanlarına kanola ekimi dolayısıyla elde edilebilecek biyodizelle birlikte bu miktar 1.000.000 – 1.800.000 ton olacaktır (EİE). Diğer taraftan, Türkiye'nin halihazırdaki sulanabilir tarım alanı 4,5 milyon hektar olup, bu büyüklük GAP Projesinin de devreye girmesi ile 6,2 milyon hektara çıkacaktır. Ayrıca, teknik ve ekonomik açılardan sulanabilir tarım alanlarının toplamı ise 8,5 milyon hektardır. Türkiye'de ekili alanların sadece % 6,2'sinde (1,49 milyon hektar) yağlı tohum tarımı yapılmaktadır (Ulusoy ve Alibaş, 2006).

Ayrıca gereğinden fazla üretilen ve yıllara göre değişmekle birlikte çiftçimizin tarladan dahi toplayamadığı gereğinden fazla üretilen ürünlere harcanan para, emek ve zaman da ön planda tutulmalıdır. Son yıllarda pazar ihtiyacından fazla üretilen mısır ve buğday bunu en güzel açıklayan örnektir. Eğer 2005 yılında 2 milyon ton fazla buğday üretimi yerine 2 milyon ton yağ bitkisi (kanola) üretilebilse idi, bunun karşılığı yaklaşık 700 bin ton ham yağ elde edilmesi mümkün olacaktı. Özellikle hammaddeyi üretenlere biyodizelin direkt verilmesi üreticilere cazip gelmekte; en fazla 1.5 tl/lt 'ye biyodizel kullanma imkanı doğmakta, ayrıca her 1 lt biyodizel üretimi için de 1.8 kg kesif yem çiftçimize kalmaktadır. Böylelikle biyodizel sadece salt enerji ürünü değil, tarım politikaları içinde değerlendirilmesi gereken bir konu olmaktadır (Ulusoy ve Alibaş, 2006).

Son yıllarda alglerden (su yosunu) yağ üretimi de gündeme gelmekte ve bu konuda araştırmalar sürdürülmektedir. Bu konudaki çalışmalar alglerin yağ açığını kapatabilecek bir alternatif oluşturduğu yönündedir. Ayrıca alg üretimi için tarıma elverişsiz alanların kullanılması da ayrıca önem taşımaktadır.

17.7.3. Biyodizel Nedir? Neden Biyodizel Kullanılmalıdır?

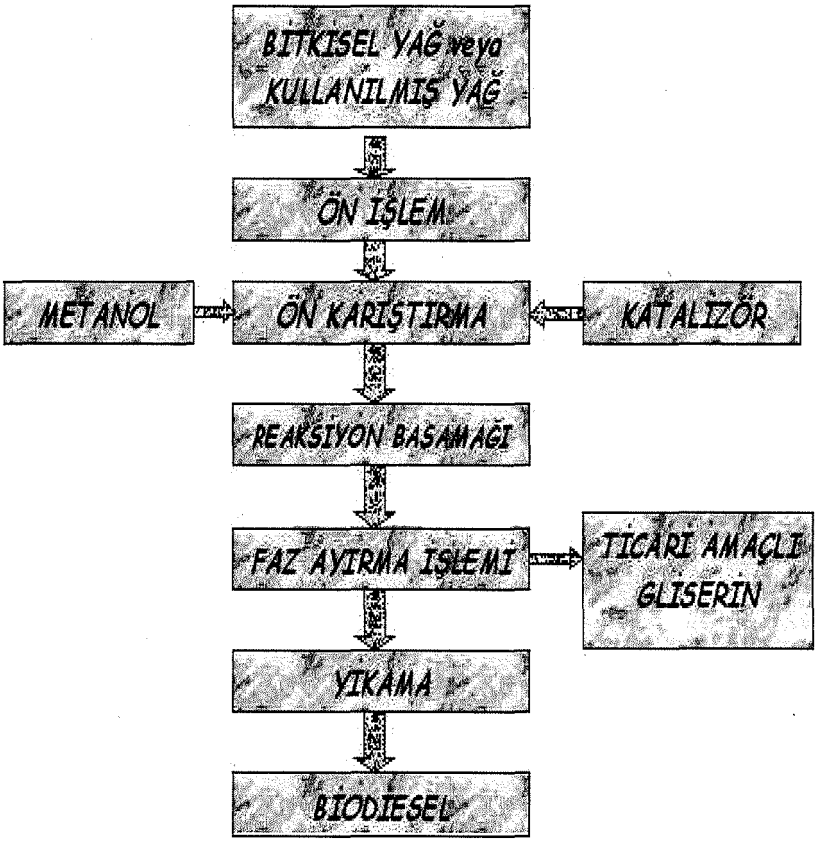
Biyodizel, uzun zincirli yağ asitlerin mono alkil esteri olması nedeniyle kimyasal olarak "**yağ asiti metil ester**" adıyla tanımlanmaktadır. Biyodizel; bitkisel (Kolza, soya vb. bitkilerin) ya da hayvansal kökenli yağların bir katalizatör eşliğinde kısa zincirli bir alkol ile (metanol ve ya etanol) reaksiyonu sonucunda açığa çıkan, yakıt amaçlı ürünün adıdır. Şekil 17.15'de biyodizelin işlem basamakları verilmiştir.

Günümüzde dünyada alternatif enerji kaynaklarına doğru önemli bir yöneliş söz konusudur. Bunun başlıca nedenleri ise şunlardır:

- Dünyamızın enerji ihtiyacının yaklaşık %70'ini karşılayan fosil kökenli yakıtların (Petrol, Doğalgaz ve Kömür) stoklarının önümüzdeki 40-50 yıl içerisinde tükeneceğinin tahmin edilmesi,
- Fosil kökenli yakıtların çevre üzerinde herkes tarafından bilinen olumsuz etkilerinin bulunması,
- Ayrıca alternatif enerji kaynaklarının yeni iş imkanlarının doğmasına sebep olmasıdır.

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı biyodizelinde alternatif enerji kaynaklar asında önemli bir yer tutabileceği görülmektedir.

Her şeyden önce biyodizel çevre dostudur. Çünkü çevreyi kirletmez. Çevre ile uyumludur, çünkü çok kısa sürede (**21 gün** içerisinde) doğada **%99.6**'ya varan oranlarda biyolojik olarak parçalanabilen bir yakıttır. Biyodizelin yanması sonucunda yeryüzü bitki örtüsü için gerekli (yeryüzünde doğal karbondioksit döngüsüne ait) karbondioksitin açığa çıkmasını sağlar ki bu karbondioksit ise iklim şartlarını etkilemez. Ayrıca yanma sonucu oluşan gazın çevreye zarar veren gaz emisyon değerleri ise oldukça azdır. Çizelge 17.10'da emisyon değerleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.



Şekil 17.15. *Biyodizel Üretiminde Akış Şeması (Ulusoy ve Alibaş, 2006)*

Çizelge 17.10. Emisyon Değerlerinin Karşılaştırılması

Emisyon	İndirgenme Oranı (%)
CO	67
HC	30
PM	68
CO2	100
NOX	+/-2--6
S	80-100

Yalnızca 1 litre petrol içme su kaynaklarına ulaştığında 1 milyon litre içme suyunun kirlenmesine sebep olurken, biyodizel ise yapılan incelemeler sonucunda sudaki bütün yaşayan canlılara karşı toksik etkisi olmayan bir yakıttır. Bu da herhangi bir kaza halinde kirlenme tehlikesini ve dolayısıyla çevreyi tekrar temiz hale getirme çalışması durumlarını ortadan kaldırır.

Biyodizel, petrol kaynaklı dizel ile her oranda tam olarak karıştırılabilmektedir. Bu da dizelin kalitesini büyük oranda düzeltme imkanı sağlar. Yanma sonucu oluşan çevreye zararlı gazların emisyon değerini düşürür. Ayrıca motordaki yağlanma derecesini artırır.

17.7.3.1. Niçin Biyodizel Kullanılmalı?

1- Sürdürülebilirdir (Yenilenebilir olması),
2- Çevreyi kirletmez ve tehdit etmemesi,
3- Global ısınmayı sağlayan ve sera etkisi yaratan gaz emisyonunu azaltır,
4- Kırsal veya bölgesel kalkınmayı sağlar,
5- Sosyal yapıyı ve tarımı destekler,
6- Kullanımı ve taşınmasının güvenlidir,
7- Zararlı gaz emisyonları bakımından fakirdir. Çünkü çok az kükürt içermektedir. Ayrıca kurum miktarında %50 ye varan azalmaları sağlar. Bundan başka kansere sebebiyet veren bileşimler (Aromatlar) bakımından da fakirdir,
8- Evsel vb. kullanılmış yağların değerlendirilmesine olanak sağlar,
9- Enerjide dışa bağımlılığı azaltabilir,
10- Taşıtların motorlarının kullanım ömrünü uzatır. Çünkü yağlanma derecesi yüksektir ve iyot sayısı oldukça düşüktür.
11- Biyodizel kükürt içermemesinden dolayı, biyodizel işletmelerinde oksidasyon katalizatörü kullanılabilir. Böylece zararlı emisyon değerleri daha da düşük seviyelere indirilebilir.
12- Petrol kökenli dizel ile her oranda tam olarak karışır ve onun kalitesini artırır.
13- Tarım alanındaki iş imkanlarının korunmasını ve artırılmasını sağlayabilir.
14- Yan ürün olarak ticari amaçlı gliserin ve potasyum gübresi elde edilir (Ulusoy ve Alibaş, 2006).

KAYNAKLAR

Acaroğlu, M., 2003. Alternatif Enerji Kaynakları, *Atlas Yayınları*, İstanbul.

Alibaş K., 1985. Çeşitli Fermantasyon Biçimi ve Sıcaklıklarında Değişik Organik Maddelerden Biyogaz Üretiminin ve Değişen Çevre Sıcaklığı Koşullarındaki Fermantör Enerji Bilançolarının Saptanması. *Tarımsal Mekanizasyon 9.Ulusal Kongresi bildiri kitabı* s. 304-323.

Alibaş K., 1996. Sığır gübresi, tavuk gübresi ve arpa sapından sakrofilik, mezofilik ve termofilik fermantasyonlarla biogaz üretimlerinin ve fermantör enerji bilançolarının belirlenmesi *U. Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve İnceleme* No: 13. 74s

Alibaş K., 2012. Tarımda enerji kullanımı ders notları U.Ü. Ziraat Fakültesi (Yayınlanmamış) Anonim 2012. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilati Müsteşarlığı.Yayin No: Dpt : 2441 – Öik: 497.

Bartlett H.D., S.P. Persson and R.W. Regan, 1980. Energy Production Potantial of a 100m^3 *Biogas Generator. Agricultural Energy Vol2* s.373-378

Betz, A. 1926. Wind-Energie und ihre Ausnutzung durch Windmühlen. *Bandenhoeck & Ruprect, Göttingen.* "Biyomotorin ve Türkiye", http://www.biyomotorinbiyodizel.com/Dokuman/biomotorin.html

"Biyodizel", http://tby.uludag.edu.tr/myweb/index.htm

Çalışkan, N.O. 2003. Enerji Kaynaklarının Çeşitlendirilmesinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları. *Türkiye IV. Enerji Semp. Bildiriler Kitabı. TMMOB. EMO.* Ankara. S: 335

Drahor, M.G., D. Kumlutaş ve G. Göktürkler. 2001. Dünya'da ve T*ürkiye'de Jeotermal Enerji ve Kullanımı. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, 61-68, İzmir.

EİE, 1992. *Rüzgar Enerjisi, Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü Yayınları*, Ankara.

Eniş A. 2003. Enerji Politikaları ile Yerli, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları. *Türkiye IV.Enerji Semp. Bildiriler Kitabı.* S: 161

European Union Energy Outlook to 2020, 1999

Geyer, S.M., Jacobus, M.J., Lestz, S.S., "Comparison of Dizel Engine Performance and Emissions From Neat and Transesterified Vegetable Oils.", *Transactions of the ASAE,* 375-381. USA. 1984.

Hill D.T., 1983. Energy Consumption Relationships for Mesophilic and Thermophilic Digestion of Animal Manures, Transactions of the ASAE, s. 841-848 http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=jeotermal&bn=234&hn=&nm=384&id=40697. Erişim Tarihi: 22.04.2012.

http://www.jeotermalvakfi.org.tr/jeoenerji.html. Erişim Tarihi: 22.04.2012.

http://jeotermalenerji.nedir.com. Erişim Tarihi: 22.04.2012.

http://www.genbilim.com/content/view/823/84. Erişim Tarihi: 22.04.2012.

http://www.eie.gov.tr/turkce/YEK/jeotermal/13turkiyede_jeotermal_enerji.html. Erişim Tarihi: 22.04.2012.

Kaufmann R., K. Sutter and A. Wellinger, 1982. Low Temperature Methane Generation from Animal Manure. *Energy Conservation and use of Renewable Energies in the Bio-Industries 2. Pergamon Press,* s. 404-417

Klug, H., 2001. Rüzgar Enerjisi Hakkında Genel Kurs, *Alman Rüzgar Enerjisi Enstitüsü DEWI),* İstanbul.

Körbitz, W., 1999 "Biyodizel Productionin Europe and North America, an Encouraging Prospect", *Renewable Energy,* 16:1078-1083.

Pelletier, J.D., 2006. Sensitivity of playa windblown-dust emissions to climatic and anthropogenic change. *Journal of Arid Environments* 2006; 66: 62-75.

Schöpe, M., "Economic Aspects of Biyodizel Production in Germany" / *IFO-Institute, Munich. Proceeding 2nd Europian Motor Biofuels Forum. Joanneum Research,* Graz, Austria, 1996.

Solmaz E. ve S.K. Solmaz. 2001. Jeotermal Enerji Kavramı Bursa'daki Potansiyeli ve Çevre Etkileri. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu,* 283-290, İzmir.

Stewart J.D., 1980. Energy Crops to Methane, Anaerobic Digestion. *Applied Science Publishers LTD London,* s. 303-317

Şimşek N. 1998. Enerji Sorununun Çözümünde Jeotermal Enerji *Alternatifi. Ekoloji Dergisi,* 8(29): 15-20.

Tüsiad Raporu. *"21. Yüzyıla Girerken Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi"* http://www.tusiad.org/turkish/rapor/enerji/pdf/sec20.pdf

Ulusoy, Y., Y. Tekin 2002. Kullanılmış Yağ Metil Esterinin Türkiye Şartlarında Dizel Bir Araçta kullanımı ve Emisyon Sonuçları. *16-18 Ekim 2002. IV. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu. Cilt 2. Sayfa: 937-943 ISBN/ISSN: 975-92794-8-7.* İstanbul.

Ulusoy Y., Y. Tekin, M. Çetinkaya, F. Karaosmanoğlu, The Engine Tests of Biyodizel from Used Frying Oil. *Energy Sources V.26, No:10 Aug-2004 p. 927-932 (SCI).* 2004,USA.

Ulusoy Y., "Kullanılmış Ayçiçek Yağı Metil Esterinin Alternatif Yakıt Olarak Kullanımı", *III. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu. 15-17 Kasım 2000 ISBN 975-8547-00-3* İstanbul. 2000.

Tunney H., 1980. An Overview of the Fertilizer Value of Livestock Waste. Livestock Waste: A Renewable Resource. *4th International Symposium on Livestock Waste. American Society of Agricultiral Engineers Box* 410, s.181-184

Tunney H., and S.M. Molloy, 1975. Field Test for Estimating Dyr Matter and Fertiliser Value of Slurry-Preliminary report. *Irish Journal of Agricultural Research, Vol.14 No, 1 84-85*

Türkiye İstatistik Yıllığı *T.C. Başbakanlık Devlet İstatistikleri Ens. Yıllığı Ankara. 2010.*

Vindmolleindustrien, 2006. www.windpower.org

Wheatley B.I., 1980. The Gaseous Products of Anaerobic Digestion Biogas. Anaerobic Digestion. *Applied Science Publishers LTD London,* s. 415-427

www.apricus-solar.com

www.enerji.gov.tr.

www.eie.gov.tr.

Yavuzcan G., 1994. Enerji Teknolojileri. *A.Ü. Ziraat Fak.Yayınları No:1324.* Ankara.

Zeikus J.G., 1980. Microbial Populations in Digesters. Anaerobic Digestion. *Applied Science Publishers LTD London, s.*61-85