

ORGANİK TARIM

İLKELER VE ULUSAL MEVZUAT

ORGANİK TARIM

İLKELER VE ULUSAL MEVZUAT

Prof. Dr. Ali İrfan İlbaş

Genel Yayın Nu.: 11

Sertifika Nu.: 12131

ISBN: 978-605-4160-08-2

1. Basım, Şubat 2009

**ORGANİK TARIM
İLKELER VE ULUSAL MEVZUAT**

© Copyright 2009, EFLATUN YAYINEVİ

Bu kitabın bütün hakları Eflatun Yayınevi'ne aittir. Yayınevinin izni olmaksızın, kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.

Sayfa Tasarımı

Türkan Sarı

Kapak Tasarımı

Meryem Kocabay

Baskı ve Cilt

Reproton Ltd. Şti.



EFLATUN YAYINEVİ

Gazi Mustafa Kemal Bulvarı

118/3-4 Maltepe/ANKARA

Tel: (0 312) 232 00 36-232 00 86

GSM: 0 541 232 00 96

www.eflatunyayinevi.com

Ülkemizde organik tarım konusunda birçok üniversitede ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeyde dersler verilmektedir. Ayrıca, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ve mesleki kuruluşlar başta olmak üzere çeşitli kurum ve kuruluşlar da organik tarımla ilgili eğitim-öğretim faaliyetleri sürdürmektedir. Tüm bu eğitim-öğretim faaliyetlerinde başvurulacak basılı Türkçe eğitim materyali sayısının yeterli düzeye ulaştırılması gerekmektedir. Her aşaması kontrollü olarak gerçekleştirilen organik tarım faaliyetlerinin, organik tarım mevzuatına uygun olarak gerçekleştirilmesi bir zorunluluktur. Yetiştirici, kontrolör, sertifikeler ve denetçilerin, faaliyetlerini mevzuata uygun şekilde yürütmesini sağlamak amacıyla, başvuracakları Türkçe eğitim materyallerinin yeterli sayıda bulunması faydalı olacaktır. Bu düşüncelerden hareketle, organik tarımla ilgili tüm kesimlere genel anlamda kaynaklık etmek üzere elinizdeki bu eser hazırlanmış bulunmaktadır.

Organik tarım bilincinin yerleştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına katkı sağlaması amacıyla, elinizdeki bu eserde organik tarımın ilkeleri, çevreyle ilişkisi ve temel düşünce sistemi ayrıntılarıyla ele alınmaya çalışılmıştır. Eserde, başvuru, yetiştiricilik uygulamaları, ürün işleme, kontrol ve sertifikasyon, etiketleme, nakliye ve pazarlama gibi tüm organik tarım faaliyetlerinin Türk organik tarım mevzuatına uygun olarak nasıl yürütüleceğinin temelleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Eserin oluşturulmasında Türk organik tarım mevzuatına ilişkin resmi kaynaklar yanında, birçok kaynak kitap ve eserden yararlanılarak, ulusal mevzuata uygun organik tarım yöntemi sistematik olarak ele alınmıştır. Eksik kalan hususların iyi niyetle değerlendirilmesi beklenmektedir.

Bu eserin, öğrencilerimiz, yetiştiricilerimiz, meslektaşlarımız ve tüm organik tarım ilgililerine faydalı olması dileğimidir.

Prof. Dr. Ali İrfan İlbaş
Şubat 2009

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1. Giriş	1
----------------	---

BÖLÜM 2

ORGANİK TARIMIN ÖNEMİ

2.1. TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YENİ YAKLAŞIMLAR	3
2.2. ORGANİK TARIMIN TARİHÇESİ VE GELİŞİMİ.....	4
2.3. DÜNYA ORGANİK ÜRÜN TİCARETİ.....	7
2.4. TÜRKİYE ORGANİK TARIM GÖSTERGELERİ	8
2.5. TÜRKİYE’NİN ORGANİK ÜRÜN DIŞ TİCARETİ.....	11
2.5.1. Türkiye Organik Ürün İhracatı	11
2.5.2. Türkiye Organik Ürün İthalatı	13

BÖLÜM 3

ORGANİK TARIMIN DÜŞÜNCE TEMELLERİ

3.1. EKOLOJİK SORUNLAR VE ORGANİK TARIM.....	15
3.2. TARIMSAL SORUNLARA YAKLAŞIM VE ORGANİK TARIM.....	18

BÖLÜM 4

ORGANİK TARIMIN İLKELERİ, AMAÇLARI VE KURALLARI

4.1. ORGANİK TARIMIN İLKELERİ.....	21
4.2. ORGANİK TARIMIN TANIMI.....	25
4.3. ORGANİK TARIM FAALİYETLERİNİN TANIMI	27
4.4. ORGANİK TARIMIN AMAÇLARI	28
4.5. ORGANİK TARIMIN GENEL KURALLARI	29

BÖLÜM 5

ORGANİK TARIM MEVZUATI

5.1. DÜNYADAKİ GENEL STANDARTLAR.....	31
5.2. AVRUPA BİRLİĞİ ORGANİK TARIM MEVZUATI.....	31
5.3. TÜRKİYE’DE ORGANİK TARIMIN GELİŞİM SEYRİ.....	32
5.4. TÜRKİYE’DE ORGANİK TARIM MEVZUATININ GELİŞİMİ	35
5.5. MEVZUATIN YAPISI VE BİLEŞENLERİ	38
5.6. ORGANİK TARIMDA KURUMSAL YAPI	40
5.6.1. YÜRÜTME VE İZLEME ORGANLARI	41
5.6.1.1. Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi	41
5.6.1.2. Organik Tarım Komitesi	41

5.6.1.3. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM)	42
5.6.1.4. Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı	43
5.6.1.5. Organik Tarım Birimleri (81 İl, Tarım İl Müdürlükleri)	43
5.6.2. YETKİLENDİRİLMİŞ KURULUŞ	44
5.6.3. KONTROLÖR VE SERTİFİKER	44
5.6.3.1. Kimler Kontrolör Olabilir?	45
5.6.3.2. Kimler Sertifikeler Olabilir?	45
5.6.4. MÜTEŞEBBİS	46
5.6.5. ORGANİK TARIM İŞLETMESİ	46

BÖLÜM 6

ORGANİK TARIMIN UYGULAMA SÜREÇLERİ

6.1. ORGANİK TARIM UYGULAMALARI	47
6.2. ORGANİK ÜRÜN ELDE ETME SÜREÇLERİ	48

BÖLÜM 7

BAŞVURU

7.1. BAŞVURU KURULUŞLARI	49
7.2. BAŞVURU İÇİN GEREKEBİLECEK ÖNEMLİ BİLGİ VE BELGELER	52
7.3. SÖZLEŞME	60
7.4. KODLAMA	60

BÖLÜM 8

TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON

8.1. TANIM	61
8.2. TEMİZLİK MADDELERİ VE DEZENFEKTANLAR	61

BÖLÜM 9

ORGANİK BİTKİSEL ÜRETİMİN İLKELERİ

9.1. BİTKİLERİN GRUPLANDIRILMASI	63
9.2. GEÇİŞ SÜRECİ	65
9.2.1. Geçiş Sürecinin Kısaltılması	66
9.2.2. Geçiş Sürecinin Uzatılması veya Yeniden Belirlenmesi	67
9.3. PARALEL ÜRETİM	67
9.4. TOPRAK KORUMA, VERİMLİLİK VE GÜBRELEME	68
9.4.1. Toprak Verimliliğini Koruma ve Geliştirme	68
9.4.2. Toprak Tekstürü ve Sütrüktürü	69
9.4.3. Toprak Koruma, Verimlilik ve Arazi Kullanımı Kabiliyeti İlişkisi	71

9.4.4. Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları	73
9.4.5. Toprak Tuzluluğu	76
9.4.6. Toprak Reaksiyonu	78
9.4.7. Toprak Organik Madde Miktarının Artırılması	79
9.4.8. Malçlama	80
9.4.9. Kontur ve Şeritvari Ekim	81
9.4.10. Birlikte Ekim (Intercropping) ve Örtü Bitkisi	82
9.4.11. Toprak İşleme	83
9.4.12. Yeşil Gübre Uygulaması	86
9.4.13. Çiftlik Gübresi	87
9.4.14. Kompost ve Fermente Edilmiş Materyal	91
9.4.15. Gübreleme ve Toprak İyileştiriciler	95
9.4.16. Mikrobiyal Gübreler	106
9.4.17. Deniz Yosunu	111
9.5. ORGANİK TARIMDA EKİM NÖBETİ	113
9.5.1. Ekim Nöbetini Zorunlu Kılan Nedenler	114
9.5.2. Ekim Nöbetinde Bitki Seçimini Etkileyen Temel Faktörler	116
9.5.3. Ekim Nöbetinde Dikkat Edilecek Hususlar	120
9.5.4. Ekim Nöbeti Programlama	122
9.5.5. Bitki Koruma Yönünden Ekim Nöbeti	125
9.5.6. Ekim Nöbetinin Etkili Olduğu Bazı Bitki Hastalıkları	126
9.5.7. Ekim Nöbetinin Etkili Olduğu Bazı Bitki Zararlıları	128
9.6. ORGANİK TARIMDA ÜRETİM MATERYALLERİ	130
9.7. EKİM VE DİKİM	133
9.8. BİTKİ KORUMA YÖNTEMLERİ	134
9.8.1. Kanuni Savaş ve Karantina	136
9.8.2. Kültürel Savaş (Pasif Bitki Koruma Yöntemleri)	136
9.8.3. Biyolojik Savaş	141
9.8.4. Biyoteknik Savaş	143
9.8.5. Fiziksel Savaş	144
9.8.6. Kimyasal Savaş (Aktif Bitki Koruma Yöntemleri)	145
9.9. ORGANİK TARIMDA YABANCI OT YÖNETİMİ	161
9.10. SULAMA	168
9.11. HASAT	174

BÖLÜM 10

ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİMİN TEMEL İLKELERİ

10.1. GİRİŞ	175
10.2. ÜLKEMİZDEKİ ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİMİN DURUMU	176

10.3. TÜR VE IRK SEÇİMİ	176
10.4. PARALEL YETİŞTİRİCİLİK VE OTLATMA.....	177
10.5. DAMIZLIK SEÇİMİ	177
10.6. HAYVAN SAYISI.....	178
10.7. ORGANİK HAYVANCILIKTA GEÇİŞ SÜRECİ.....	179
10.8. BÜYÜKBAŞ VE KÜÇÜKBAŞ HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ	180
10.8.1. Sürü İlk Kez Tesis Edilirken Uyulacak Kurallar.....	180
10.8.2. Sürü Büyütme ve Yenileme	180
10.8.3. Yetiştiricilik, Bakım, Besleme ve Sağlıkla İlgili Temel Kurallar	181
10.8.4. Barınak Özellikleri	182
10.8.5. Önemli Yetiştiricilik ve Bakım Uygulamaları	183
10.8.6. Organik Hayvansal Üretimde Yem Temini ve Hayvan Besleme	184
10.8.7. Organik Yemlerin Üretimi.....	188
10.8.8. Hayvan Sağlığı ve Veteriner Müdahalesi	189
10.8.9. Nakliye ve Kesim	191
10.8.10. Temizlik Maddeleri ve Dezenfektanlar	191
10.9. ORGANİK KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	191
10.10. ORGANİK ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	194
10.11. ORGANİK SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ.....	197

BÖLÜM 11

KONTROL

11.1. KONTROL İŞLEMİ.....	202
11.2. KONTROL İÇİN GEREKLİ BİLGİ VE BELGELER	202
11.3. MÜTEŞEBBİSE UYGULANACAK YAPTIRIMLAR	203

BÖLÜM 12

SERTİFİKASYON

12.1. MÜTEŞEBBİS VE ÜRÜN SERTİFİKASYONU	205
12.2. DIŞ TİCARETE İLİŞKİN SERTİFİKASYON	206

BÖLÜM 13

DENETİM

13.1. YETKİLENDİRİLMİŞ KURULUŞLARIN DENETİMİ.....	207
13.2. MÜTEŞEBBİS VE İŞLETME DENETİMLERİ.....	208

BÖLÜM 14**RAPOR HAZIRLAMA VE AKREDİTASYON**

14.1. KONTROL RAPORU	209
14.2. AKREDİTASYON.....	209

BÖLÜM 15**İŞLEME, AMBALAJLAMA, ETİKETLEME**

15.1. ORGANİK ÜRÜNLERDE İŞLEME İLKELERİ	211
15.2. ORGANİK ÜRÜNLERDE AMBALAJLAMA İLKELERİ	214
15.3. ORGANİK ÜRÜNLERDE ETİKETLEME İLKELERİ.....	215
15.4. TÜRK ORGANİK MALLARINDA KULLANILACAK LOGO ÖRNEKLERİ	216

BÖLÜM 16**DEPOLAMA, TAŞIMA VE PAZARLAMA**

16.1. DEPOLAMA	217
16.2. ORGANİK ÜRÜNLERİN PAZARLANMASI.....	221
16.2.1. Organik Ürünleri Pazarlama Yolları	222
16.2.2. Organik Ürünlerin İthalatı	224
16.2.3. Organik Ürünlerin İhracatı	225

BÖLÜM 17**GENEL TARIMSAL DESTEKLER**

17.1. ORGANİK TARIM ÜRETİCİ DESTEKLERİ	229
17.1.1. Bedelsiz Arsa ve Arazi Tahsis ve Enerji Desteği	229
17.1.2. Doğrudan Gelir Desteği (BU DESTEK KALDIRILMIŞTIR.).....	229
17.1.3. Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı	229
17.1.4. Faiz İndirimli Tarımsal Kredi Destekleri	230
17.1.5. Tarımsal Amaçlı Kooperatiflere Kullanılacak Krediler	232
17.1.6. Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması Programını Tercih Eden Üreticilerin Desteklenmesi ve Teknik Yardım Sağlanması	232
17.1.7. Devlet Destekli Tarım Sigortası	232
17.2. DİĞER FİNANSMAN SAĞLAMA YOLLARI	233

BÖLÜM 18**ORGANİK TARIMDA TEMEL SORUNLAR VE BEKLENTİLER**

18.1. ORGANİK TARIMDA TEMEL SORUNLAR	235
18.2. ORGANİK TARIMIN EKONOMİK BOYUTU	237
18.3. TÜRK ORGANİK TARIMININ STRATEJİK ANALİZİ	238

BÖLÜM 19**ORGANİK TARIM VE ENERJİ KAYNAKLARI**

19.1. FOSİL YAKITLARIN ÇEVREYE ETKİSİ	243
19.2. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI	244
19.2.1. Hidroelektrik Enerji	244
19.2.2. Jeotermal Enerji	244
19.2.3. Rüzgar Enerjisi	245
19.2.4. Güneş Enerjisi	245
19.2.5. Biyokütle Enerjisi	246
19.2.6. Deniz ve Okyanus Enerjisi	248
19.2.7. Hidrojenin Enerji Amaçlı Kullanımı	248
19.3. ORGANİK TARIMDA ENERJİ KULLANIMI	249
19.3.1. Organik Tarımda Kullanılabilecek Yenilenebilir Enerji Kaynakları	249
19.3.2. Organik Tarım Faaliyetlerinde Yenilenebilir Enerji Kullanımı	250

BÖLÜM 20**TOPRAK, SU VE BİTKİ ANALİZİ İÇİN NUMUNE ALINMASI**

20.1. TOPRAK ANALİZLERİ	253
20.1.1. Toprak Örneklerinin Alınması	253
20.1.2. Toprak Numunesinin Alınma Derinliği ve Zamanı	255
20.1.3. Toprak Numunelerinin Alınmasının Sakıncalı Olduğu Yerler	256
20.2. SULAMA SULARINDAN NUMUNE ALMA	256
20.3. BİTKİ ÖRNEKLERİNİN ALINMASI	257

Kaynakça	261
Bazı Ulusal ve Uluslararası Organik Tarım Kuruluşları ve Web Sitesi Adresleri	266
Ek-1	267

1. GİRİŞ

İnsanoğlu, çevreyi görmezden gelerek sürdürmekte olduğu tarımsal, endüstriyel ve teknolojik faaliyetler sonucu, canlı ve cansız çevresiyle birlikte kendisinin de şu anki ve müstakbel yaşamını tehlikeye soktuğunun farkına varmış görünmektedir. Bu farkında oluş insanoğlunu tarımsal, endüstriyel ve teknolojik faaliyetlerinde ve tüketim alışkanlıklarında yeni arayışlara sevk etmiştir. Tarım da dahil olmak üzere tüm faaliyetlerde, kısa dönemde aşırı ve tahripkâr faydalanma yerine, sürdürülebilirlik esas kabul edilmeye başlanmıştır.

Çevre kirliliğini artıran, insan sağlığını olumsuz etkileyen ve insanlığın geleceğini tehdit eden üretim teknikleri yerine doğa ile uyumlu, çevre ve sağlık açısından en az risk taşıyan üretim teknikleri benimsenmeye başlamıştır. Bu konuda Birleşmiş Milletler nezdinde yürütülen çeşitli toplantılar sonucu somut kararlar ortaya konmuştur. 1972 yılında Birleşmiş Milletler Stockholm’de “tek bir dünya var” sloganıyla çevre konferansı düzenlemiş, 1992 yılında ise Rio’da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’na 178 ülkeden 30 bini aşkın delege katılmıştır. Bu konferans sonunda çok önemli bir bildiri metni yayımlanmıştır. Birleşmiş Milletler’in çalışmaları devam etmiş ve 1997 yılında Kyoto’da önemli kararlar alınmıştır.

Aşırı yararlanmayı ve yalnızca üretim döneminde yüksek verim ve kazancı amaç edinen tarımsal uygulamalar, insan, hayvan ve bitki sağlığını olumsuz etkilemiş, canlı yaşamını tehdit edecek düzeyde tüm ekolojik dengenin bozulmasına neden olmuştur. Monokültür tarım sistemi, hormon, antibiyotikler ve katkı maddeleri gibi sentetik kimyasal maddeler, kimyasal tarım ilaçları, yanlış sulama uygulamaları, çayır ve meraların iyi yönetilmeyişi ve hayvan yetiştiriciliğindeki hatalı uygulamalar tüm canlılar ve yaşadığımız yeryüzü ekosistemi üzerinde olumsuz etkilere neden olmuştur. Ancak, günümüzde çevre bilinci ve sağlığa verilen önem konusunda toplumdan topluma değişse de tüm dünyada önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu bağlamda, tarımda yeni arayışlar ve alternatif tarım sistemi önerileri ortaya konulmuştur. Bu alternatif tarım sistemlerinden biri de tüm dünyada kabul gören ve kuralları oluşturulan organik tarım sistemidir.

Ülkemizin, Rio Zirvesi'nin önemli sonuçlarından biri olan ve 1992'de imzalanan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin onaylaması, 29 Ağustos 1996 tarih ve 4177 sayılı Kanun'la uygun bulunmuş ve 21 Kasım 1996 tarihli Bakanlar Kurulu kararıyla onaylanıp, 27 Aralık 1996 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın 11. Maddesi " taraflar, biyolojik çeşitlilik unsurlarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı için ekonomik ve sosyal açıdan güvenilir teşvik tedbirleri alacaklardır" hükmünü getirmiş, Türkiye de, anlaşmanın onaylanması ile birlikte, bu konuda bir taahhüdün altına girmiştir. Ayrıca, 25.04.2006 tarih ve 26149 sayılı Resmi Gazetede 5488 sayılı Tarım Kanunu yayımlanmıştır. Kanunun 9. Maddesinde "Biyolojik çeşitlilik, genetik kaynakların korunması ve biyogüvenliğin sağlanması" hükmü getirilmiştir. Bu doğrultuda organik tarımın biyoçeşitliliğe katkılarından dolayı desteklenmesi deklere edilmiştir. Özellikle doğa koruma alanları ile çevresel açıdan hassas bölgelerde iyi tarım uygulamaları ve organik tarımın bölge halkı için sürdürülebilir bir geçim kaynağı olarak yaygınlaştırılması yararlı olacaktır.

Türkiye'nin tarımsal potansiyeli yüksek olmasına rağmen, tarımın milli gelir içerisindeki oranı düşük düzeyde kalmaktadır. Ülkemizde işgücünün % 30'dan fazlası tarım sektöründe istihdam edilmesine rağmen, bu sektörün Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı % 12 oranında kalmaktadır. Oysa Türkiye, meyve ve sebze gibi yüksek katma değerli, emek-yoğun ürünlerin üretimini artırmak için çok uygun koşullara sahip olup, özellikle dış piyasalara katma değeri yüksek ürünlerin ihracatını artırabilir. Tarım ürünlerinin katma değerini artırmanın bir yolu, bu ürünlerin işlenerek pazara arz edilmesidir. Tüm dünyada çevre ve sağlık bilincine dayalı bir tüketim trendinde tarım ürünlerinin katma değerini yükseltmenin bir başka yolu da tarım ürünlerinin organik tarım yöntemine göre üretilmesi ve işlenmesi olacaktır.

Organik tarım sistemi ülkemizde ihracat talepleriyle gelişmeye başlamıştır. Bu gün geline nokta Türk organik tarımı, standartları genelde uluslararası standartlara uyumlu, üreticilere kâr getirme yanında tüketicilere de güvenilir gıdalar sunan bir yapı kazanmıştır. Sektör, daha çok dış pazara yönelik olarak üretim yapan, çevrenin korunmasına özen gösteren ve henüz gelişmekte olan bir tarım sektörü olarak görülmektedir. Organik tarım sisteminin, tüm dünyada değişen ve gelişen tarım sektörünün bir parçası olarak, yükselen bir gelişim seyrine sahip olduğu görülmektedir. Ülkemiz, kirlenmemiş ve yüksek gelişme potansiyeline sahip tarımsal kaynakları ile bu alanda dünyanın önden gelen üretici ülkelerinden biri olmaya adaydır.

Ülkemiz tarım arazilerini ve su kaynaklarını kirlenmeden ve doğal kaynaklarımızı tahrip etmeden gelecek kuşaklara aktarmak, sürdürülebilir tarımsal kalkınmayı sağlamak, topluma sağlıklı gıda arz etmek ve katma değeri yüksek tarımsal üretim yaparak yetiştiricilerimizin ekonomik gelir düzeyini yükseltmek amacıyla organik tarımın geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması faydalı olacaktır.

2.1. TARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE YENİ YAKLAŞIMLAR

Tarımın bugün geldiği noktada, ekolojik, sosyoekonomik, sağlığa ilişkin ve etik kaygılar insanlığı yeni arayışlara yönlendirmiştir. İnsanoğlu sürdürmekte olduğu mevcut tarımsal faaliyetlerle, içerisinde ve birlikte yaşadığı canlı ve cansız çevreye verdiği zarar sonucu kendi yaşam alanını da tahrip ettiğinin farkına varmıştır. Oportünist (bencil) yaklaşımın insanlık idealleri ile bağdaşmadığını ve insanlığın yaradılışına uygun sorumluluk bilincine aykırı olduğunu kavrayan insanoğlu, dürüstlük, kendisi dışındakilerin haklarına saygı ve karşılıklı yarar ilkelerini benimseme yoluna girmiştir. Doğa ile uyumlu, kaynakları doğru kullanan, sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen, hayvan refahını gözetken, tarımsal faaliyetlerde insanoğlunun ruhsal ve duyuşsal tatminini göz önüne alan yeni tarımsal yaklaşımlar tüm dünyada yayılmaya başlamıştır. Bu yeni yaklaşımların bir kısmı henüz bir kavram olmaktan ileri geçememişse de diğer bazı kavramlar metodolojik düzeye ulaşma yoluna girmiş ve yeni tarım sistemleri şekline dönüşebilmiştir.

Dünyanın değişik kesimlerinde ortaya konulan yeni tarımsal kavramlar ve tarım sistemlerinden bazıları alfabetik sırayla aşağıda verilmiştir;

Alternatif Tarım (Alternative Farming/Agriculture)

Biyolojik Tarım (Biological Farming/Agriculture)

Biyodinamik Tarım (Biodynamic Farming/Agriculture)

Doğa Tarımı (Nature Farming)

Doğal Tarım (Natural Farming)

Düşük Girdili Tarım (Low Input Agriculture)

Ekolojik Tarım (Ecological Farming/Agriculture)

Eko-Köyler (Eco-Villages)

Entegre Tarım Sistemi (Integrated Farming System, IFS)

Hassas Tarım (Precision Farming)

İyi Tarım Uygulamaları (Good Agricultural Practices, GAP)

Organik Tarım (Organic Farming/Agriculture)

Permakültür (Permaculture)

Tarımsal Ekoloji (Agroecology)

Toprak işlemez tarım (Non-tillage Farming)

Yeniden Yapılandırılmış Tarım (Regenerative Agriculture)

Bu yeni tarımsal yaklaşımlardan Biyolojik Tarım, Ekolojik Tarım ve Organik Tarım bir tarım sistemi olarak aynı anlama gelmektedir. Organik (Biyolojik, Ekolojik) Tarım Sistemi, bu yöntemle üretilen ürünlerin Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından geliştirilen standartlarla tanımlanmasıyla tüm dünyada kabul gören sistemlerden biri haline gelmiştir. 28 Haziran-3 Temmuz 1999 tarihinde 98 üye ülke, Avrupa topluluğu, bir gözlemci ülke ve 63 hükümet dışı organizasyon temsilcilerinin katılımı ile toplanan FAO/WHO Kodex Alimentarius Komisyonu (Codex Alimentarius Commission, 1963'de FAO VE WHO tarafından gıda standartlarının geliştirilmesi amacıyla kurulmuştur), organik olarak üretilen gıdaların üretimi, işlenmesi, etiketlenmesi ve pazarlanmasına ilişkin uluslararası standartların kabulünü onaylamıştır. FAO/WHO Gıda Standartları Programı (FAO/WHO Food Standards Programme) ve Komisyon Gıda Etiketleme Komitesi (The Commission's Committee on Food Labelling) tarafından hazırlanan "Organik Gıdaların Üretimi, İşlenmesi, Etiketlenmesi ve Pazarlanması Rehberi" (Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organic Food) kabul edilerek organik gıda üretiminin yapısı tanımlamış ve organik ürünlerin güvenilirliği konusunda tüketici haklarının korunmasını sağlayan standartlar ortaya konulmuştur.

2.2. ORGANİK TARIMIN TARİHÇESİ VE GELİŞİMİ

Sentetik kimyasal tarımsal girdilerin yarattığı olumsuz etkilerin hissedilmesiyle yüzyılımızın başlarında konvansiyonel tarım yöntemine alternatif sistem arayışları başlamıştır. 1910 yılında Albert Howard'ın "Tarımsal Vasiyetnamesi", 1924 yılında Dr. Rudolf Steiner'in "Biyodinamik Tarım Yöntemi" çalışmaları birçok Avrupa ülkesinde bu konuda duyarlı üretici ve tüketicilerin bir araya gelmesi ile ekolojik tarım çalışmalarına başlamıştır. 1970'li yıllara kadar ayrı devam eden çalışmalar, 1972 yılında Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu'nun (IFOAM/International Federation of Organic Agriculture Movement) kurulmasıyla uluslararası nitelik kazanmıştır. Üç kıtadan 5 kurucu organizasyon tarafından oluşturulan IFOAM, tüm dünyadaki ekolojik tarım hareketlerini bir çatı altında toplamayı, hareketin gelişimini sağlıklı bir şekilde yönlendirmeyi, gerekli standart ve yönetmelikleri hazırlamayı, tüm gelişmeleri üyelerine ve tüm ilgili sektörlerle aktarmayı amaçlamaktadır.

Dünya organik ürün ticareti 1980'li yıllarda gelişme göstermiş, 1990'lı yılların sonlarında özellikle deli dana, dioksin ve GDO (genetiği değiştirilmiş organizma-

lar ve transgenik ürünler) gibi konulara karşı duyulan endişe ve tepkiler nedeni ile organik ürünlere karşı tüketici talebinde ciddi artışlar meydana gelmiş ve organik tarım birçok uluslararası kuruluşun gündemine girmiştir.

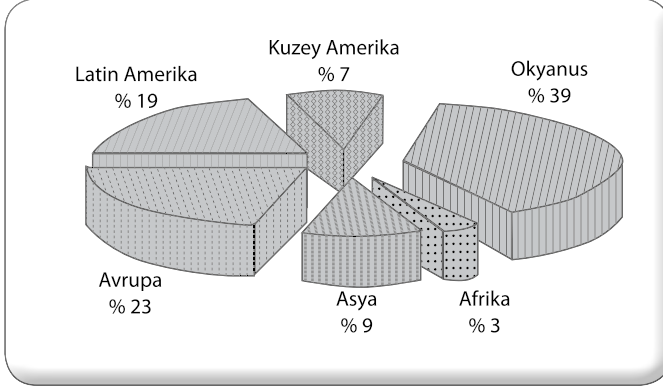
Dünyada organik tarım konusunda ilk geniş boyutlu yönetmelik Avrupa Birliği (AB) tarafından 1991 yılında EEC 2092/91 sayılı ile yayımlanmış ve daha sonraki yıllarda birçok değişiklikler yapılarak 1999 yılında hayvansal ürünlerle ilgili (EC 1804/1999) kısım eklenmiştir. İsviçre'nin hazırladığı Bioswiss ve FAO tarafından 1999 yılında hazırlanan Codex Alimentarius'tan sonra 2000'de hazırlanarak yürürlüğe giren ABD'de National Organic Program (NOP), Japonya'da Japanese Agricultural Standards (JAS) adı verilen organik tarım standartları tüm dünyada özellikle küresel pazar hareketlerini etkilemiştir. Örneğin Japonya'da JAS öncesi organik ürün iç pazarı 1997 yılında 1 milyar ABD doları iken 2000 yılında 2.5 milyar ABD dolarına çıkmıştır ancak 'yeşil ürün' olarak tanımlanan bu pazarda yönetmeliğin kabulünden sonra sertifikalı ürünlerin payı ancak 350 000 ABD doları düzeyinde olmuştur. IFOAM'ın temel standartları gıda-gıda dışı üretim ve işleme, girdi üretimi gibi çok daha fazla alanı kapsamasına rağmen örneğin AB yönetmeliği kadar ayrıntılı değildir. Ulusal yönetmeliklerde pazarın armonizasyonunu sağlamak üzere üçüncü ülkeler ve buradan ithal edilecek ürünlerin kontrol ve sertifikasyonuna ilişkin maddelere de yer vermektedir.

Günümüzde dünya çapında yaklaşık 400 organizasyon sertifikasyon hizmeti vermektedir. Sertifikasyon kuruluşlarının çoğu Avrupa'da yer almaktadır (160 kuruluş). Ardından Asya ve Kuzey Amerika gelmektedir. En çok sertifikasyon kuruluşuna sahip ülkeler sırasıyla ABD, Japonya, Çin ve Almanya'dır. Bu firmaların çoğu kendi ülkeleri dışındaki ülkelerde de hizmet vermektedirler. Sertifikasyon firmalarının % 40'ı Avrupa Birliği tarafından onaylanmıştır. % 32'si ISO 65 akreditasyonuna sahiptir ve % 28'i US-NOP altında akreditedir. Ülkemizde faaliyet gösteren kontrol ve sertifikasyon kuruluşu 13'e ulaşmış olup, bunlardan 8 tanesi yabancı kuruluşların ülkemizdeki temsilcilikleri şeklinde çalışmaktadır.

Organik tarım özellikle son 5-6 yılda dünya çapında hızlı bir gelişme seyri göstermiştir. Günümüzde dünya üzerinde 120 ülkede, yaklaşık 31.5 milyon hektar alanda ve 622.782 tarım işletmesinde organik tarım yapılmaktadır. Dünyada en geniş organik tarım arazisine sahip ülkeler sırasıyla Avustralya (11.8 milyon ha), Arjantin (3.1 milyon ha), Çin (2.3 milyon ha) ve ABD (1.6 milyon ha) olarak sıralanır. Bu ülkeleri İtalya, Brezilya, İspanya, Almanya, Uruguay, İngiltere ve diğerleri izlemektedir. Bu ülkelerin organik üretim alanlarının çok geniş oluşunda, yayılımı tip organik hayvan yetiştiriciliği için ayrılmış sertifikalı mera alanlarının genel toplamda yer almasının da payı vardır. Konvansiyonel üretim alanlarıyla kıyaslandığında, oransal olarak en yüksek organik üretim alanı ise Avrupa'dadır.

Elde edilen verilere göre dünya toplam tarımsal alanın yaklaşık % 0.7'sini organik tarıma ayrılan alanlar oluşturmaktadır. Okyanusya (Büyük Okyanus'a dağılmış adaları içine alan ülkelerden ve Avustralya'dan oluşan kıta), dünyadaki organik ta-

rım yapılan arazilerin % 39'luk payına sahiptir ve ardından % 23'lük payla Avrupa ile % 19'luk payla Latin Amerika (% 19) gelmektedir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Organik Tarım Alanlarının Kıtalara Göre Dağılımı

Avrupa Birliği üyesi olan 27 ülkede organik tarıma ayrılan alan 2001 yılında 5.236.218 ha iken 2007 yılında 7.010.407 hektara ulaşmıştır. Tablo 2.1'de görüldüğü gibi, organik tarım ürünleri üretmek amacıyla ayırdıkları alanlar bakımından İtalya başta gelmekte, bunu İspanya, Almanya, İngiltere, Fransa, izlemektedir. 2001'den 2006 yılına kadar ekim alanlarında gerçekleşen değişiklik en fazla İspanya'da olmuştur. İngiltere'nin organik tarım ekim alanlarında çok fazla değişiklik görülmemektedir. Avrupa ülkelerinde toplam tarım alanının yaklaşık % 3.5'i organik üretime ayrılmıştır. Tarımsal işletmecilerin içinde organik tarım yapanların oranı % 2'dir.

Tablo 2.1. Avrupa'da Organik Tarım Ekim Alanları (ha)

ÜLKELER	2001	2002	2003	2004	2005	2006
İtalya	1.237.640	1.168.212	1.052.002	954.361	1.067.102	1.148.162
İspanya	485.079	665.055	725.254	733.182	807.569	926.390
Almanya	632.165	696.978	734.027	767.891	807.406	825.539
İngiltere	679.631	741.174	695.619	690.269	619.852	619.783
Fransa	419.750	517.965	550.990	534.037	560.838	548.308
Avusturya	276.410	296.154	328.803	344.916	360.969	361.817
Yunanistan	31.118	77.120	244.457	267.159	288.255	302.256
Diğer Avrupa ülkeleri	1.503.764	1.483.909	1.632.571	1.779.685	2.168.606	2.278.152
AB27	5.236.218	5.602.151	5.904.481	5.984.216	6.578.361	7.010.407

<http://www.organic.aber.ac.uk/statistics>

Bazı ürünlerin organik olarak en çok yetiştirildiği ülkeler aşağıdaki gibidir.

Organik turunçgil :	İtalya
Organik kahve :	Meksika, Paraguay
Organik kakao :	Dominik Cumhuriyeti
Organik üzüm :	İtalya, İspanya ve Fransa
Organik zeytin :	İtalya, İspanya ve Tunus
Organik pamuk :	Türkiye, ABD
Organik tahıl :	İtalya, ABD
Organik pirinç :	Tayland, Filipinler

Bitkisel üretim alanları yanında 2005 yılında Uluslararası Ticaret Merkezi ve Organik Servislerinin gerçekleştirdiği araştırmaya göre yaklaşık 62 milyon hektarlık alanda organik doğal toplama yapılmaktadır. Dolayısıyla, dünya çapındaki 31 milyon hektarlık organik tarım alanına 62 milyon hektarlık organik doğal toplama alanları da eklenmiş olur. En geniş doğal toplama alanları Avrupa ve Afrika'dadır. Toplama miktarı açısından bakıldığında en önemli ürünler bambu sürgünleri, üzüm su meyveler ve kabuklu yemişlerdir.

2.3. DÜNYA ORGANİK ÜRÜN TİCARETİ

1930'lardan itibaren sürdürülebilir biyolojik tarım modeli birçok ülkede uygulanmaya başlamıştır. Danimarka, İngiltere ve İsviçre Avrupa'da biyolojik tarımın temellerini atan ülkeler olmuşlardır. Bugün ABD, Kanada, Avustralya, Japonya ve Avrupa Birliği ülkeleri gibi gelişmiş ülkelerde iç pazarı sürekli artış gösteren organik ürünlerin üretimi gelişmekte olan ülkelerde de gerçekleştirilmektedir. Ancak, gelişmekte olan ülkelerde organik üretim yapısı farklılık arz etmektedir. Üretim iç pazarın talebini cevaplamak amacıyla değil, ihracat amacıyla başlamıştır. Değişik ülkelerde yapılan ulusal bazdaki organik tarıma yönelik çalışmalar bağımsız olarak sürdürülürken, 1972 yılından sonra bu çalışmalar IFOAM Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu'nun organizasyonu altında toplanmıştır. Merkezi Almanya'da olan IFOAM'ın temel fonksiyonu dünyada organik tarımla ilgili bilgi ağının koordinasyonu olarak tanımlanabilir.

Dünya organik pazarının büyüklüğünün 2006 yılında 36.7 milyar ABD dolarına ulaştığı ve tüketimin büyük kısmının Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerinde gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Son 5 yılda (2002-2006) Amerika'da organik gıda satışları % 12 artarak 2006 yılında 18.2 milyar ABD dolarına ve Avrupa'da % 15 artarak 14.6 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Avrupa'da tüketimin en çok olduğu ülkeler İskandinav ve Alp ülkeleridir. Meyve ve sebzeler, 2006 yılında 14.5 milyar ABD doları satış hacmi ve % 39, 5'luk payı ile toplam organik gıda pazarından en büyük payı alan sektör olmuştur. Ekmek ve hububatlar ise 6 milyar ABD doları satış hasılatı ile pazardan % 16.5'lik pay almıştır. 2006-2011 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönemin sonunda organik ürün pazarının toplam değerinin 67.1 milyar ABD doları olacağı tahmin edilmek-

tedir. Amerika'da toplam Pazar büyüklüğünün 29.7 milyar ABD dolarına, Avrupa'da ise 27.8 milyar ABD dolarına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Artan destekleyici hükümet politikaları, sağlık ve çevresel konularda bilinçli tüketiciler ile organik gıdalara olan talebin büyüyerek devam etmesi beklenmektedir. Organik ürünlere olan talebin büyük bir bölümü gelişmiş ülkelerden kaynaklanmaktadır. Son zamanlarda süt ürünleri, et ve et ürünleri, hazır yemekler dahil olmak üzere işlenmiş diğer gıdalar, bebek mamaları ve çikolata gibi ürünler önem kazanmakla birlikte Batı Avrupa pazarında organik yaş meyve ve sebze sektörü hala büyük bir paya sahiptir. Bu bağlamda konvansiyonel yaş meyve ve sebze sektörünün yanı sıra organik yaş meyve ve sebze sektörü açısından da önemli potansiyele sahip olan ülkemizin, bu potansiyeli değerlendirebilmesi için Avrupa Birliği ülkelerinde yaşanan gelişmeleri dikkatle izlemesinde fayda görülmektedir. Avrupa'daki önemli pazarlar Almanya, İsviçre, Avusturya, İsveç ve Hollanda'dır. Çek Cumhuriyeti ve Macaristan gibi ülkelerin özellikle başkentlerinde organik ürün talebi hızla artmaktadır. Kuzey Amerika pazarı dünyada en hızlı gelişen pazar olarak görülmektedir ve artan talep doğrultusunda dünyanın her yerinden buraya organik ürün ithalatı gerçekleştirilmektedir. Örneğin organik tohum ve tahıllar Avrupa ve Asya'dan, organik bitki ve baharatlar Latin Amerika ve Asya'dan, organik et ise Avustralya ve Latin Amerika'dan ithal edilmektedir. Dünya nüfusunun yaklaşık % 60'ını barındıran Asya ülkelerinde halen organik ürün pazar payı düşük olmasına rağmen önümüzdeki yıllarda önemli bir ithalat ve ihracat pazarı olarak karşımıza çıkması beklenmektedir. 400 milyon ABD doları organik ürün pazarına sahip olan Japonya Asya'daki en büyük pazar olup meyve, sebze, pirinç ve yeşil çayı kendisi üretirken diğer ürünleri ithal etmektedir.

2.4. TÜRKİYE ORGANİK TARIM GÖSTERGELERİ

Türkiye'de organik tarım belirli bir hızla gelişmektedir. Ülkemizde organik tarıma 1980'li yılların ortalarından itibaren Avrupalı organik tarım firmalarının öncülüğünde sözleşmeli tarım sistemi ile ihracata yönelik olarak kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı ve fındık üretimiyle başlanmıştır. Ülkemizde üretilen organik ürün çeşitlerinin sayısı, işlenmiş organik ürünlerin de katılımıyla 205'e ulaşmıştır. Organik ürünler üretim ve ihracatı sert kabuklu ve kuru meyveler, dondurulmuş meyve ve sebzeler, yaş meyveler ve sebzeler, baharatlar ve bakliyat sektörlerinde yoğunlaşmıştır. Gülsuyu, gülyağı, zeytinyağı, pamuk ve tekstil ürünleri üretim ve ihracatı gerçekleştirilen diğer organik ürünlerimizdendir. Organik hayvancılık sektörü henüz gelişmekte olup, özellikle Doğu Anadolu Bölgesi'nde bu konuda yatırımlar yapılmaktadır. Özellikle süt ve süt ürünleri konusunda yur içi talep giderek artmaktadır. Organik pamuk üretiminin artmasıyla organik tekstil sektörü giderek önem kazanmış olup, son yıllarda organik ürün yelpazesine organik bebek tekstili, havlu, ev tekstili ve yatak da eklenmiştir. Organik bebek mamaları, bebek giysileri, oyuncak ve bebek kozmetiklerine olan talep, özellikle 0-12 aylık bebekleri olan anne babaların hassasiyeti nedeniyle yurtdışında olduğu gibi yurtiçinde de giderek artmaktadır.

Türkiye organik ürünler sektöründe Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yetkilendirilmiş 5'i yerli ve 8'i yabancı olmak üzere toplam 13 kontrol ve sertifikasyon kuruluşu ve kayıtlı yaklaşık 236 firma (üretici, işleyici, pazarlayıcı vb.) bulunmaktadır. Organik ürünlerin iç pazarı büyük illerimizdeki birkaç müstakil satış yeri ve süpermarketlerdeki bölümler ile sınırlıdır. Ancak, son yıllarda organik hayvancılığa yapılan yatırımlar dikkat çekmektedir. Türkiye, dünyada en fazla organik üretim alanına sahip 30. ülke olmasına rağmen, toplam tarım arazisinin sadece % 0.8'inde organik tarım yapılmaktadır. Bunun 2013 yılında % 3 ve 2020'de % 8 olması hedeflenmektedir. Bu gün dünya organik ürünler pazarında Türkiye'nin payı % 1'in de altındadır. Türkiye'de üretilen organik ürünlerin başlıca pazarı AB ülkeleridir. Bunlar arasında Almanya (% 37.3), İngiltere (% 9.4), Hollanda (% 7.7), İsviçre (% 7.4), Fransa (% 6.8) ve İtalya (% 5.4) ön sıralarda yer almaktadır.

Ülkemizde organik üretim yapan üretici sayısı, üretim miktarı, üretim alanları ve ürün çeşitliliği yıllar içinde artış göstermiştir. 1996 yılında 1.947 olan organik ve geçiş sürecindeki üretici sayısı 2006 yılında 14.256'ya ulaşmıştır. Buna göre on yıldan beri üretici sayısında 7 kat artış gerçekleşmiştir. Üretim alanları itibarı ile 1996 yılında 6.789 ha olan üretim alanı 2006 yılında 192.789 ha olarak gerçekleşmiştir. Alanlar üzerinden bir kıyaslama yapıldığında 2006 yılı itibarı ile 1996 yılına göre alandaki artış miktarı 28 kat olmuştur. Aşağıda Tablo 2.2'den izlenebileceği gibi, üretim alanlarındaki nispi düşüşün nedeni, doğal toplama alanlarındaki azalıştır. Ancak, kültür üretimi yapılan alan miktarında ise artış söz konusudur. Toplam ürün çeşidi 1996 yılında 26 iken 2006 yılında 203 ürüne çıkmıştır. Genel olarak organik tarım alanlarında artış görülmektedir. Son birkaç yıldır üretim alanında fazla bir değişimin gerçekleşmemesinin sebebi ise yapılan çalışma ve denetimler neticesinde sistemde faaliyeti olmayan atıl haldeki üreticilerin veri tabanından çıkarılmasından kaynaklanmaktadır. 2007 yılında üretilen ürün çeşidi sayısı 201 olmuş, 16.276 üretici doğal toplama alanları dahil 174.283 hektar alanda 568.128 ton ürün elde etmiştir. Ülkemizde toplam işlenen tarım arazisi içerisinde organik tarıma ayrılan pay bu gün % 1'ler civarındadır. Bu oranın 2010 yılında % 3'e, 2020 de ise % 8'e çıkarılması hedeflenmektedir.

Tablo 2.2. Türkiye Organik Tarımsal Üretim Verileri (Geçiş Süreci Dahil)

Yıllar	Ürün Sayısı	Çiftçi Sayısı	Yetiştiricilik Yapılan Alan (ha)	Doğal Toplama Alanı (ha)	Toplam Üretim Alanı ¹ (ha)	Üretim Miktarı ² (ton)
2002	150	12.482	57.365	32.462	89.827	310.125
2003	179	14.798	73.368	40.253	113.621	323.981
2004	174	12.806	108.598	100.975	209.573	378.803
2005	205	14.401	93.134	110.677	203.811	421.934
2006	203	14.256	100.275	92.514	192.789	458.095
2007	201	16.276	124.263	50.020	174.283	568.128

¹ Geçiş süreci dahil

² İşlenmemiş (ham) organik ürün miktarı

Kaynak: TÜGEM (<http://www.tarim.gov.tr>)

Ülkemizde organik tarım alanında faaliyet gösteren işletmelerin toplam sayısı 522'ye ulaşmıştır. Bunların yaklaşık 30 kadarı, başta organik gübre ve toprak düzenleyiciler olmak üzere, organik tarım girdileri üretmekte ve pazarlamaktadır. Büyük çoğunluğu ise organik bitkisel ürünler alanında faaliyet göstermektedir. 2007 yılı verilerine göre ülkemizde 11 ilde, toplam 16 işletmede, 1.400 etlik piliç, 17.093 yumurta tavuğu, 1486 süt ineği, 1360 etlik ve diğer büyükbaş hayvan, 17.000 küçükbaş hayvan organik yöntemlerle yetiştirilmiştir. 2007 yılında 149 yetiştirici organik yöntemle 23.308 kovan sayısıyla yaklaşık 497 ton bal üretimi gerçekleştirmiştir. İşlenen tarım alanlarından elde edilen organik ürün miktarı 2001 yılında toplam 280.320 ton iken 2007 yılında bu miktar 431.203 ton olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2.3)

Tablo 2.3. Türkiye Organik Tarımsal Ürünler Üretimi Miktar (ton)

Ürünler	Yıllar						
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Pamuk	19.511	21.793	34.877	30.268	10.032	63.960	55.534
Elma	45.040	69.187	71.928	52.670	49.915	28.393	50.810
Buğday	31.139	19.752	21.379	31.194	13.756	26.515	43.915
Domates	90.472	82.809	26.493	22.897	25.125	15.512	21.437
Üzüm	12.894	10.469	9.505	13.988	14.485	16.687	15.510
Zeytin	7.343	10.744	6.456	10.997	10.531	13.109	12.096
Mercimek	5.862	17.012	11.781	9.135	6.093	19.050	10.071
Fındık	6.965	7.667	5.994	4.821	3.670	6.402	8.355
Kayısı	13.634	5.940	13.278	9.019	9.628	6.491	7.767
Çilek	3.353	3.293	3.497	4.098	4.604	4.571	7.234
İncir	8.293	9.473	8.112	15.793	6.821	7.563	5.938
Vişne	3.769	6.580	5.994	4.020	1.874	2.939	5.733
Biber	3.202	3.355	3.309	2.643	2.565	4.399	4.629
Nohut	3.691	7.667	5.662	4.085	4.660	4.867	2.901
Kiraz	1.375	1.335	1.830	1.348	1.088	1.632	2.239
Soğan	2.680	388	1.830	1.020	1.412	430	1.320
Antepfıstığı	---	2.005	4.789	6.827	460	1.135	616
Bal	557	923	1.100	937	572	524	497
Zeytinyağı	1.602	413	68	3	---	530	---
Diğerleri Dahil Toplam	280.328	310.124	291.876	218.388	289.082	309.522	431.203

Ham veriler için kaynak : T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

Derleyen : İGEME (<http://www.igeme.org.tr/Assets/sip/tar/Organic2007.pdf>)

2.5. TÜRKİYE’NİN ORGANİK ÜRÜN DIŞ TİCARETİ

Diğer ülkelerde olduğu gibi henüz ülkemizde de organik tarım ürünleri dış ticaretine ilişkin istatistiksel altyapı tam olarak oluşturulamamıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nca yayımlanan yönetmeliğe ilave olarak ekolojik ürünler ihracatını belirli bir disipline kavuşturmak ve altyapısını hazırlamak amacıyla 6.1.1996 tarih ve 22515 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İhracat Yönetmeliği Eki Kayda Bağlı İhracat Listesi’nin 7. Maddesi çerçevesinde ekolojik ürünlerin ihracatı kayda bağlanmıştır. Ege İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği söz konusu ürünlerin kayıt ve ihracatına yönelik işlemlerde Koordinatör Birlik olarak tayin edilmiştir.

2.5.1. Türkiye Organik Ürün İhracatı

İhracatımızın yöneldiği ülke sayısı 32’ye ulaşmıştır. Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya, Danimarka ve Hollanda gibi AB ülkeleri en önemli ihraç pazarlarımızı oluşturmaktadır. AB ülkeleri dışında, Kuzey Avrupa ülkeleri, ABD, Kanada ve Japonya dikkat çeken potansiyel pazar görünümündedir. İsviçre, Belçika, İsveç, Avusturya, İsrail, Kuzey Kore ihracatımızın artırılabilceği potansiyel ülkelerdir. Türk organik ürün ihracatçıları, pazarladıkları organik tarım ürünlerinin ISO 9001: 2000, ISO 22000 ve HACCP gibi kalite belgelerine sahip olmasına bağlı olarak dünya pazarında güvenilir bir yer edinmektedir.

Tablo 2.4’den görüldüğü gibi en fazla ihraç edilen organik ürünlerimiz dondurulmuş meyveler, kuru üzüm, kuru kayısı olmaktadır. Dondurulmuş organik meyve ihracatımız son dönemde artış göstermiş ve en yüksek döviz getirisi sağlamıştır. Kuru üzüm ve kuru incir organik tarımın başlangıcından beri önemini koruyan ihraç ürünlerimiz olmuştur.

Organik ürün ihraç verilerinde dikkat çeken bir başka durum organik pamuk ihracatımızdır. Organik pamuk ihracatında 2000’li yıllarda dünya pazarında giderek önemli bir yer kazanan Türkiye, bu yerini kaybetmeden sürdürmenin yollarını bulmalıdır.

İhraç ettiğimiz organik ürünler içerisinde nohut ve mercimek dikkat çekici bir yer edinmiştir. Özellikle Orta Anadolu’da bol miktarda yetiştirilen nohut ve yeşil mercimek ile Güney Doğu Anadolu’da uygun yetiştirme ekolojisi bulunan kırmızı mercimeğin organik yöntemle üretiminin artırılarak dünya pazarlarına sunulması yetiştiricilerimize yeni bir kazanç alanı sunmaktadır.

Karadeniz bölgemize has fındık, organik tarım yöntemiyle de üretilmek suretiyle yeni bir ihracat alanı elde etmiş ve bu yerini istikrarlı bir şekilde korumuştur. Organik fındık üretim ve ihracatını kolaylaştırıcı tedbirler alınması yararlı olacaktır.

Tablo 2.4. Önemli Ürünler Bakımından Türkiye Organik Ürün İhracat Verileri
(M: Miktar: Ton, D: Değer: 1000 \$)

ÜRÜNLER	2004		2005		2006		2007	
	M	D	M	D	M	D	M	D
Dondurulmuş Meyveler	930	1.382	1.130	1.664	2.592	4.497	2.354	5.056
Fındık	847	5.114	827	8.374	772	4.119	608	4.542
Kuru Kayısı	1.646	5.381	1.045	3.275	903	2.368	1.169	3.897
Kuru üzüm	3.316	5.258	1.978	3.152	1.247	2.226	1.375	2.618
Kuru incir	1.843	4.396	1.420	3.665	636	1.890	1.077	5.413
Çam Fıstığı	34	665	57	1.214	32	786	59	1.942
Nohut	871	673	497	453	724	718	864	935
Dondurulmuş Sebzeler	489	415	299	282	579	484	58	60
Anason, Rezene ve Kışniş Tohumları	321	773	71	163	155	425	38	136
Elma Suyu	1.406	1.513	---	---	170	236	44	94
Antep Fıstığı	25	198	28	262	20	202	30	389
Pamuk	1.573	2.824	389	697	85	138	---	---
Domates Salçası	39	56	37	40	13	87	77	119
Kurutulmuş Elma	74	211	27	51	35	69	20	60
Bal	32	96	20	45	22	47	---	---
Zeytin Yağı	91	360	56	278	4	40	14	102
Mercimek	1.508	1.366	580	564	7	9	639	567
Kiraz	27	53	37	44	4	9	---	---
Kuru Erik	38	75	11	37	---	---	0, 5	4
Diğer ürünler dahil TOPLAM	16.093	33.076	9.319	26.230	10.374	28.225	9.347	29.359

Ham veriler için kaynak : Ege İhracatçılar Birliği

Derleyen : İGEME (İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi)
(<http://www.igeme.org.tr/Assets/sip/tar/Organic2007.pdf>)

Pek çok ülkede olduğu gibi, ülkemizde de organik ürün dış ticaret istatistiklerini tutmak üzere oluşturulmuş iyi bir sistem geliştirilmemiştir. Bu nedenle, yapılan ihracatın tamamı istatistiklere yansımamaktadır. Gerçekte ihracatımızın daha fazla olduğu düşünülmektedir. Organik tarım ürünleri ihracatının kayda bağlı olmasına karşın firmalarımız zaman zaman kayıt yaptırmamaktadır. İhracat yapılırken, ürünün organik olup olmadığı bilgisi ihracatçının deklarasyonuna göre belirlenmektedir. Bu nedenlerle, Türkiye organik ürün ihracat değerlerine ilişkin istatistikler

güvenilir bulunmamaktadır. Gerçekleştirilen organik ürün ihracat miktarının, resmi rakamlardan çok yukarıda olduğu düşünülmektedir.

Ege İhracatçı Birlikleri verilerine göre organik ürün ihracatımız 1998 yılında 19.370.599 ABD doları iken 2003 yılında bu rakam 36.932.995 ABD dolarına yükselmiştir. Bundan sonra ihracat değerinde bir düşüş gözlenmiş ve 2007 yılı organik ürün ihracat değeri 29.359.321 ABD doları olarak gerçekleşmiştir (Tablo 2.5). Bu yıldaki ihraç edilen toplam ürün miktarı 9.346.677 kg olmuştur.

Tablo 2.5. Yıllar İtibarı İle Türkiye Organik Ürün İhracat Verileri

Yıl	Ürün miktarı (kg)	Tutarı (\$)
2000	13.128.934	22.756.297
2001	17.556.280	27.242.407
2002	19.182.859	30.877.140
2003	21.083.351	36.932.995
2004	16.093.189	33.076.319
2005	9.319.328	26.230.259
2006	10.374.493	28.236.617
2007	9.346.677	29.359.321

<http://www.tarim.gov.tr>; <http://www.egebirlilik.org.tr>

2.5.2. Türkiye Organik Ürün İthalatı

Ülkemiz her ne kadar organik tarım ürünlerinde ihracatçı ülke olsa da, bir miktar ithalat da söz konusu olmaktadır. İthalatın gerçekleştiği ülkeler esas olarak Avrupa ülkeleridir. Bu ülkelerin birçoğuna aynı zamanda önemli miktarda organik ürün ihraç potansiyelimiz bulunmaktadır. Özellikle Almanya, organik ürün ihracatımızda da önemli bir yere sahiptir. İthal ettiğimiz ürünler genellikle işlenmiş organik ürünler şeklinde olmaktadır. Ham organik ürün ithalatımız yok denecek seviyededir.

Türkiye, 2007 yılında Çek Cumhuriyeti, Polonya, Almanya, Belçika ve İsveç gibi ülkelerden toplam 591.757 kg miktarında çocuk maması, makarna, ekmek, çikolata, bazı konserve, reçeller, çay çeşitleri ve hayvansal ürün (rokfor peyniri) ithalatı gerçekleştirmiştir (Tablo 2.6).

Tablo 2.6. 2007 Yılı Bazı Organik Ürünlerin İthalat Verileri

Ürün Adı ⁽¹⁾	Miktarı (kg)	Gönderen Ülke
Bebek Maması	245.166	Çek Cumhuriyeti
Bebek Maması	154.616	Polonya
Bebek Maması	164.151	Almanya
Çikolata	1.650	Almanya
Ekmek	2.142	Almanya
Fındık Ezmesi	1.608	Almanya
Kakaolu İçecek	408	Almanya
Makarna	14.200	Almanya
Ahududu (konserve)	133	Belçika
Kahve (ESPRESSO)	1.098	Belçika
Çay (BRUSSELS BREAKFAST)	56	Belçika
Papatya Çayı	2	Belçika
Çay (EARL GREY)	26	Belçika
Çay (Yeşil)	7	Belçika
Meyve Çayı (kırmızı)	3	Belçika
Kahve (DECAF)	252	Belçika
Kayısı (Konserve)	258	Belçika
Yaban Mersini (Konserve)	258	Belçika
Kırmızı Meyve Konservesi	258	Belçika
Çilek (Konserve)	258	Belçika
Portakal (Konserve)	258	Belçika
Ayçiçeği yağı	400	Almanya
Portakal Marmeladı ve Portakal Mürver Çiçeği Marmeladı	2.938	İsveç
Çilek Reçeli	922	İsveç
Rokfor Peyniri	693	İsveç
TOPLAM	591.757	

3.1. EKOLOJİK SORUNLAR VE ORGANİK TARIM

Ekolojik (Organik veya Biyolojik) tarımın ortaya çıkışı ve dünya kamuoyunda yer bulması ekolojik sorunların farkında olunması ve ekoloji biliminin gelişimi ile yakından ilgilidir. Organik tarımın ilkelerini ve temel felsefesini anlamak için temel ekoloji bilgisine sahip olmak ve ekolojik sorunları bilmek gerekir.

Ekoloji, canlıların birbiriyle ve çevresiyle ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. Kısaca ekoloji çevre bilimi olarak nitelendirilmektedir. Kelime, Yunanca oikos (yer, ev mekan) ve logos (bilim) kelimelerinden türetilmiştir. Ekolojinin ilgi alanını oluşturan doğal varlıklar ve bunlar arasındaki ilişkiler günümüzde hızla bozulmaktadır. Oysa hayat canlı ve cansız ortam arasındaki madde alışverişi ve enerji akışı sağlandığı sürece devam edebilir. Bu nedenle başta insan olmak üzere tüm canlılar yaşamlarını düzenli bir şekilde sürdürebilecekleri uygun bir ortama daima muhtaçtırlar. Ancak, son yıllarda endüstriyel, tarımsal ve teknolojik gelişmeler, hızlı nüfus artışı ve sağlıksız kentleşme insan ve diğer canlıların yaşama ortamlarında bozulma ve dengesizliklere neden olmuştur. II. Dünya savaşından hemen sonra, savaşta kullanılan bazı kimyasal maddelerin tarımda girdi olarak kullanılmaya başlanmasıyla, tarımsal faaliyetlerde bir yoğunluk yaşanmıştır. Örneğin, savaş sırasında kullanılan patlayıcıların hammaddesi olan azotlu bileşik amonyum nitrat, savaş sonrası tarımsal alanlarda azotlu gübre olarak kullanıma sunulmuştur. Yine, savaş sırasında sinir gazı olarak kullanılan organofosfatlar (organophosphates) savaş sonrasında çok güçlü bir böcek öldürücü (insektisit) olarak tarımsal faaliyetlerdeki yerini almıştır.

Ekoloji bilimi 20. Yüzyılda özellikle 1970'li yıllardan sonra tüm dünyada önem kazanmıştır. İnsanoğlu başlangıçta artık ve atıklarının doğa tarafından temizlendiğini görmüş ve bunun böyle süreceğini ümit ederek hiçbir önlem almadan bunları doğaya salıvermiştir. Ancak zamanla, doğanın temizleme kapasitesini aşan kirlilik canlı hayatını tehdit edecek boyutlara ulaşmıştır. İnsanlık, geç de olsa doğal kaynakların tükenmez olmadığını idrak etmiştir. Ancak, hızlı nüfus artışı ve kentleşme, ormanların tahribi, tarım alanlarının yanlış ve amaç dışı kullanımı, tarımda kullanılan kimyasal gübreler ve tarım ilaçları, katı, sıvı, gaz halindeki endüstriyel atıklar, hızlı teknoloji gelişimine bağlı üretim ve tüketimdeki artış, nükleer enerji kullanımı gibi

faktörler nedeniyle bir dizi önemli çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktan kurtulmak mümkün olmamıştır. **Sera etkisi, ozon tabakasının incelmeye ve delinmesi, asit yağmurları, biyolojik çeşitliliğin azalması, radyasyonun olumsuz etkisi, tarım ilaçları, petrol ve ağır metallerin oluşturduğu kirlilik, çölleşme ve beslenme yetersizlikleri bu sorunların başta gelenleridir.**

Çevre sorunları karşısında sergilenen, çevrenin korunması, kirlenme ve bozulmanın önlenmesi duyarlılığı çevre bilinci olarak tanımlanabilir. Çevre bilincinin tüm dünyada yaygınlaşması insanoğlunu tarım sistemlerinde de yeni arayışlara sürüklemiştir. **İnsanlığın ekolojik sorunlarını** şu 4 ana başlık altında toplamak mümkündür;

1. Doğal kaynakların durumu ve enerji sorunu
2. Nüfus artışı, göç ve kentleşme sorunları
3. Tarım alanlarındaki sorunlar, sağlıklı ve yeterli gıda üretimi sorunu
4. Çevre kirliliği (hava, su ve toprak kirliliği, radyasyon ve gürültü kirliliği) ve doğal dengenin bozulması sorunu

Tüm bu sorunların yaklaşık % 50'sinin son 40 yılda ortaya çıktığı tahmin edilmektedir. Dünyanın ekoloji bilimine ve çevre bilincine ilgisi 1972 yılında Birleşmiş Milletlerin Stockholm'de "tek bir dünya var" sloganıyla düzenlediği çevre konferansı ile somutlaşmıştır. 1992 yılında Rio'da yapılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansına 178 ülkeden 30 bini aşkın delege katılmıştır. Bu konferansın sloganı "Ortak geleceğimiz" olmuş ve konferans sonunda çok önemli bir bildiri metni yayımlanmıştır. Birleşmiş Milletler 5 Haziran tarihini Dünya Çevre Günü olarak ilan etmiştir.

Ekosistem, yeryüzü ortamının tamamında veya belirli bir bölgesinde yaşayan ve sürekli birbirini etkileyen canlılar ile bunların cansız çevrelerinin oluşturduğu bütün olarak tanımlanabilir. Ekosistemin varlığını sürdürmesinin temel dinamikleri enerji girişi ve madde döngüsüdür. Organik yapının temeli olan ve güneş enerjisini depolayan karbonhidratlar, proteinler, yağlar ve bunlardan türevlenen diğer bileşiklerin sentezi için gerekli su ve diğer maddeler yeryüzünde bulunmaktadır. Ancak, bunların yeryüzündeki miktarı sabittir. O halde hayatın devamı ve canlı neslinin yaşayabilmesi için bu maddelerin doğal dolaşım yoluyla ve ölü organik maddelerden ayrışmak suretiyle yeniden canlıların yararlanacakları hale dönmesi gerekmektedir. İşte bu da madde dolaşımı ile gerçekleşir. Tarımsal işletmelerde madde döngüsünün ve yeniden kullanımın sağlanması organik tarımın temel ilkelerindendir.

Doğal şartlarda kirleticiler nitelikteki maddeler havada ve suda seyreltilerek canlılara zarar vermeyecek düzeye iner. Bazı kirleticiler ortamdaki mikroorganizmaların etkisiyle, bazıları da fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu zararsız veya daha az zararlı hale dönüşürler. Bu doğal haliyle toprak ve su temizleyicidir. Ancak, insanların çeşitli faaliyetleri sonucu doğaya bıraktıkları kirleticiler miktarı, doğanın temizleme kapasitesini aşmaktadır. Bazı maddeler doğada kısa sürede zararsız veya az zararlı

hale dönüştürülemez ve besin zinciri yoluyla canlı bünyesinde birikebilir. Bu olaya **biyolojik birikim** adı verilir. Biyolojik olarak biriken maddelerin başında DDT ve PCB gibi bazı tarım ilaçlarının ham maddesi olan sentetik organik kimyasal maddeler, hormonlar, nitrit ve nitrat gibi inorganik bileşikler, stronsiyum, toryum ve uranyum izotopları gibi bazı radyoaktif maddeler, cıva, kadmiyum, kurşun, nikel gibi ağır metaller gelir. Klorlu hidrokarbonatlar denilen sentetik organik bileşikler tarımsal ilaç olarak kullanılmaktadır. Bunlar, ekosistemde su ve rüzgarla uygulandığı yerden çok uzaklara kadar yayılabilir ve ekosistemde uzun süre ayrıışmadan kalarak biyolojik birikime neden olurlar.

Aşırı ve lüks tüketim nedeniyle bazı hayvan türlerinin nesilleri tükenmek üzere-dir. Afrika'daki 1.5 milyon civarında bulunan fil sayısı, dişlerini kullanmak amacıyla avlanmaları nedeniyle on yılda 750 bin'e düşmüştür. Aşırı ve zamansız avlanma so-nucu keklik neslinin gelecekte yok olması söz konusudur. Ormanların, çayır ve me-raların tahribi birçok bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına neden olmuştur. Doğa-dan aşırı bir şekilde toplanan kardelen, salep gibi birçok bitki türü de yok olmakla karşı karşıyadır. Dünyada son yüz yılda 30 bin bitki türü yok olmuştur. Ülkemiz tür zenginliği bakımından oldukça dikkat çekicidir. Ülkemizde teşhis edilen eğrelti ve tohumlu bitki türü sayısı 9.000 civarındadır, yeni çalışmalarla bu sayıya ilaveler ya-pılmaktadır. Bu tür varlığımızın % 31.54'ü (2651 tür) endemiktir, yani ülkemize has türlerdir. **Ülkemizde bulunan otsu ve odunsu endemik tür sayısı yeni teşhisler ışığında son verilere göre 3.072 adet olup; bu endemik türlerden 1.701'i nadir, 183'ü zarar görebilir, 46'sı tehlikede ve 8'i tükenmiş durumdadır.** Ülkemiz, buğ-dayın 23, arpanın 8, çavdarın 4, yulafın 6 yabani akraba türünün, nohudun 9 yaba-ni türü, 30 yonca, 57 fiğ, 59 mürdümük, 95 üçgül türünün, 8 yabani şeker pancarı türünün, haşhaşın yabani türlerinin, adaçayının 87, anasonun 22, yüksük otunun 9 yabani türünün gen kaynağıdır. Ülkemiz meyve ve sebze bitkilerinin gen kaynağı olarak da dikkat çekicidir. Örneğin, armudun 10, kirazın 8, eriğin 4, bademin 12, marulun 7, havucun 4 ve soğanın 143 yabani akrabasının gen kaynakları da ülke-mizde bulunmaktadır. 5 çam, 4 köknar, 20 meşe, 8 ardıc türüyle birlikte, toros sediri, doğu ladini ve doğu kayınının değerli kaynakları da ülkemizde bulunmaktadır. Bu kaynaklardan yararlanma yoğunluğu, kaynakların kendi kendini yenilemesine im-kan tanıyacak düzeyde olmalıdır. Üretimi ve doğal dengeyi destekleyici önlemler alınmalıdır. Önemli bitkiler kültüre alınmalı böylece doğal kaynaklar korunmalıdır. Biyoçeşitliliğin korunması ilkesi tarımsal üretim ve doğadan toplama şeklinde ger-çekleştirilen tüm organik ürün elde etme faaliyetlerinin temel prensiplerendir.

Bu gün sadece kullanılıp atılan bebek bezi imalatı için yılda 1 milyon ağaç kesil-mekte, sadece Pazar günleri çıkan gazeteler için 500 bin ağacın kesimine eşit kaynak kullanılmaktadır. Ağaçlandırma gibi üretimi destekleyici önlemlere ilaveten, yeni-den kullanım teknikleri geliştirilerek de israftan kaçınılmalıdır. Organik tarım orman ürünlerinden yenilenebilirlik kurallarına uygun olarak yararlanmayla ilgili prensip-leri de içermektedir.

3.2. TARIMSAL SORUNLARA YAKLAŞIM VE ORGANİK TARIM

Tarım alanlarında uygun yapılmadığında sorun oluşturan tarımsal faaliyetleri 8 ana başlıkta toplamak mümkündür.

1. Toprak işleme ve tarım tekniği
2. Gübreleme
3. Bitki Korumada pestisit uygulamaları
4. Hatalı sulama
5. Hayvan yetiştiriciliği ve beslenmesindeki yetersizlikler
6. Hormon, büyüme düzenleyicileri ve antibiyotik gibi yapay kimyasal maddelerin uygulanması
7. Mera yönetimi (kapasitelerinin üzerinde ve aşırı otlatılmaları)
8. Biyoteknolojik uygulamalar (GDO'lu ürünler ve gen transferi)

Bu tarımsal uygulamalar yerinde, zamanında, uygun yoğunlukta ve uygun yöntemlerle yapılmadığında sağlık ve çevre sorunlarına yol açmaktadır.

Tarımsal sorunları başında erozyon gelmektedir. Dünyada bir yılda erozyonla kaybolan toprak miktarı yaklaşık 24 milyar ton olarak tahmin edilmekte, ülkemizde bu miktarın 500 milyon ton olduğu bildirilmektedir. Ülkemiz topraklarının % 7.22'si hafif, % 20.04'si orta ve % 36.42'si şiddetli % 22.32'si çok şiddetli olmak üzere % 86'sı erozyona maruzdur. Erozyon nedeniyle baraj göl ve göletlerin taşınmış toprakla (sediment) dolması sonucu su depolama kapasiteleri düşmektedir. Nitekim su toplama rezervuarlarının, Çubuk-1 Barajında 47 yılda % 75, Seyhan Barajında 24 yılda % 46, Kemer Barajında 21 yılda % 42, Güvenç Göletinin 8 yılda % 30 oranında sedimentle dolduğu ifade edilmektedir. Bu nedenle mutlaka tarımsal alanlarda, çayır ve meralarda ve orman alanlarında erozyonu önleyici tedbirler alınmalıdır.

İşlenen arazilerde erozyonu önlemek için aşırı toprak işlemeden kaçınılmalı ve uygun toprak işleme aletleri seçilmelidir. Toprak yüzeyi mümkün olduğunca bitki örtüsü veya bitki kalıntılarıyla kaplı bırakılmalı, toprak organik maddesini artıran ve münavebede çok yıllık bitkiler yer veren tarım teknikleri seçilmelidir. Bütün bu önlemler organik tarım faaliyetlerinde zorunlu uygulamalar haline dönüşmüştür. Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirliliğin önlenmesi ve doğal ekosistemlerin korunması için kıyılar, koylar, akarsu havzaları, göl ve göletler, sulak alanlar gibi özel koruma gerektiren alanların çevrelerinde sürdürülebilir tarım teknikleri ve bunlardan en önemlisi olan organik tarım teknikleri uygulaması özendirilebilir veya zorunlu kılınabilir.

Tarım alanlarında bir başka sorun da üretim faaliyetleri esnasında sağlık, toprak, su ve tüm çevrenin olumsuz etkilenmesidir. Özellikle, pestisit veya biyosit adı verilen **tarımsal ilaçlar** biyolojik birikim sonucu canlı sağlığı ve varlığını tehdit etmektedir. Pestisit kullanımı biyoçeşitlilik ve populasyon dengesini bozmaktadır. Pestisitler doğrudan zehirli etkiye sahip olmalarının yanında, biyolojik birikim sonucu kanserojenik, teratojenik (yavru anormallikleri), mutajenik ve alerjik etkiler gibi canlı üzerine birçok olumsuz etkilere sahiptirler. **Hormon** kullanımı da insan sağlığını tehdit etmektedir. Hatalı antibiyotik kullanımı hayvansal ürünlerde bıraktığı kalıntılarla insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiye neden olmaktadır. Hastalık ve zararlılarla mücadelede organik tarımın temel kurallarından olan dayanıklı çeşit kullanımı, mekanik mücadele, münavebe, ekim dikim ve hasat zamanının ayarlanması, hayvan barınaklarının uygunluğu ve uygun hayvan besleme gibi kültürel yöntemler uygulanmalıdır. Ayrıca, bitki, hayvan ve insan sağlığına zarar vermeyen doğal maddelerden ve doğal düşmanlardan yararlanma gibi biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemleri uygulanmalıdır. Hormon kullanımı yerine verim artırıcı diğer tarım teknikleri geliştirilmelidir. Tüm bu konular organik tarım sistemi standartlarının oluşumunda esas alınan hususlardır.

Kimyasal gübrelerden kaynaklanan çeşitli sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunların bir kısmı bu gübrelerin üretim süreciyle ilgili olarak hava, toprak ve su kirliliği şeklinde ortaya çıkar. Diğer sorunlar ise bunların tarım alanlarında kullanımı sonucu toprak ve suyun kirlenmesi, biyolojik birikimleri ve canlı ve çevre sağlığına olan olumsuz etkileri şeklinde ortaya çıkmaktadır. **Yanlış gübreleme** kirlilik sebebidir. Azotlu gübre kullanımının en belirgin olumsuz etkisi doğru kullanılmaması sonucu içme sularında ve canlı bünyesinde insan sağlığına zararlı nitrat ve nitrit birikimine neden olmasıdır. Fosforlu gübreler, fosfatlı deterjanlar ve kentsel atıklarla göl, körfez ve koylarda biriken fosfor, ötrofikasyon denilen kirliliğe neden olur. **Ötrofikasyon**, su ortamlarında başta fosfor ve diğer bitki besin maddelerinin birikmesi ile aşırı yosun gelişimine verilen addır. Haliç, İzmir Körfezi gibi bölgelerimizde bu yosun kirlenmesi vardır. Sulama ve gübreleme usulüne uygun yapılarak zararlı etkileri önlenmelidir.

Sulama sistem ve yöntemleri erozyona, toprak yapısının ve verimliliğini bozulmasına (tuzluluk, çoraklaşma, verimsizleşme gibi), çevre kirliliğine ve sağlığın bozulmasına neden olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Su kaynaklarının aşırı tüketilmesi sonucu sürdürülebilirliğin ortadan kaldırılması durumu, yeterince ve usulüne uygun su kullanımı ile önlenmelidir. Nitekim sıcak dönemde aşırı sulama sonucu Çukurova bölgesinde tuzluluk ve çoraklık ortaya çıkmıştır. Bu durum baştan dikkat edilemez ise GAP bölgesinde de bir tehdit olarak kendini göstermektedir. Su kaynaklarının aşırı kullanımı sonucu Konya ovasında göl ve göletler kuruma durumuna gelmiş, yeraltı su kaynakları tükenmeye yüz tutmuştur. Sulama ile ilgili bu temel konular organik tarım prensiplerinin oluşumuna esas teşkil etmektedir.

Hayvansal üretimde barınaklardaki hayvan sayısının fazla olmasına bağlı yerleşim sıklığı ve yetersiz kalan bakım hayvanların daha kolay hastalanmalarına neden

olmakta, özellikle mastitis (meme iltihabı), ayak ve tırnak rahatsızlıkları gibi bazı hastalıkların artmasına yol açmaktadır. Diğer yandan kesimhane yan ürünleri ve kadvra unlarının yem olarak kullanımı hayvan ve insanlarda önemli sağlık problemlerine neden olmaktadır. Örneğin, BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) veya halk dilinde deli dana hastalığının hayvanların kadvra unu ile beslenmesine bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Yine hayvansal üretimde 1940'lı yıllardan itibaren antibiyotiklerin ve hormonların gelişmeyi ve yemden yararlanmayı uyarıcı olarak kullanılmaları birçok sağlık problemine neden olmuştur. Bu amaçlarla kullanılan antibiyotiklerin insanlarda hastalık yapan birçok mikroorganizmaya direnç kazandırdığı, hormonların da kimi insanlarda kanserojen ve mutajen (gen yapısını bozucu) etkilerde bulunduğu bilinmektedir.

Artan dünya nüfusunun sağlıklı, dengeli ve yeterli beslenmesi tarımsal gelişime bağlıdır. Tarımda diğer bir sorun da verim düşüklüğüdür. Bu sorun da, uygun çeşit kullanımı, uygun toprak işleme, sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele ve uygun hasat tekniği gibi bilinçli tarım teknolojilerinin uygulanması ile aşılabılır. Hayvansal üretim, üstün verimli ve bölgeye uyum sağlayan hayvan ırklarının temini ve ıslahı, uygun besleme ve bakım tekniklerinin sağlanması, hastalıklarla mücadele, ekonomik sübvansiyon, depolama ve pazarlama sorunlarının çözülmesi gibi tedbirlerle artırılabilir. Üretimin planlanması, depolama, taşıma, pazarlama ve ihracatın kolaylaştırılması, tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesi tarımsal sorunların çözümünde ülke yönetimlerince alınacak diğer tedbirler olarak sıralanabilir. Tarımsal üretimin pazarlamaya kadar tüm aşamalarda kontrollü olarak gerçekleştiği en güvenilir sistem organik tarım sistemidir.

Sonuç olarak, günümüzde insanlık her hangi bir faaliyetle doğadan yararlanıyor iken, doğal dengeyi bozmayacak ve ondan çok yönlü yararlar sağlayacak planları yapmak zorundadır. Doğayla barışık yararlanma modellerinin oluşması günümüzde "**sürdürülebilir kalkınma**" veya "**sürdürülebilir dünya**" sözcükleri ile sloganlaştırılmıştır. Tarımda ise bu durum "**sürdürülebilir tarım**" ifadesi ile yer bulmuştur. Tüm dünyada sürdürülebilir tarım teknikleri ve bunlardan bir olan organik tarım henüz gelişme aşamasındadır. Organik tarımın gelişimi bakımından gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasında bir eş zamanlılık bulunmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler bu fırsatı iyi değerlendirme yarışına girmiştir. Henüz gelişmiş ülkeler kadar kirlilik görülmeyen ülkemizin, doğru politikalarla organik tarım alanında dünyanın önde gelen ülkeleri arasına girmesi mümkündür.

4.1. ORGANİK TARIMIN İLKELERİ

İnsanlığın var oluşundan bu yana doğadan toplayıcılıkla başlayıp bitkisel ve hayvansal ürünlerin yetiştirilmesi ve bunların işlenmesini konu edinen tarım, yalnızca maddi boyutuyla ele alınmamalıdır. Tarım tarihi, kültürel ve toplumsal değerleri içerisinde barındıran bir sektördür. Bu düşünceden hareketle IFOAM (The International Federation of Organic Agriculture Movements, Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Birliği) Organik tarımın büyüme ve gelişimine esas oluşturacak 4 temel prensip ortaya koymuştur. Organik tarım temel düşünce prensiplerini oluşturan bu ilkeler: 1. Sağlık İlkesi, 2. Ekoloji İlkesi, 3. Dürüstlük İlkesi, 4. Duyarlılık İlkesi olarak isimlendirilir.

Sağlık İlkesi: Organik tarımın bölünemez bir bütün halinde toprak, bitki, hayvan, insan ve gezegenimizin sağlığının korunması ve geliştirmesi gerektiği düşüncesine dayalı bir ilkedir. Bireylerin ve tür topluluklarının sağlığının, onları içerisinde barındıran ekosistem sağlığından ayrı düşünölemeyeceğini vurgulamaktadır. Sağlıklı toprak, insan ve hayvan sağlığını destekleyen sağlıklı bitkisel ürünlerin üretilmesini sağlar. Burada sağlıktan kasıt basit anlamıyla hastalık bulunmaması değildir. Sağlık, canlı sistemlerin bütünlük ve devamlılığını sağlayacak fiziksel, ruhsal, sosyal ve ekolojik iyi gidişin sürdürölmesi anlamındadır. Bağışıklık, esneklik ve yenilenme sağlıklı işleyişin temel unsurlarıdır. Yetiştiricilik, işleme, dağıtım, depolama ve tüketimi içerisinde alan organik tarım faaliyetlerinin rolü en küçük organizmadan insana varıncaya kadar tüm canlıların ve onları barındıran ekosistemlerin sürekliliğini ve gelişimini sağlamaktır. Organik tarım özellikle sağlığın korunmasına özen gösteren, besin kalitesi yüksek ürünlerin üretilmesini amaçlar. Bu açıdan bakıldığında, sağlık üzerine olumsuz etkiye sahip gübrelerin, bitki koruma ilaçlarının (pestisitlerin) ve hayvanlar için kullanılan ilaç ve hormon gibi drogaların ve gıda katkı maddelerinin kullanılmasından kaçınılması organik tarımın en önemli ilkelerindendir.

Ekoloji İlkesi: Organik tarımın, dinamik ekolojik sistemleri ve ekolojik döngüleri dikkate alması, onlara uygunluk ve onlarla uyum içerisinde olması, onların devamlılığını sağlayıcı olması gerektiği düşüncesine dayalı bir ilkedir. Bu prensip üretimin ekolojik süreçlere ve geri dönüşüme dayalı yapılmasını vurgular. Organik tarım, il-

kelerine uygun şekilde gerçekleştirilen yaban alanları ve doğadan toplama sistemleri doğadaki ekolojik denge ve döngülerle uyumlu olmalıdır. Organik faaliyetler yerel şartlara, ekolojiye, kültüre ve değer yargılarına uygun olarak düzenlenmelidir. Organik tarımda girdi israfı, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve enerji ve kaynakların verimli kullanımı yoluyla azaltılmalı, böylece çevre kalitesinin iyileştirilmesi ve kaynakların korunması sağlanmalıdır. Organik tarım faaliyetleri uygun tarımsal sistemin seçilmesi ve düzenlenmesi, yetiştirme ortamlarının kurulması ve yönetimi, genetik ve tarımsal çeşitliliğin sürdürülmesi yollarıyla ekolojik dengeye uyum ve uygunluk sağlamalıdır. Organik ürün üreticileri, işleyicileri, tacirleri ve tüketicileri doğal güzellikleri, iklimi, yaşam alanlarını, biyolojik çeşitliliği, havayı ve suyu, kısacası tüm çevreyi koruma ve iyileştirmeyi ilke edinmelidir.

Dürüstlük İlkesi: Organik tarımın, tüm çevreye ve hayat formlarına saygı göstererek dürüstlüğü ve adaleti sağlayıcı ilişkiler kurması gerektiği düşüncesine dayalı bir ilkedir. Dürüstlük, insan ve ilişkide olduğu diğer canlılar arasında paylaşılan (birlikte yararlanılan) dünyada paydaşlara karşı gösterilen, eşitlik, saygı ve adalet kavramlarıyla tanımlanabilir. Bu ilke, yetiştiriciler, çalışanlar, işletmeciler, dağıtıcılar, tükerciler ve tüketicilerin oluşturduğu organik tarımla ilgili tüm kesimlerin, her seviyede dürüstlüğü uygun davranışı esas alan ilişkiler kurması gerektiğini vurgulamaktadır. Organik tarım ilgili her kesime iyi bir hayat kalitesi sağlamalı, yeterli gıda üretimine katkıda bulunmalı ve yoksulluğu azaltmalıdır. Yeterli miktarda ve iyi kalitede gıda ve diğer ürünlerin üretimi organik tarımın temel hedeflerinden olmalıdır. Bu prensip, hayvanlar için onların fizyolojileri, doğal davranışları ve refahlarında iyileştirmeler sağlayacak düzenlemelerin yapılmasını ve uygun yaşam şartlarının oluşturulmasını vurgulamaktadır. Üretimde ve tüketimde kullanılan doğal kaynaklar sosyal ve ekonomik fayda hedeflerine uygun yönetilmeli ve gelecek nesillere karşı sorumlu davranılmalıdır. Dürüstlük, çevre ve sosyal maliyetlerin hesaba katıldığı, adalet ve açıklık ilkelerine uygun üretim, dağıtım ve ticaret sistemleri kurmayı gerektirir.

Duyarlılık İlkesi: Organik tarımın, insanın ve yaşadığı çevrenin sağlığını ve iyi gidişini korumayı esas alan bir sorumluluk içerisinde ve ihtiyatla yapılması gerektiği düşüncesine dayalı bir prensiptir. Organik tarım iç ve dış gereksinimlere ve şartlara tepki veren canlı ve dinamik bir sistemdir. Organik tarım uygulayıcıları etkinlik ve verimliliklerini artırabilirler, ancak, bu durum sağlık ve huzurun (iyi gidişin) bozulması riskini taşımamalıdır. Bu nedenle, organik tarımda kullanılacak yeni teknolojilerin iyi değerlendirilmesi ve var olan metotların da gözden geçirilmesi gerekir. Ekosistem ve tarımı birbirinden ayrı düşünen anlayış yeniden ele alınmalıdır. Bu ilke organik tarımda teknoloji seçimi, geliştirilmesi ve uygulanması konusunda sorumlu ve tedbirli davranılması gerektiğine vurgu yapar. Organik tarım faaliyetlerinde, sağlıklı ve güvenilir gıda üretimini sağlayan ve ekolojik dengeyi koruyan tekniklerin bilimsel olarak ortaya konması gerekir. Ancak, bilimsel bilgi bu konuda tek başına yeterli olamaz. Tecrübe, bilgi birikimi, geleneksel ve yöresel bilgiler zaman içerisinde test edilmiş geçerli çözümler sunar. Organik tarım, genetiği değiştirilmiş organizma oluşturulması gibi sonuçları öngörülemeyen teknolojileri kabul etmeyip, sonuçları bilinen uygun teknolojileri kullanarak önemli riskleri engeller. Kararlar, şeffaf ve

katılımcı süreçlerle oluşturulmalı ve sonuçtan etkilenebilecek tüm tarafların gereksinimlerini ve değer yargılarını yansıtmalıdır.

Organik tarım ve ekoloji ilişkisi göz önüne alındığında, uygulamayı da içerisine alan farklı ilkeler dizini ortaya koymak mümkündür. Tüm bu ilkeleri kesin sınırlarla birbirinden ayırmak mümkün değildir. Böyle bir çabaya da gerek yoktur. Organik tarım bütünlük içerisinde ele alınması gereken bir tarım sistemidir. Temel düşünce ve uygulanabilirlik açısından organik tarım ilkelerini aşağıda olduğu gibi 5 ana başlıkla 5'er alt başlıkla ifade edebiliriz.

1. Doğaya uyum

- a. Ekolojik dengeye uygun üretim planlaması ve tarım sistemi seçimi
- b. Yöre ekolojisine uygun tür, çeşit, ırk ve damızlık seçimi
- c. Ekim, dikim ve hasat zamanının ayarlanması
- d. Yaban hayatın korunması
- e. İşletme tesis ve yapılanmasının doğal habitata uygun olması

2. Kendine yeterlik

- a. Bitkisel üretim
- b. Hayvansal üretim
- c. Atık ve Artık yönetimi
- d. Madde döngüsünün kapalı sistemle sağlanması
- e. Enerji temininde yenilenebilir iç kaynaklara yönelme

3. Sürdürülebilirlik

- a. Ekim nöbeti
- b. Toprak, su ve biyoçeşitliliğin korunması
- c. Toprak verimliliğinin korunması
- d. Aşırı tüketimden kaçınma ve yenilenmeye imkan sağlama
- e. Ekonomik üretim ve işletme

4. Sağlık

- a. Biyolojik birikim ve kalıntılardan kaçınma
- b. Pestisit ve zararlı kimyasalların kullanımından kaçınma
- c. Hayvan sağlığı ve huzurunu sağlama
- d. Organik yem sağlama
- e. Üretimden tüketime her aşamada sağlığa uygunluk

5. İzlenebilirlik/Görünürlük

- a. Standartlar ve mevzuata uyum
- b. Kayıt tutma
- c. Kontrol
- d. Sertifikasyon
- e. Akreditasyon

Planlama ve yönetim açısından organik tarım sisteminin dayandığı ilkeler aşağıda olduğu gibi ifade edilebilir.

1. İnsanlığın ihtiyaç duyduğu gıdaları yeterli miktarda üretmek ve gıda güvenliğini sağlamak.
2. Doğal sistemler ve doğal döngülerle uyumlu ve dengeli bir üretim gerçekleştirmek.
3. Toprak flora ve faunası, mikroorganizmalar, kültüre alınan bitki ve hayvanlar kullanılarak biyolojik çevrimleri teşvik etmek.
4. Toprak ve su korumaya yönelik bir tarım sistemi kurmak.
5. Doğal kaynaklar kullanarak ve ekim nöbetinden yararlanarak toprakların uzun süreli verimliliğini temin etmek ve arttırmak.
6. Sınırlı su kaynaklarının doğru kullanımını teşvik etmek.
7. Yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarından (biyodizel, biyogaz ve biyobenzin gibi) yararlanmak.
8. İşletmede sürdürülebilir tarım sistemi oluşturmak üzere kapalı bir üretim sistemi kurmak.
9. Atık ve artıkların geri dönüşümünü sağlamak ve kaynakları verimli kullanmak.
10. Yaban hayatı ortadan kaldırmayan bir sistem kurmak.
11. Tarımsal işletmelerde çalışan herkese yeterli kazanç ve güvenli bir çalışma ortamı temin etmek.
12. Tüketicilere sağlıklı ve güvenilir ürünler sunmak.
13. Genetiği değiştirilmiş organizmalardan yararlanmak gibi güvenilirliği kesinleşmemiş uygulamalardan kaçınmak.
14. Hayvan sağlığına önem veren ve hayvan refahını sağlayan üretim sistemleri kurmak.
15. Doğal kaynakların kullanımında kendini yenilemesine imkan sağlayacak şekilde, aşırı ve zamansız tüketimden kaçınmak.

Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) internet sitesinde organik tarım ilkelerini aşağıdaki gibi sunmuştur.

- Tüm üretim zincirinde sürdürülebilir bir sistem kurarak yüksek kalitede ve yeterli miktarda üretim yapmak.
- Üretim sistemi içindeki doğal döngüler ve canlı sistemleri ile uyumlu olarak çalışmak.
- Geçmiş bilgilerin ve geleneksel tarım sistemlerinin önemini fark etmek, bu bilgileri korumak ve yararlanmak.
- Güncel bilgileri doğal süreçlerin işleyişini kavrayarak uygulamak.
- Toprak verimliliğini üretim kapasitesinin temeli olarak ele almak ve yoğun girdi kullanımının tersine rotasyon, uygun toprak işleme, yeşil gübreleme, havansal gübre ve kompost gibi kültürel, biyolojik ve mekanik yöntemler kul-

lanarak toprak verimliliğini ve biyolojik aktivitesini uzun dönemde korumak ve artırmak.

- Hastalık ve zararlılara karşı mücadelede koşullara uygun tür, ırk ve çeşitlerin seçilerek bitkisel ve hayvansal üretimin uyum içinde yürütülmesine çalışmak.
- Tarımsal faaliyetler sonucu çevre, insan ve hayvan sağlığını etkileyebilecek her türlü kirliliği en aza indirmek, sentetik kimyasal gübre, ilaç, hormon ve katkı maddelerini kullanmamak.
- Hayvansal üretimde hayvanların doğal ihtiyaçlarını karşılayabilecek yaşam koşullarını sağlamak.
- Üretim birimi içinde ve çevresindeki tarımsal ve doğal biyoçeşitliliği korumak
- Üretim ve işletmede mümkün olabildiğince enerji tüketimini azaltmak, yerel ve yenilenebilir kaynakları doğru kullanmak.
- Su kaynaklarını ve su ile ilgi yaşam sistemlerini korumak ve doğru kullanmak
- Ekolojik tarım yöntemleriyle üretilen ürünlerin izlediği tüm aşamalarda (işleme, paketlenme vb.) ekolojik ürün özelliklerini yitirmemesini sağlamak.
- Ekolojik üretim ve işleme sistemi içerisinde yer alan herkese temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri güvenli ve sağlıklı çalışma ortamı sağlamak.
- Sosyal olarak eşit ve ekolojik açıdan dengeli bir üretim, işleme ve dağıtım zincirinin kurulmasını teşvik etmek, yerel ve bölgesel üretim ve dağıtımını teşvik etmek.
- Ulusal ve/veya uluslararası ekolojik tarım kurallarına göre üretimin gerçekleştirildiği hususunda bağımsız kontrol firmalarının denetimini sağlayarak, tüketicilere ekolojik ürün güvencesi vermek.

4.2. ORGANİK TARIMIN TANIMI

Organik tarım, yasal statüsü, çevreyle ilişkisi, yasaklanan uygulamalar, gıda üretimi ve sağlık konularındaki ilkeleri göz önüne alınarak farklı kaynaklarda çeşitli ifadelerle tanımlanabilmektedir.

Organik tarım, (Ekolojik tarım veya Biyolojik tarım); tarımsal ilaç, suni gübre, hormon, antibiyotik ve zararlı gıda katkı maddeleri gibi uygulamaları yasaklayan, üretimden tüketime her aşaması kontrollü, doğal kaynakları en iyi şekilde kullanarak sağlıklı tarımsal ürünler üretilmesini sağlayan bir tarım sistemidir.

Organik (Biyolojik, Ekolojik) tarım, üretimde kimyasal girdi ve ilaç kullanılmaksızın, yalnızca yönetmelikler çerçevesinde izin verilen girdilerin kullanımı ile yapılan, üretimden tüketime kadar her aşaması kontrollü tarımsal üretim sistemidir.

Organik (Ekolojik, Biyolojik) tarım, ekolojik dengenin korunması, 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, bu ürünlerin işlenmesi, ambalaj-

lanması, etiketlenmesi, depolanması, taşınması, pazarlanması, kontrolü, sertifikalandırılması ve denetimini amaçlayan, çevreye ve insan sağlığına zarar vermeyen modern tarımsal üretim tekniklerini kullanmayı kabul eden, her aşaması kontrollü, kayıtlı ve sertifikalı olan bir üretim şeklidir.

Organik (Ekolojik) tarım "Ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren, esas olarak sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve sentetik mineral gübrelerin kullanımını yasaklayan, bunların yerine organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırma, doğal düşmanlardan yararlanması gibi birçok çevre dostu tekniği tavsiye eden, bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını öneren, üretimde sadece miktar artışının değil aynı zamanda ürün kalitesinin de yükselmesini amaçlayan alternatif bir üretim şekli" olarak tanımlanabilir.

Organik tarım ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliği amaçlayan, toprak verimliliğini, çevrenin korunmasını ve gıda güvenliğini esas alan bir tarımsal üretim sistemidir.

Organik tarım, kimyasal gübre ve pestisit gibi yapay dış girdileri kullanmaksızın, sürdürülebilir verimliliğe dayalı bir ekosistem oluşturmayı amaçlayan tarım sistemidir.

Esasta aynı olmasına rağmen farklı tanımlarla açıklanmaya çalışılan bu tarımsal üretim sistemi, değişik ülkelerde farklı isimlerle anılmaktadır. Örneğin, Almanca ekolojik ve biyolojik (ökologisch, biologisch), İspanyolca, Danca, Rumence ve İsveççe dillerinde ekolojik (ecológico, økologisk, ecologic, ekologisk), Fransızca, İtalyanca, Flemenkçe, Portekizce dillerinde biyolojik (biologique, biologico, biologisch, biológico) İngilizcede organik (organic) tarım ifadeleri eş anlamlı olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde Organik Tarım terimi Ekolojik Tarım ve Biyolojik Tarım terimleriyle eş anlam taşımaktadır. Bu yöntemle üretilen ürünler organik ürün kabul edilir. Ancak, doğal, natürel, katkısız, arılı ve bunun gibi ifadelerle piyasaya sürülen ürünler organik ürün anlamına gelmez. Bu tip ürünlerin doğal, hormonsuz, natürel gibi özellikleri taşıması organik ürün olarak nitelendirilmelerine yetmez. Organik ürün, tüketiciye ulaşıncaya kadar tüm süreçlerde, yani üretim, ambalajlama, taşıma, etiketleme, depolama ve pazarlama aşamalarında yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilmiş ve sertifikalandırılmış olmalıdır. Bir ürünün organik ürün sayılabilmesi için Yönetmelikte belirtildiği şekilde organik yöntemle üretilmiş olması, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından sertifikalandırılması, "organik ürün" olarak etiketlendirilmesi ve organik ürün logosunu taşıyor olması gerekmektedir.

Organik tarım, yalnızca sağlıklı gıda üretim yöntemi olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir tarım ve kalkınma, eko-turizm, biyolojik çeşitliliğin korunması, su kaynaklarının korunması, erozyonun önlenmesi ve çevre kirliliğine neden olan faktörlerin etkisinin giderilmesinde de etkili bir tarım yöntemi veya biyolojik kaynak yönetimi anlamına da gelmektedir.

4.3. ORGANİK TARIM FAALİYETLERİNİN TANIMI

Organik tarım faaliyetleri 03.12.2004 tarih ve 25659 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 5262 Numaralı Organik Tarım Kanunu (bu eserde “**Kanun**” olarak ifade edilmektedir) ve 10.06.2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte (bu eserde “**Yönetmelik**” olarak ifade edilmektedir) tanımlanmıştır. Buna göre:

Organik tarım faaliyetleri, 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 ifade eder.

Organik bitkisel üretim, insan gıdası, hayvan yemi, bitki besleme, çoğaltım materyali elde edilmesi, hammaddesini tarımdan alan sanayilere organik hammadde temini, tıbbi ve bilimsel amaçlarla her aşaması Yönetmeliğe göre üretilen, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilen ve sertifikalandırılan üretim faaliyetini ifade eder.

Organik hayvansal üretim, damızlık hayvan veya sperma kullanılarak hayvan üretilmesi, hayvansal ürünlerden insan gıdası ile hayvan ve bitki besleme ürünleri üretilmesi, hammaddesini tarımdan alan sanayilere ve bilimsel çalışmalara organik hammadde temini, her aşaması Yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilen ve sertifikalandırılan üretim faaliyetini ifade eder.

Organik su ürünleri üretimi, denizler, iç sular, havuz, ağ kafes, baraj, göl, gölet, dalyan ve çiftliklerde organik tarım metoduyla yetiştirilen balık, su bitkisi, sünger, yumuşakça, kabuklu, memeliler gibi canlılarla bunlardan imal edilen ürünlerden, insan gıdası, stok takviyesi, hammaddesini tarımdan alan sanayilere organik hammadde temini, sportif, tıbbi ve bilimsel amaçlarla, her aşaması Yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş kuruluşun denetiminde kontrol edilen ve sertifikalandırılan üretim faaliyetlerini ifade eder.

Yönetmelikte organik tarım faaliyet alanları aşağıda verilen bölüm başlıkları şeklinde ele alınmıştır;

Organik Tarım Metoduyla Bitkisel Üretim

Organik mantar üretimi ve doğal olarak yetişen bitki kısımlarının toplanması ile ilgili hususlara da bu başlık altında yer verilmiştir.

Organik Tarım Metoduyla Hayvansal Üretim

Organik arı yetiştiriciliği ve Organik su ürünleri üretimine de bu başlıkta altında yer verilmiştir.

Organik Ürünlerin İşlenmesi, Ambalajlanması, Etiketlenmesi, Depolanması, Taşınması ve Pazarlanması

Organik üretimde kullanılacak girdiler ile ilgili hükümler yönetmelikte değişik başlıklar altında gerekli açıklamalar şeklinde ve Ek-1 B'de yer bulmuştur. Ayrıca, 04.05.2004 tarih ve 25452 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan ilgili yönetmelikte de bazı girdiler ile ilgili hükümlere yer verilmiştir. Adı geçen Kanun ve Yönetmelikte hüküm bulmayan hallerde, Yönetmelik Madde 49'da ifade edilen mevzuata ve diğer ilgili mevzuata uyulur.

4.4. ORGANİK TARIMIN AMAÇLARI

Ülkemizde, çevresel boyutu dikkate alan sürdürülebilir bir tarım sektörü oluşturma fikri yaygın kabul bulmuş temel bir amaç haline gelmiştir. Bu amaç, dünya-daki genel eğilime paralel şekilde ve tüm dünyada öne çıkan sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun olarak şekillenmektedir. Bu temel amaç doğrultusunda, tüm üretim süreçlerinin ulusal ve uluslararası kurallara uygunluğu kontrol edilerek, tüketicilere sertifikalı güvenilir ürünler sunan organik tarımın benimsenmesi ve yaygınlaştırılmasında büyük yarar bulunmaktadır. Organik tarım yalnızca gıda üretim yöntemi olarak görülmemelidir. Aynı zamanda organik tarım, sürdürülebilir tarım ve kalkınma, eko-turizm, biyolojik çeşitliliğin korunması, erozyon, çölleşme ve iklim değişikliğine neden olan faktörlerin etkisinin azaltılması araçlarının, kısaca sürdürülebilir kalkınmanın unsurlarından biri olarak da görülmelidir.

Organik tarımın amaçlarını aşağıda olduğu gibi ifade etmek mümkündür.

- Tüketicilere güvenilir ve kaliteli ürünler sunmak
- İnsan, hayvan ve bitki sağlığını korumak
- Biyoçeşitliliğin ve genetik kaynakların korunmasını sağlamak
- Doğal habitat ve ekosistemlerin korunmasını sağlamak
- Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını korumak ve geliştirmek
- Çevre üzerine olumsuz etki yapmayacak yeni tarım teknikleri geliştirmek
- Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak
- Kirliliğe maruz kalmış doğal kaynakları ıslaha özendirmek
- Yerel girdi ve bölgesel kaynakların kullanımını teşvik etmek
- Tarımsal üretimde istihdamı geliştirmek ve iş gücünü verimli kullanmak
- Üreticilere yeterli ve güvenilir gelir temin etmek
- Üretici örgütlenmesini ve sözleşmeli tarım uygulamalarını teşvik etmek
- Eko-turizmi, ihracatı ve üreticilerin dünya ile bütünleşmesini teşvik etmek
- Toplumda sorumluluk bilincini ve ahlaki davranış biçimini yaygınlaştırmak
- Gelecek nesillere kaynaklardan yeterince yararlanabilecekleri bir dünya bırakmak

4.5. ORGANİK TARIMIN GENEL KURALLARI

1. Organik tarım faaliyetleri bitkisel üretim, hayvansal üretim, organik tarım faaliyetlerinde kullanılacak girdi üretimi, doğal alan ve kaynaklardan ürün toplanması ve diğer yetiştiricilik faaliyetlerini kapsar. Organik yolla elde edilen bu ürünlerin hasat, kesim, işleme, tasnif, ambalajlama, etiketleme, muhafaza, depolama, taşıma, pazarlama, ithalat, ihracatı ile ürün ya da girdinin tüketiciye ulaşınca kadar geçirdiği diğer işlemler de organik tarım faaliyetleri kapsamında tutulur.
2. Yönetmelikte belirtilen kurallara uymak kaydıyla tüm ülke sathında organik tarım metodu uygulanabilir. Çevre kirliliğinden şüphe duyulan alanlarda organik tarım yapılıp yapılmayacağına, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu tarafından karar verilir.
3. Organik tarım faaliyetlerinde bulunan müteşebbisler yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde çalışmak zorundadır. Organik tarım müteşebbis ile yetkilendirilmiş kuruluş arasında imzalanan sözleşme esasına dayanır.
4. Organik tarım faaliyetlerinin tüm aşamaları kayıt altına alınarak izlenebilirlik temin edilir ve kontrole tabi tutulur.
5. Organik tarıma ilk kez başlayanlar bitkisel üretim, hayvansal üretim ve su ürünleri üretimine göre değişmek üzere, belirli bir geçiş sürecine tabii tutulurlar. Geçiş süreci ürünleri "Organik tarım geçiş süreci ürünüdür" etiketiyle pazarlanır.
6. Organik ürünlerin ve girdilerin reklam, tanıtım, ihracat ve ithalatı ulusal mevzuata uygun olarak yapılmak zorundadır.
7. Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) (genetically modified organism (GMO)) ve türevleri organik tarımda kullanılamaz. GDO içeren, GDO'lardan oluşan veya GDO'lardan elde edilen ürünler GDO ürünleri olarak adlandırılır ve organik tarımda kullanılmaları yasaklanmıştır.
8. Organik ürünlerle Konvansiyonel ürünler genelde birlikte üretilemez. Özel şartlar ve durumlar mevzuata uygun olarak belirlenir. Konvansiyonel üretimde kullanılan bina, alet ve ekipmanlar temizlenip dezenfekte edilerek organik tarımda kullanılabilir.
9. Mevzuata uymayanlara idari para cezası ve çalışma izinlerinin iptali şeklinde cezai hükümler uygulanır.
10. Organik tarım faaliyetlerinde yer alan yetkilendirilmiş kuruluşların, işletmelerin, müteşebbislerin, kontrolör ve sertifikasyon kuruluşlarının faaliyetlerini izlemesi ve denetlenmesi, organik tarımın geliştirilmesi, koordinasyonu, tanıtımı, araştırmaları ve diğer organik tarım stratejilerini belirlenmesi T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı nezaretinde yerine getirilir.

5.1. DÜNYADAKİ GENEL STANDARTLAR

Organik Standartlar ve Sertifikasyon 1940'larda bölgesel organik çiftçiler tarafından lokal olarak geliştirilmekteydi. Bugün dünyada yüzlerce özel organik standart uygulanmaktadır. Ayrıca, önemli ithalatçı ülkelerin kendine ait bazı ulusal standartları ve mevzuatları bulunabilmekte ve ihracatçı ülkeler bunlara uymak zorunda kalmaktadır. Yani neredeyse her ülkenin kendine özgü ulusal mevzuatı da bulunmaktadır. Ancak, organik tarımla ilgili genel olarak uluslararası kuruluşlar tarafından kabul edilmiş ve geçerliliği olan çeşitli standartlar bulunmaktadır. Bunlardan biri Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonunun (IFOAM) "Organik Garanti Sistemi" olarak ortaya koyduğu temel standartlardır. Tüm dünyada en geçerli standartlardan biri Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nın ortaklaşa oluşturdukları genel standartlar (Codex Alimentarius) içinde yer alan organik tarım standartlarıdır. Organik tarımla ilgili dikkat çeken ve kabul görebilen bir başka uluslararası standart da Demeter Uluslararası Standartları'dır. Uluslararası ticarete geçerliliği olan mevzuatlara örnek olarak Amerika Birleşik Devletleri Tarım Dairesinin (USDA) Ulusal Organik Programı (NOP), Japon Tarım Standartları (JAS), Kanada Ulusal Organik Tarım Standartları ve Avustralya Organik Sertifikası (ACO) ve Hindistan National Programme For Organic Production standartları belirtilebilir. Avrupa Birliği (AB) organik tarım mevzuatı (AB Konsey Tüzüğü 2092/91) da uluslararası geçerliliğe sahiptir ve ülkemiz için büyük öneme sahiptir. İsviçre'nin hazırladığı Bioswiss ve FAO tarafından 1999 yılında hazırlanan Codex Alimentarius'tan sonra 2000'de ABD'de yürürlüğe giren National Organic Program (NOP), Japonya'da Japanese Agricultural Standards (JAS) adı verilen organik tarım standartları tüm dünyada küresel pazar hareketlerini etkilemiştir.

5.2. AVRUPA BİRLİĞİ ORGANİK TARIM MEVZUATI

Avrupa Birliğinde (European Union, EU) organik tarımla ilgili temel mevzuat, Tarımsal Ürünlerin Organik Olarak Üretilmesi ve Tarımsal Ürünler ile Gıda Maddelerine

ilişkin temelleri içeren 24.07.1991 tarih ve 2092/91 (ECC) sayılı Konsey Tüzüğüdür. Bu tüzükte 2004 yılına kadar 29 farklı Konsey ve Komisyon Tüzüğü ile değişiklik ve eklemeler yapılmış ve 1999 yılında hayvansal ürünlerle ilgili (EC 1804/1999) kısım eklenmiştir. Bununla birlikte, Birliğe yeni üye olan ülkelerin uyumlarının sağlanmasına yönelik ek düzenlemeler de yapılmıştır. Söz konusu tüzükte üçüncü ülkelerden AB'ye organik ürünlerin ithalatını düzenleyen hükümler de bulunmaktadır.

5.3. TÜRKİYE'DE ORGANİK TARIMIN GELİŞİM SEYRİ

Ülkemizde ilk organik tarım faaliyetleri, Avrupalı ithalatçıların özellikle kuru üzüm ve kuru incir talepleri üzerine 1984-85 yıllarında Ege Bölgesinde başlamıştır. İlk olarak Manisa Tekelioğlu Köyünde organik tarım faaliyeti Rapunzel Organik Tarım Ürünleri ve Gıda Ticaret Ltd. Şti.'nin 1986 yılında muhtarlığın belirlediği arazide örnek organik ürün yetiştirmesiyle başlamıştır. 1986 yılında ilk organik kuru üzüm üretimi projesi hayata geçirmiş, bunu 1987 de organik incir projesi takip etmiştir.



Manisa Tekelioğlu'nda organik tarım 1986 yılında kuru üzüm ve kuru incir üretimiyle başlamıştır.

Hukukî ve kurumsal düzenlemeler bağlamında, Türkiye'de organik tarım sektörünü üç ayrı dönemde incelemek mümkündür.

Birinci dönemde (1984-1993) herhangi bir ulusal hukuki düzenleme bulunmamaktadır. Ülkemiz yetiştiricilerinin organik tarımda henüz yeni olduğu bu dönemde organik ürün üretimi ve organik tarımın geliştirilmesi İthalatçı ülkelerin kuralları göz önüne alınarak sürdürülmüştür.

İkinci dönemde (1994-2002), yönetmelik düzeyinde bir takım yasal düzenlemeler yapılmış ve organik tarım faaliyetleri bir takım "komiteler" vasıtasıyla yürütülmüştür. Bu dönemde de organik tarım faaliyetleri özellikle Ege Bölgesinde geliş-

meye devam etmiştir. Bu dönem faaliyetlerine 2001 de örgütlenme faaliyetlerine başlayan Fethiye Yanıklar organik üreticilerin çalışmaları örnek gösterilebilir.



Fethiye Yanıklar Köyü

Üçüncü dönemde ise (2003-), organik tarım sektöründeki faaliyetlerin tam bir yasal dayanağa kavuşturulması amacıyla 03 Aralık 2004'de Organik Tarım Kanunu yayımlanmış ve bunu takiben, 2092/91 sayılı Organik Tarım AB Konsey Tüzüğü ile büyük oranda uyumlu olan Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik 10 Haziran 2005'de yürürlüğe girmiştir.

Bu dönem faaliyetlerine 2004 yılında Kirazlı köyü Ekolojik Yaşam Derneğinin kurulması ile başlayan Kuşadası Kirazlı köyü organik tarım faaliyetleri örnek gösterilebilir.



Kuşadası-Kirazlı

Bu döneme, 2004 yılında kurulan Samsun Terme Çamlıca köyünde 30 üreticiyle başlayan ve kanunu çıkar çıkmaz 31 Ocak 2005'te "Terme Organik Fındık Üreticileri Birliği" kurulmasıyla sonuçlanan çalışma da örnek gösterilebilir.



Samsun-Terme

Ayrıca, üçüncü dönemin başlangıcında, organik tarıma yönelik tüm faaliyetler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) bünyesinde kurulan teknik bir daire başkanlığına devredilmiş ve halen "Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı" olarak isimlendirilen bu birim tarafından yürütülmektedir. Son dönem faaliyetlerine 2004 yılında 300 kişi ile başlayan ve üretici sayısı yaklaşık 3000'e ulaşmış bulunan Erzurum Doğu Anadolu Tarımsal Üreticiler ve Besiciler Birliği organik üretim çalışmaları örnek gösterilebilir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin 2005-2006 yılında 9 ilde (Sivas, Erzurum, Erzin-can, Bayburt, Kars, Ağrı, Ardahan, Muş, Bingöl) başlattığı 5 yıllık bir proje olan organik buğday projesi de bu dönemin en iyi faaliyet örneklerindendir.



İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2005-2006'da Doğu Anadolu'da 9 ilde organik buğday projesi başlatmıştır.

5.4. TÜRKİYE’DE ORGANİK TARIM MEVZUATININ GELİŞİMİ

Ülkemizde, geçiş sürecinden sonra gerçekleşen, organik ürün üretim ve ihracatı 1986 yılında başlamıştır. Başlangıçta ithalatçı ülkelerin mevzuatına göre yapılan üretim ve ihracat, 1991 yılında AB’nin 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğü’nün yürürlüğe girmesiyle, söz konusu tüzük esas alınarak yapılmaya başlanmıştır. 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğü’nün 14 Ocak 1992 tarihinde yayımlanan 94/92 sayılı ekinde, Toplu- luğa ekolojik ürün ihraç eden ülkelerin kendi mevzuatını oluşturmaları zorunluluğu getirildiğinden, bu tarihten sonra T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı çeşitli kurum ve kuruluşların işbirliği ile AB’nin 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğü esas alınmak üzere ulu- sal yönetmelik hazırlama çalışmalarına başlamıştır. Organik tarımla ilgili ilk ulusal mevzuat 24 Aralık 1994 tarih ve 22145 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürür- lüğe girmiş olan “Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik” olmuştur. Bu yönetmelikte, 29 Haziran 1995 tarih ve 22328 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan yönetmelik ile değişikliğe gidilmiştir. Bundan sonra ülkemiz organik tarım faaliyetleri adı geçen yönetmelik doğrultusunda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı denetiminde yürütülmeye başlamıştır.

Söz konusu mevzuat, daha sonra AB mevzuatında 1991 yılından sonra yapılan değişiklikleri içerecek şekilde güncellenmiş ve 11.07.2002 tarih ve 24812 sayılı Res- mi Gazete’de yayımlanan “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönet- melik” yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikte bazı değişiklikler ön gören “Organik Tar- ımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılması Hakkındaki Yönetmelik” 22.08.2003 tarih ve 25207 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.

Günümüz organik tarım mevzuatının temelini teşkil eden, Kabul tarihi 01.12.2004 ve **Kanun Numarası 5262 olan “Organik Tarım Kanunu” 3 Aralık 2004 tarih ve 25659 sayılı Resmi Gazete’de** yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. (Elinizdeki bu eserde adı geçen kanun bundan böyle “**Kanun**” olarak ifade edilecektir.) Kanun ile sektörde meydana gelebilecek ihlallere karşı cezai yaptırımlar, kontrol ve serti- fikasyon hizmetlerinin yerine getirilmesi ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığının (Bun- dan böyle **Bakanlık** olarak ifade edilecektir) denetim usul ve esasları ile yetki, görev ve sorumlulukları yasal zemine oturtulmuştur. Kanun’un Geçici Madde 1. hükmü gereğince Bakanlıkça hazırlanan “**Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik**” 10.06.2005 tarih ve 25841 sayılı Resmi Gazete’de yayımlana- rak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelikle ulusal organik tarım mevzuatı Avrupa Birliği Komisyonunun sürekli güncellediği 2092/91 sayılı Konsey Tüzüğü’nün en son şekli ile güncellenmiş ve organik tarım faaliyetleri AB ile uyumlu bir şekle kavuşturul- muştur. Yayımlanan bu Yönetmelikle dış pazarlarda istenen çeşitlerin, talep edi- len miktarlarda ihraç edilerek pazarlanması mümkün olmuştur. Bunu takiben, AB ilgili mevzuatında ortaya konan ilave değişikliklerin içselleştirilmesini teminen 17 Ekim 2006 tarih ve 26322 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan ve Yönetmeliğin çe- şitli maddelerinde değişiklikler getiren “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” yürürlüğe geçirilmiştir.

(Elinizdeki bu eserde, bu paragrafta da adı geçen “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” ve bu yönetmelikte değişiklikler getiren “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” bundan böyle birlikte “**Yönetmelik**” olarak ifade edilecektir.)

İl düzeyinde organik tarım hizmetlerinin çok daha etkin yürütülmesini temin için 2005/1 sayılı ve 01.08.2005 tarihli “Organik Tarım Birimlerinin Görev ve Yetkileri” başlıklı Bakanlık Genelgesi ile Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri bünyesinde organik tarıma münhasır bir teşkilatlanmayı getirecek olan üçüncü düzey mevzuat yayımlanarak yürürlüğe geçirilmiştir.

Yönetmelikte hüküm bulunmayan hallerde Organik tarım faaliyetlerinde aşağıda belirtilen mevzuat hükümlerine uyulacağı belirtilmiştir:

21/8/1963 tarihli ve 308 sayılı Tohumlukların Tescil, Kontrol ve Sertifikasyonu Hakkında Kanun

27/5/2004 tarihli ve 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun

22/3/1971 tarihli ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu

29/5/1973 tarihli ve 1734 sayılı Yem Kanunu

15/5/1957 tarihli ve 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu

29/6/2001 tarihli ve 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun

8/5/1986 tarihli ve 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu ve bu Kanunlara dayalı olarak çıkartılan ilgili mevzuat hükümleri

25/4/2002 tarihli ve 24736 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Kimyevi Gübre Denetim Yönetmeliği

18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelik

4/5/2004 tarihli ve 25452 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel, Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Organik Gübreler ile Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik

Organik tarımın yürütülmesiyle dolaylı ilgisi bulunan mevzuatın bazıları aşağıda verilmiştir:

18/4/2006 tarihli ve 5488 sayılı Tarım Kanunu

25/2/1998 tarihli ve 4342 sayılı Mera Kanunu

9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu

29/1/2004 tarihli ve 5084 sayılı Yatırımların ve İstihdamın Teşviki İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun

3/7/2005 tarihli ve 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu

29/1/2004 tarihli ve 5084 sayılı Yatırımların ve İstihdamın Teşviki İle Bu Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun

28/2/2001 tarihli ve 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu

9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu

1/5/2003 tarihli ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun

29/5/1973 tarihli ve 1734 sayılı Yem Kanunu

10/5/2005 tarihli ve 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun

4/8/1952 tarih ve 3/15481 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 18/10/1952 tarih ve 8236 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük

18/12/1991 tarih ve 91/2526 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 24/1/1992 tarih ve 21121 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Ziraat Mühendislerinin Görev Ve Yetkilerine İlişkin Tüzük

31/12/2004 tarihli ve 25687 sayılı Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği

15/12/2005 tarihli ve 26024 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği

16/11/1997 tarihli ve 23172 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği

8/9/2006 tarihli ve 26283 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Hizmetlerinin Düzenlenmesine Dair Yönetmelik

15.08.1992 tarih ve 21316 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İhracat Yönetmeliği

6 Ocak 1996 tarihli ve 22515 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 95/7623 sayılı İhracat Rejimi Kararı

6/6/2006 tarihli ve 26190 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İhracat Yönetmeliği

6/6/2006 tarihli ve 26190 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İhracı Kayda Bağlı Mallara İlişkin Tebliğ

7/1/1991 tarihli ve 20748 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği

29/9/2002 tarihli ve 24885 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Gıda Maddelerinde Belirli Bulaşanların Maksimum Seviyelerinin Belirlenmesi Hakkında Tebliğ

3/5/2007 tarihli ve 26511 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Hazine Arazilerinin Teknolojik veya Jeotermal Seracılık ve Organik Tarım Yatırımlarına Tahsisinde Uygulanacak Esas ve Usullere İlişkin Tebliğ

20/2/2007 tarihli ve 26440 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Kimyevi ve Organik Gübre Piyasa ve Şikayet Denetimi İçin Alınacak Numunelerin Analizlerinin Yaptırılacağı Analiz ve Referans Kurum Laboratuvarları ile Analiz Ücretleri Hakkında Tebliğ

26/2/2004 tarihli ve 25385 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 26/2/2004 Tarihli ve 2004/6840 Sayılı Kararnamenin Eki Kararın Uygulama Esasları Tebliği

14/2/2007 tarihli ve 26434 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Çerçevesinde Tarıma Dayalı Yatırımların Desteklenmesi Tebliği

9/2/2008 tarihli ve 26792 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tarımsal Üretime Yönelik Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği

7/12/2005 tarihli ve 26026 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği

5.5. MEVZUATIN YAPISI VE BİLEŞENLERİ

Türkiye’de organik tarım mevzuatının temelini “Organik Tarım Kanunu” ve “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” oluşturmaktadır. Bunların dışında Başbakanlık Genelgeleri gibi üçüncü düzey mevzuat ve Tarım ve Köyşleri Bakanlığı protokol ve düzenlemeleriyle organik tarımın yürütülmesi işlemleri sürdürülmektedir.

Tüketiciye güvenilir, kaliteli ürünler sunmak üzere organik ürün ve girdilerin üretiminin geliştirilmesini sağlamak için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek amacıyla çıkarılan 1/12/2004 tarih ve 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu, 3/12/2004 tarihli ve 25659 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Organik Tarım Kanunu, Türk organik tarımının kuruluş ve kurumsallaşma yapısını tayin etmektedir.

Organik Tarım Kanunu 5 Bölümden oluşmaktadır;

- **Birinci Bölüm** : Amaç, Kapsam ve Tanımlar
- **İkinci Bölüm** : Komiteler, Yetkilendirilmiş Kuruluşlar ve Müteşebbis
- **Üçüncü Bölüm** : Uygulama Esasları
- **Dördüncü Bölüm** : Ceza Hükümleri, Cezaların Tahsili ve İtiraz
- **Beşinci Bölüm** : Geçici ve Son Hükümler.

Ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi, organik tarımsal üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi, yaygınlaştırılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek amacıyla "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" 10/6/2005 tarihli ve 25841 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Yönetmelik 6 Kısım, toplam 10 Bölüm ve 8 Ek'ten oluşmaktadır;

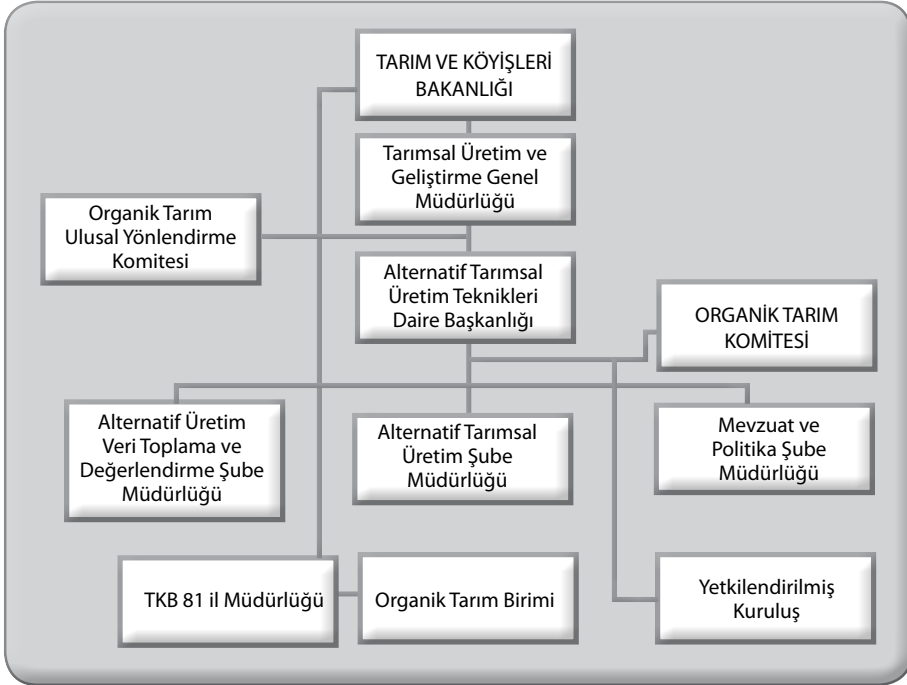
- **Birinci Kısım:** Genel Hükümler
 - **Birinci Bölüm:** Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar
- **İkinci Kısım:** Organik Tarımın Esasları
 - **Birinci Bölüm:** Organik Tarım Faaliyetlerine Göre Genel Üretim
 - **İkinci Bölüm:** Organik Tarım Metoduyla Bitkisel Üretim
 - **Üçüncü Bölüm:** Organik Tarım Metoduyla Hayvansal Üretim
 - **Dördüncü Bölüm:** Organik Ürünlerin İşlenmesi, Ambalajlanması, Etiketlenmesi, Depolanması, Taşınması ve Pazarlanması
- **Üçüncü Kısım:** Kontrol ve/veya Sertifikasyon Sisteminin İşleyişi
 - **Birinci Bölüm:** Kontrol Esasları
 - **İkinci Bölüm:** Sertifikasyon Esasları
- **Dördüncü Kısım:** Yetkilendirilmiş Kuruluşlar
 - **Birinci Bölüm:** Yetkilendirilmiş Kuruluşların Çalışma Esasları, Çalışma İzni ve Yaptırımlar
- **Beşinci Kısım:** Komiteler
 - **Birinci Bölüm:** Organik Tarım Komitesi
 - **İkinci Bölüm:** Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi
- **Altıncı Kısım:** Çeşitli ve Son Hükümler.
- **Ekler:**
 - Ek-1 Gübre ve Toprak İyileştiricileri ile Bitki Koruma Materyalleri
 - Ek-2 Tarımsal Kaynaklı Olmayan Bileşenler
 - Ek-3 Türk Organik Mallarında Kullanılacak Logo Örnekleri
 - Ek-4 Organik Ürün Sertifika Örnekleri
 - Ek-5 İşletmede Stoklanacak Gübre Miktarına Eşdeğer Hayvan Sayısı

- Ek-6 Hayvancılıkta En Az Kullanım Alanları ve Barınak Özellikleri
- Ek-7 Organik Hayvancılıkta Kullanılacak Yem ve Yem Maddeleri
- Ek-8 Hayvan ve Hayvancılık İşletmelerinde Kullanılan Alet ve Ekipmanların Temizlenmesi ve Dezenfekte Edilmesi Amacıyla Kullanımına İzin Verilen Temizlik Maddeleri ve Dezenfektanlar

5.6. ORGANİK TARIMDA KURUMSAL YAPI

Organik Tarım Kanunu ile organik tarım faaliyetlerinin her türlü kontrol ve sertifikalandırma işlemleri, Bakanlıkça yetkilendirilmiş kuruluşlara verilmiştir. Yönetmelik kurumsal yapıda yer alan birimlerin yetki ve görev tanımlarını yapmıştır. Buna göre, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğüne hazırlanmış olan Organik Tarım Strateji Belgesi (Taslak)' sinde yer alan Organizasyon Şeması organizasyonu şematik olarak açıklamaktadır (Şekil 5.2.).

ORGANİK TARIM ORGANİZYON ŞEMASI



Şekil 5.2. Organik Tarım Organizasyon Şeması

Kaynak: Organik Tarım Strateji Belgesi (Taslak), TKB, TÜGEM.

5.6.1. YÜRÜTME VE İZLEME ORGANLARI

5.6.1.1. Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi

Organik tarımın uygulanması ve geliştirilmesi, desteklemeler ve teşvikler, tüketicinin bilinçlendirilmesi, organik ürünlerin yurt içi ve yurt dışında pazarlanması, uygulamalardaki aksaklıkların tespit edilmesi ve bu konudaki stratejilerin belirlenmesi, organik tarım konusunda proje önerilerinin belirlenmesi ve araştırma önceliklerinin tespit edilmesi hususunda çalışmaları yürütmek üzere kurulmuştur.

Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi; Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdür'ün başkanlığında TÜGEM temsilcileri, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Dış Ticaret Müsteşarlığı, Gümrük Müsteşarlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çevre ve Orman Bakanlığı, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü temsilcileri, TÜBİTAK, meslek kuruluşları, sivil toplum örgütleri, yetkilendirilmiş kuruluşların temsilcisi, üniversiteler ve özel sektör temsilcileri ile komitenin toplantı gündemiyle ilgili görüşlerinin alınmasında yarar gördüğü kurum ve kuruluşların temsilcilerinden olmak üzere en az on kişiden oluşur.

Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi tarafından gerek görülmesi halinde çalışma grupları oluşturulur. Olağan olarak yılda en az bir kez toplanır. Olağanüstü durumlarda sekreteryaya tarafından toplantıya çağrılır. Kararlar, toplantıya katılanların salt çoğunluğu ile alınır ve **komite'ye tavsiye niteliğindedir**.

Kararlar, toplantı tarihinden itibaren yirmi gün içinde tüm üyeler tarafından imzalanır. Kararlar imzalandıktan sonra otuz gün içerisinde Komiteye iletilir. Komite, müteakip ilk toplantısında kararlarla ilgili değerlendirmeyi yapar.

5.6.1.2. Organik Tarım Komitesi

Organik Tarım Komitesinin Oluşumu:

Komite, Bakanlık, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Başkanlığı ile Dış İlişkiler ve Avrupa Topluluğu Koordinasyon Dairesi Başkanlığı tarafından görevlendirilecek temsilcilerinden oluşur ve Bakan veya yetkilendireceği müsteşar veya müsteşar yardımcısının onayı ile kurulur. Yukarıda adı belirtilen kuruluşlardan en az bir üye olmak üzere komiteye alınacak üye sayısını Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü belirler. İhtiyaç duyulması halinde Teftiş Kurulu Başkanlığı ve Hukuk Müşavirliği'nden Komiteye birer üye alınabilir. Komite başkanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürü veya yetki vereceği Genel Müdür Yardımcısı veya Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanı tarafından, Komite sekreteryası ise Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri

Daire Başkanlığınca yürütülür. Bu organizasyon birimi, bu eserde kısaca “**Komite**” olarak ifade edilecektir.

Komite, sekreteryaya tarafından toplantıya çağrılır. Komite üye tam sayısının en az salt çoğunluğuyla toplanır. Kararlar üye tam sayısının salt çoğunluğu ile alınır. Raportörlük, Komitece Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü temsilcileri arasından seçilen sekreter üye tarafından yürütülür.

Kararlar, toplantı tarihinden itibaren en geç bir ay içinde toplantıya katılan tüm üyeler tarafından imzalanır. Bakan veya Bakan’ın yetki verdiği makamın onayına sunulur ve Makam Onayı tarihinden itibaren yürürlüğe girer.

Organik Tarım Komitesinin Görevleri:

1. Yetkilendirilmiş kuruluş başvurularını değerlendirerek çalışma izni vermek, izin sürelerini uzatmak, izinlerini iptal etmek.
2. Yetkilendirilmiş kuruluşları kodlamak, kontrolörleri, sertifikaları kodlamak ve kimliklendirmek.
3. Kontrolör ve sertifikeler yetkisi vermek, yetkilerini iptal etmek.
4. Yetkilendirilmiş kuruluşların büro denetimini yapmak.
5. Yetkilendirilmiş kuruluşlara, kontrolörlere ve müteşebbislere organik tarım mevzuatlarına aykırı hareket etmeleri halinde gerekli idari para cezalarının uygulanmasını Bakanlık Makamına teklif etmek.
6. Türkiye’de organik tarımın yaygınlaştırılması, geliştirilmesi, tanıtılması konularında çalışmalar yapmak, Organik tarım konusunda eğitim, seminer, sempozyum, toplantı, kongre ve fuarların düzenlenmesini teşvik etmek, bahse konu etkinliklere katılmak ve katkı sağlamak.
7. Uluslararası Organik Tarım mevzuatlarını izleyerek bu konudaki uyumun sağlanması için değişiklik çalışmaları yapmak.
8. Yetkilendirilmiş kuruluşların büro denetimini yapmak ve bu denetimlerle Yetkilendirilmiş kuruluşun kontrol ve sertifikasyon faaliyetlerinin tarafsızlığını ve kontrollerinin etkinliğini teyit etmektir.

5.6.1.3. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM)

Kısa adı TÜGEM olan Genel Müdürlük Tarım ve Köyişleri Bakanlığının Kurulması Hakkında 06.06.1991 Tarih ve 3755 Sayılı Kanun’un verdiği yetkiye dayanarak çıkartılan 07.08.1991 Tarih ve 441 Sayılı Kanun Hükmündeki Kararname uyarınca kurulmuştur. Entegre ve Münferit Tarımsal ve Kırsal Kalkınma Projelerinin hazırlanması, taşra kuruluşları eliyle uygulanması ve değerlendirilmesi için gerekli düzenlemeleri yapmak, bu proje ve programların yürütülmesini denetlemek ve gerçekleştirmesini sağlamak gibi temel görevlere sahiptir. Bu bağlamda organik tarımla ilgili olarak Yönetmelik uyarınca kendisine verilmiş görevleri de yerine getirir.

5.6.1.4. Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı

10.07.2003 tarih ve PPD-152 sayılı Bakanlık Olur'u ile Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) bünyesinde Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. Daha önce Bakanlık APK Kurulu Başkanlığı tarafından yürütülmekte olan Organik Tarımın Uygulanması ile ilgili iş ve işlemlerin yürütülmesinde Organik Tarım Komitesi sekreteryasının yürütülmesi görevini üstlenmiştir.

Ülkemizde alternatif bitkisel üretim, alternatif hayvansal üretim, alternatif su ürünleri üretiminin gelişimini sağlamak ve alternatif tarımsal üretimle ilgili olan Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşlarının çalışmalarını izlemek gibi görevler üstlenmiştir. **Alternatif Tarımsal Üretim Şube Müdürlüğü**, Alternatif Üretim Mevzuat ve Politika Şube Müdürlüğü ve Alternatif Üretim Veri Toplama ve Değerlendirme Şube Müdürlüğü olmak üzere üç şube müdürlüğü şeklinde organize olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

5.6.1.5. Organik Tarım Birimleri (81 İl, Tarım İl Müdürlükleri)

Yetkilendirilmiş kuruluşların büro denetimleri ile müteşebbislerin arazi ve işletme denetimleri Organik Tarım Komitesi tarafından yapılmakta iken zamanla üretim miktarı ve üretici sayısının artması, denetimlerin merkezden sağlıklı bir şekilde yapılmasını güçleştirmiştir. Bu nedenle 2005/1 sayı ve 01.08.2005 tarihli Bakanlık Genelgesi ile 81 il'de bu ve benzer görevleri yerine getirmek üzere Organik Tarım Birimleri kurulmuştur.

Organik Tarım Birimi (OTB), İl sınırları içinde organik tarımda faaliyet gösteren müteşebbis sayısı ve İl'deki organik tarım potansiyeli dikkate alınarak, 2 kişiden az olmamak üzere İl Müdürlüğü tarafından Bakanlığa önerilen ve Bakanlık tarafından organik tarım temel eğitimi verilerek kimliklendirilen teknik elemanlardan oluşur. Teknik elemanlar; Ziraat Mühendisi, Veteriner Hekim, Su Ürünleri Mühendisi ve Gıda Mühendisi olmalıdır. Organik Tarım Biriminde görevlendirilecek elemanlar; personel durumu göz önüne alınarak Proje ve İstatistik, Çiftçi Eğitim ve Yayım, Hayvan Sağlığı, Kontrol, Bitki Koruma ve Destekleme Şube Müdürlükleri personeli arasından il müdürünce seçilir. Seçimde her şubeden birer kişi alınabilir. Ayrıca organik tarım potansiyeli dikkate alınarak ilçe tarım müdürlüklerinden de teknik elemanlar görevlendirilebilir. Organik Tarım Birimi (OTB) sekreteryası, Çiftçi Eğitim ve Yayım Şube Müdürlüğü tarafından yürütülür.

Denetimler adı geçen Genelge Ek'inde verilen Arazi Denetleme Formu (bitkisel, hayvansal, doğadan toplama vb. tarımsal üretim faaliyetlerini kapsar) ve İşletme Denetleme Formu (işleme, depolama, paketlenme, etiketlenme, vb. faaliyetlerin yürütüldüğü tüm birimleri kapsar) uyarınca yapılır. Değerlendirme ve ceza uygulamaları da Genelge Ek'inde verilen formlar kullanılarak yerine getirilir.

Bakanlık merkez teşkilatınca gerek görülmesi halinde taşra teşkilatı denetim elemanlarına yönelik eğitimler yaptırılır. Çiftçi eğitimleri taşra teşkilatındaki denetim elemanları tarafından yapılır.

5.6.2. YETKİLENDİRİLMİŞ KURULUŞ

Yetkilendirilmiş kuruluş, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu, kontrol kuruluşu veya sertifikasyon kuruluşu olarak Bakanlık tarafından yetki verilmiş gerçek veya tüzel kişileri ifade eder. Yetkilendirilmiş kuruluşlar EN 45011 veya ISO 65 gibi standartlara göre akredite edilmiş olmalıdır. Yetkilendirilmiş kuruluşlar ile kontrolör ve sertifikeler, Bakanlıktan çalışma izni almak zorundadır.

Şu an itibarı ile Bakanlıkça çalışma izni verilmiş 13 adet Yetkilendirilmiş Kuruluş (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu) bulunmaktadır. Yetkilendirilmiş kuruluşların listesi "7.1. BAŞVURU KURULUŞLARI" ana başlığı altında verilmiştir.

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu, organik ürünün veya girdinin, üretiminden tüketiciye ulaşıncaya kadar olan tüm aşamalarını kontrol etmek ve sertifikalandırmak üzere Bakanlık tarafından yetki verilmiş gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu, kontrol ve sertifikasyon olmak üzere iki ayrı birimden oluşur. Kontrol biriminde görev yapanlar sertifikasyon biriminde, sertifikasyon biriminde görev yapanlar da kontrol biriminde görev yapamazlar.

Kontrol kuruluşu, organik ürünün veya girdinin, üretiminden tüketiciye ulaşıncaya kadar olan tüm aşamalarını kontrol etmek üzere Bakanlık tarafından yetki verilmiş gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.

Sertifikasyon kuruluşu, tüm kontrolleri tamamlanmış organik ürün veya girdiyi, kontrol kuruluşunun yaptığı kontrol ve bu kontrole ilişkin bilgi ve belgeler ile gerek duyulan hallerde yaptıracağı analizlere dayanarak sertifikalandırmak üzere Bakanlık tarafından yetki verilmiş gerçek veya tüzel kişileri ifade eder.

Bakanlık tarafından, yetkilendirilmiş kuruluştan alınacak olan, yürürlükteki mevzuata uygun faaliyette bulunacaklarına dair noter onaylı taahhütname örneği Yönetmelik Ek-9'da verilmiştir.

5.6.3. KONTROLÖR VE SERTİFİKER

Kontrolör, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu adına veya kontrol kuruluşu adına, organik tarım faaliyetlerinin her aşamasının ilgili mevzuata göre uygulanmasını kontrol etmek üzere Bakanlık tarafından yetki verilmiş gerçek kişiyi ifade eder.

Sertifiker, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu adına veya sertifikasyon kuruluşu adına, kontrolü tamamlanmış ürünün veya girdinin organik olduğunu onaylamak üzere Bakanlık tarafından yetki verilmiş gerçek kişiyi ifade eder.

5.6.3.1. Kimler Kontrolör Olabilir?

Bakanlıkça gerekli görülmesi halinde, ziraat mühendisi, veteriner hekim, su ürünleri mühendisi ve gıda mühendislerine yönelik, yılda bir defa kontrolör kursu açılır veya açtırılır.

Kontrolörlük başvurusunda bulunanlarda aranılacak şartlar;

1. Ziraat, veteriner, su ürünleri fakültelerinin birinden ve fakültelerin gıda mühendisliği bölümlerinden mezun olmak,
2. Organik tarım konusunda bir yıllık bilgi ve deneyim sahibi olduğunu gösterir resmi belgeye veya konu ile ilgili yüksek lisans diplomasına veya konu ile ilgili doktora diplomasına veya Bakanlıkça açılacak veya açtırılacak kurslardan kontrolörlük eğitimi aldığına dair resmi bir belgeye sahip olmak veya organik tarım komitesinde bir yıl süre ile çalışmış olmak veya lisans eğitimleri uygun olmak koşuluyla, organik tarımda görev yapmış Bakanlık müfettişi olmaktır.

İstenilen bilgi ve belgeleri Komiteye sunan kişilere, Komite tarafından kontrolörlük belgesi verilir.

Kontrolörler lisans derecesi aldıkları meslek odasına üye olmak koşuluyla kontrol hizmeti verebilirler.

5.6.3.2. Kimler Sertifikeler Olabilir?

Sertifikaerlik başvurularında aranılacak şartlar ile yetki, çalışma şekil ve esasları şunlardır:

1. En az 4 yıllık yüksek öğrenim mezunu olmak.
2. Organik tarım konusunda bir yıllık bilgi ve deneyim sahibi olduğunu gösterir resmi belgeye veya konu ile ilgili yüksek lisans diplomasına veya konu ile ilgili doktora diplomasına veya Bakanlıkça açılacak veya açtırılacak kurslardan kontrolörlük eğitimi aldığına dair resmi bir belgeye sahip olmak veya organik tarım komitesinde bir yıl süre ile çalışmış olmak veya lisans eğitimleri uygun olmak koşuluyla, organik tarımda görev yapmış Bakanlık müfettişi olmaktır. İstenilen bilgi ve belgeleri Komiteye sunan kişilere, Komite tarafından sertifikelerlik yetkisi verilir ve yetkilendirilen sertifikeler kimliklendirilerek kayıt altına alınır.
3. Sertifikeler yalnız bir yetkilendirilmiş kuruluş adına çalışabilir.

Kontrol ve sertifikasyon ücreti: Kontrol ve sertifikasyon ücreti; yetkilendirilmiş kuruluş ile müteşebbis arasında yapılan sözleşme ile belirlenir. Yetkilendirilmiş kuruluş kontrollerinde komite üyesinin de kontrolde bulunmasını gerekli görürse, Komiteye yazılı olarak başvurur ve oluşacak harcırahı kendi kontrolüne uyguladığı esaslara göre karşılar. Organik faaliyet alanına, işletme büyüklüğüne ve diğer faktörlere göre değişmek üzere bir fikir vermesi açısından, tek bir ürün çeşidinde ortalama olarak kontrol ücreti yıllık 1000 € civarında, sertifika ücreti 100-150 € civarında olacağı söylenebilir.

5.6.4. MÜTEŞEBBİS

Müteşebbis, organik tarım faaliyeti yapan gerçek veya tüzel kişiyi ifade eder. Müteşebbisler, yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde çalışmak zorundadırlar. Müteşebbis, organik tarım faaliyetini bireysel olarak yapabildiği gibi, üretici grubu ile de yapabilir.

Müteşebbisler, kontrol veya denetim amacı ile Bakanlık yetkilileri ile yetkilendirilmiş kuruluşların yetkililerine, işletmeye giriş izni vermek ve muhasebe kayıtları ile diğer ilgili dokümanlarını göstermek zorundadırlar.

Müteşebbis, bütün organik tarım faaliyetlerinin izlenebilirliği ile ilgili her türlü kayıtları tutmak ve denetim esnasında yetkilendirilmiş kuruluşa ibraz etmek zorundadır. Belgelerin düzensiz veya yanlış tutulması durumunda, yetkilendirilmiş kuruluşlar eksiklik ve aksaklıkları müteşebbislere ayrıntılı ve yazılı olarak bildirir. Yetkilendirilmiş kuruluş eksiklik ve aksaklıkların düzeltilmesi için müteşebbise bir ay süre tanır. Bu süre sonunda tekrar kontrol eder. Eksiklik giderilmiş ise sözleşme aynen devam eder. Aksi halde kalite el kitabında belirtilen yaptırımlar uygulanır. İtiraz halinde konu ile ilgili bilgi ve belgeler en geç yirmi gün içinde Komiteye iletilir. Komite gerekli incelemeleri yaptıktan sonra nihai kararını verir ve sonucu taraflara bildirir. Yetkilendirilmiş kuruluşlar, elde ettikleri bilgi ve belgeleri, Bakanlık dışında üçüncü şahıslara veremezler.

5.6.5. ORGANİK TARIM İŞLETMESİ

Organik tarım mevzuatında işletme, yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolü altında, söz konusu kuruluşlarla sözleşme yapılmak suretiyle organik ürün üretilen, işlenen, depolanan ve pazarlanan yerleri ifade eder.

6.1. ORGANİK TARIM UYGULAMALARI

Organik tarım yöntemi içerisinde yapılabilecek uygulamalar Yönetmelik hükümlerinde aşağıdaki başlıklarla ele alınmıştır.

Başvuru

Geçiş süreci

Organik Üretime Başlama

Organik Tarım Metoduyla Bitkisel Üretim

Toprak koruma, hazırlama ve gübreleme

Ekim ve dikim

Bitki koruma

Sulama

Hasat

Organik Mantar Üretimi

Doğal Alan ve Kaynaklardan Ürün Toplanması

Organik Tarım Metoduyla Hayvansal Üretim

Organik hayvansal üretimde yem temini ve hayvan besleme

Hayvan sağlığı ve veteriner müdahalesi

Yetiştiricilik uygulamaları, barınak ve bakım şartları

Nakliye ve kesim

Hayvan Gübresi Yönetimi

Organik Arı Yetiştiriciliği

Organik Su Ürünleri Üretimi

Ürün İşleme ve Değerlendirme İşlemleri

Organik ürünlerin işlenmesi ve ambalajlanması

Organik ve geçiş süreci ürünlerinin etiketlenmesi

Organik ürünlerin depolanması

Organik ürünlerin taşınması

Organik ürünlerin pazarlanması

Kontrol İşlemleri

Sertifikasyon İşlemleri

Denetim

Akreditasyon

6.2. ORGANİK ÜRÜN ELDE ETME SÜREÇLERİ

Organik tarım yöntemiyle üretim yapmak isteyen bir müteşebbisin izleyeceği süreçler ana hatlarıyla Tablo 6.1’de verilmiştir.

Tablo 6.1. Organik Ürün Elde Etme Süreçleri

Başvuru (MÜTEŞEBBİS)
Değerlendirme ve Organik Tarım Yapılabileceğine Karar Verme (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu/Kontrol Kuruluşu)
Sözleşme
Başlama (Geçiş süreci)
Geçiş Süreci Üretim Kontrolleri (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu/Kontrol Kuruluşu)
“Organik Tarım Geçiş Süreci Ürünüdür” Sertifikası (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu/Sertifikasyon Kuruluşu)
Organik Ürün Üretim Süreci
Üretim Kontrolleri (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu/Kontrol Kuruluşu)
“Organik Ürün” Sertifikası (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu/Sertifikasyon Kuruluşu)

Organik tarım faaliyetinde bulunacak müteşebbisin bir tarım danışmanı belirleyerek işe başlaması faydalı olacak ve işleri kolaylaştıracaktır. Bu hususta taraflar tarımsal danışmanlıkla ilgili mevzuat (08.09.2006 Tarihli Resmi Gazetede Yayımlanan “Tarımsal Yayım ve Danışmanlık Hizmetlerinin Düzenlenmesine Dair Yönetmelik”) hükümlerine uygun hareket etmelidir. Adı geçen yönetmeliğe göre, “Tarım danışmanı: Sivil toplum örgütlerinde, ziraat odalarında ve tarımsal danışmanlık şirketlerinde istihdam edilen veya tarımsal danışmanlık hizmeti yürütmek üzere kendi nam ve hesabına çalışan ve bu Yönetmelikte belirtilen hükümlere göre sertifikalandırılmış kişileri” ifade etmektedir. Danışman organik tarım faaliyetinin gerçekleştirilmesinde bilgi ve deneyimleri ile projelendirme, üretim süreci, kontrole hazırlama ve sertifikasyonun gerçekleşmesi aşamalarında müteşebbise yol gösterebilir. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşları danışmanlık hizmeti veremez.

7.1. BAŞVURU KURULUŞLARI

Organik tarım faaliyetinde bulunacak müteşebbis şahsı adına veya üretici grubu adına başvuruda bulunabilir. Belirtilen yerde yapılması düşünülen organik tarım faaliyeti projelendirilir ve bir başvuru dosyası hazırlanır. İstenen bilgi ve belgeler sağlandıktan sonra müteşebbis Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yetkilendirilmiş Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşlarından birine (veya Kontrol Kuruluşu) başvurur. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yetkili kılınan Kontrol ve Sertifikasyon kuruluşları Tablo 7.1’de verilmiştir.

Tablo 7.1. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarafından Yetkilendirilen Organik Tarım Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşları (Şubat 2008 tarihi itibarıyla. <http://www.tarim.gov.tr>)

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşunun adı	Adresi	Telefon Numarası	Faks Numarası	Mail Adresi
anadolu	Süleymanbey Mahallesi Mimar Sinan Cad. Yeşilhan No: 5/3 YALOVA	0 226 8122100	0 226 8122105	<i>anadoluekolojik@gmail.com</i>
bcs	Kazım Dirik Mah.Gediz Cad. Kadri Dağüstü Apt.No:21 B Blok Daire:2 35040 Bornova /İZMİR	0232 3390581	0232 3390591	<i>bcsturkey@superonline.com</i>
ceres	İnönü Cad. No.705 Yunus Emre Apt. Kat1/1 Poligon-İZMİR	0232 2472022	0232-2477001	<i>info@ceres-cert.com.tr</i>
cu	Mansuroglu Mah. 286 Sok. Ali Colakoglu Sitesi A1 Blok No: 16 Kat: 1 Daire: 3 35040 Bornova /İZMİR	0232 3470704-3470712	0232-3470693	<i>turkey@controlunion.com</i>
ecocert-sa	184.Sok.No:60 Kat:2 Daire:3 35040 Bornova/ İzmir	0232-3434360 3435550	0232-3433959	<i>office.turkey@ecocert.com</i>
eko-tar	(MERKEZ)Adnan Menderes Bulvarı Denis Apt. 36/1 33110 MERSİN (ŞUBE)Ziraat Mühendisleri Sitesi 4.Blk.52/A Yıldız Çankaya/ ANKARA	0324-3254964 0312-4405432	0324-3271944 0312-4409557	<i>info@eko-tar.com</i>
etko	160.Sokak No:13/7 35040 Bornova/ İZMİR	0232-3397606	0232-3397607	<i>info@etko.org</i>

icea	Mustafa Kemal Cad.Halil Bey Apt.B Blok No:166/2 Kat:7 Daire: 13 35040 Bornova- İZMİR	0232-3426068	0232-3428464	<i>info@icea-tr.com</i> <i>admin@icea-tr.com</i>
imc	İzmir cad.3/17 Kızılay/ANKARA	0312-2325432	0312-2325000	<i>imcturk@imcert.it</i>
imo	225.Sokak Dündar Apt. No:29 Kat:7 Daire:7 35040 Bornova /İzmir	0232-3474705	0232-3474780	<i>imotr@imo-control.org</i>
nissert	Anadolu Bulv. Gıda Töptancılar Sitesi Gimat 3.Blk No: 29 Macunköy Yenimahalle/ ANKARA	0312-3976009	0312-3970058	<i>nissert@nissert.com</i>
orser	(MERKEZ)Simon Bolivar Caddesi, Cemal Nadir Sokak No:10 Kat:2 No: 5 06550Çankaya/ ANKARA (ŞUBE)Kale Mah. Namık Kemal Cad.Ankara İş Merkezi Kat:2 No:4 SAMSUN	0312-4381560 0362 4356268	0312-4381559 0362-4326250	<i>or_ser@hotmail.com</i> <i>orser06@ttnet.net.tr</i>
turkgap	Palmiye Mahallesi 1216 Sokak S. Yılmaz Apt. No:2/A 33110 MERSİN	0 324 3274191	0324-3274191	<i>turkgap@turkgap.com</i>

7.2. BAŞVURU İÇİN GEREKEBİLECEK ÖNEMLİ BİLGİ VE BELGELER

Başvuru dosyasında mutlaka bulunması gerekli temel bilgi ve belgeler dışında, özellikle işletmenin faaliyet göstereceği alan başvuru dosyasında nelerin bulunması gerektiğini belirleyen en önemli faktördür. Ayrıca, su ve toprak koşulları, coğrafi konum, diğer yasal zorunluluklar gibi faktörler göz önüne alınarak dosyada ilave bilgi ve belgelerin bulunması da istenebilir. Genel olarak başvuru dosyasında bulunması istenebilen bilgi ve belgeler aşağıda tanımlanmıştır.

1. Müteşebbis kimlik bilgi ve belgeleri sunulur.

Adı ve Soyadı, Adresi, T.C. Kimlik Numarası, Vergi Kimlik Numarası bilgilerini içeren, onaylı nüfus cüzdanı fotokopisi, ikametgah belgesi ve çiftçi kayıt belgesi.

Müteşebbisin yapacağı faaliyet alanıyla, özellikle de organik tarımla ilgili eğitimi ve deneyimi bulunuyor ise diploma, sertifika, bonservis, üyelikler gibi bilgi ve belgeleri de sunması yararlı olur.

2. Faaliyet alanı ve faaliyet planı sunulur.

Müteşebbis hangi alanlarda organik tarım faaliyeti yürüteceğini beyan eder. Örneğin, organik elma yetiştiriciliği, organik kaysı yetiştiriciliği veya organik ceviz yetiştiriciliği gibi çok yıllık ürünlerin yalnızca birinde veya birkaçında faaliyet yürütebilir. Aynı şekilde organik süt üretimi, organik et sığırcılığı, organik yumurta tavukçuluğu, organik alabalık üretimi gibi faaliyet alanlarının bir veya birkaçını seçebilir. Ya da doğadan toplama şeklinde organik salep toplama faaliyeti sürdürebilir. Bütün bunların ötesinde müteşebbis, organik bitkisel üretim ve/veya organik hayvansal üretim gibi daha geniş bir üretim alanı seçerek bir organik tarım çiftliği kurmayı düşünebilir. Yetkilendirilmiş kuruluş, her bir faaliyet alanı için ayrı sözleşme yapabileceği gibi, faaliyet alanlarını ayrı ayrı belirterek tek bir sözleşme de yapabilir.

Üretici yürüteceği faaliyete ilişkin her yıl yapılacak işler ve tahmini tarihlerini veya dönemlerini içeren bir faaliyet planı sunar.

3. İşletmenin yeri, konumu, büyüklüğü ve hukuki durumu ile ilgili bilgi ve belgeler sunulur.

Kadastro çalışması tamamlanmış alanlarda tapu kaydı, tamamlanmamış alanlarda ise araziye ait kroki bulunmalıdır. Üreticiyle beraber veya üretici bulunmaksızın yapılan arazi ziyaretlerinde doğru araziye gidildiğinden emin olmak amacıyla arazileri belirten harita, plan, kroki gibi çizimler istenmektedir.

Müracaat edilen arazinin veya arazi kullanım hakkının kendisine ait olduğuna ait bilgi ve belgeler, tapu kaydı veya kira sözleşmesi istenir.

Yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme imzalamış olan, orman ve doğal alanlardan ürün toplayacak müteşebbis, ürün toplamadan önce, bu alanların mülkiyetinin veya kullanma hakkının ait olduğu makamdan yazılı izin alır. Söz konusu alanlardan toplanan ürünler için geçiş süreci, alanın özelliğine göre, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından belirlenir.

Su ürünleri üretimi yapacak müteşebbis, kamuya ait alanda üretim yapacaksa, ilgili kurumdan alınacak yazılı izin ile yetkilendirilmiş kuruluşa başvurarak sözleşme imzalar. Su ürünleri için geçiş sürecini, tür özelliğine göre, yetkilendirilmiş kuruluş belirler.

Burada arazinin çevre kirliliğinden etkilenmeyen bir konumda olması önem arz eder. 2002 tarihli kaldırılan yönetmekte Karayolları Genel Müdürlüğü ağındaki ana yollara, 1 km mesafedeki tarım arazilerinde ve ağır sanayi tesisleri, reaktör, hidroelektrik ve termik enerji santrallerine, maden işletmelerine, kentsel atıkların toplu olarak bırakıldıkları alanlara 3 km mesafedeki tarım arazilerinde organik tarım yapılamayacağı hükmü bulunmaktaydı. Ancak, 2005 tarihli yeni yönetmelikte tüm ülke sathında organik tarım metodu uygulanabileceği, çevre kirliliğinden şüphe duyulan alanlarda organik tarım yapıp yapılmayacağına, kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu tarafından karar verileceği hükmü yer almaktadır.

4. Geçmiş yıllara ait işletmede sürdürülmüş tarım faaliyetlerine ilişkin bilgiler ve belgeler sunulur.

Bu bilgiler özellikle iki önemli hususa açıklık getirecektir. Birincisi, arazideki mevcut kirlilik hakkında bilgi edinmeyi sağlayacaktır. İkincisi, geçiş sürecinin kısaltılması ile ilgili talep ve değerlendirmelerin yapılmasına ışık tutacaktır. Tarım il ve ilçe müdürlükleri kayıtlarına göre belgelendirme yapılması faydalı olacaktır.

5. Mevcut tarımsal faaliyetler hakkında bilgiler sunulur.

Bu bilgiler, başka amaçlarla birlikte özellikle organik ürünlerle konvansiyonel ürünlerin bir arada üretilip üretilmeyeceği hakkında karar vermeyi de kolaylaştırır. Bir işletmede, organik tarım metodu ile üretilen ürün ile aynı tür ve çeşitten olan ya da bu ürünlerden kolaylıkla ayırt edilemeyen konvansiyonel ürünler bir arada üretilemez. Ancak, bu konuda bazı istisnalar bulunmaktadır.

Çok yıllık bitkisel üretimde müteşebbisin, işletmenin tamamını en geç beş yıllık plan dahilinde organik üretime geçireceğini taahhütte bulunması halinde yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilir.

Yine çok yıllık bitkisel üretimde, tarımsal araştırma yapılması düşünülen alanlar ile tohum, vejetatif üretim materyalleri ve transplantasyon materyallerinin üretileceği durumlarda her birimden hasat edilen ürünlerin ayrı ayrı yerlerde tutulmasını sağlayacak önlemlerin alınması; yetkilendirilmiş kuruluşun, ürünlerden her birinin hasadından en az 48 saat önce haberdar edilmesi; müteşeb-

bisin, hasadın tamamlanmasından hemen sonra, elde edilen ürünlerin kesin miktarı ile ayırt edici özellikleri konusunda yetkilendirilmiş kuruluşu bilgilendirmesi ve bu ürünlerin diğerlerinden ayrı tutulması için gerekli önlemlerin alındığını teyit etmesi halinde de aynı ürünün organik ve konvansiyonel üretiminin aynı işletmede yapılmasına yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilir. Bu konu "9.3. PARALEL ÜRETİM" başlığı altında ayrıca ele alınmıştır.

6. İşletmede kullanılan binalar, alet ve ekipmanlar hakkında bilgiler sunulur.

İşletmede kullanılan her türlü binalar, alet ve ekipmanlar kapasite, nitelik ve kullanım durumlarıyla açıkça bildirilir. Konvansiyonel üretimde kullanılan binalar, alet ve ekipmanlar temizlenip dezenfekte edildikten sonra organik üretimde kullanılabilir.

7. Münavebe (Ekim nöbeti) planı sunulur.

Münavebe planında toprak verimliliğini koruma, su idaresi, hastalık ve zararlılarla mücadele, yabancı ot mücadelesi, işletme ihtiyaçlarını karşılama ve ekonomik üretim amaçları göz önüne alınarak baklagil bitkilerine ve çok yıllık bitkilere yer verilmelidir.

8. Hasat, kesim, işleme, ambalajlama, etiketleme, depolama, taşıma, pazarlama işlemleri ile ilgili bilgiler ve belgeler sunulur.

Müşebbis, aracı ve tüccarlar yanında, depolama, işleme, taşıma, pazarlama ve benzeri fason hizmetleri yaptırdığı gerçek ve tüzel kişi ile de sözleşme yapar. Varsa bu sözleşme örneğini yetkilendirilmiş kuruluşa sunar.

9. Hayvan varlığı ayrıntılarıyla bildirilir.

İşletmedeki hayvan varlığı tür, ırk, yaş, yetiştirme amacı ve birim alana düşen hayvan sayısı belirtilmelidir. 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. Bu sayı 170 kg N/Ha/Yıl/baş'a eşdeğer maksimum hayvan sayısı olarak Yönetmelikte "Ek-5. İşletmede stoklanabilecek gübre miktarına eşdeğer hayvan sayısı" şeklinde belirtilmiştir.

Müşebbis yetkilendirilmiş kuruluş ile yapacağı sözleşmede yer almak üzere, hayvan gübresinin depolanması için yapılan tesislerin yeri ve tanımını, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin planı, hayvan gübresinin sağlanmasına ilişkin diğer işletmelerle yapılan anlaşma ve yazışmaları da başvuru dosyasında sunmalıdır.

10. Yem temini ve hayvan besleme ile ilgili bilgiler sunulur.

Bu konuda Yönetmelik Üçüncü Bölüm hükümleri dikkate alınır.

11. Havan sağlığı ve veteriner müdahalesi ile ilgili bilgi ve öngörüler sunulur.

Bu konuda Yönetmelik Üçüncü Bölüm hükümleri dikkate alınır.

12. Yetiştiricilik uygulamaları, hayvan barınakları ve bakım bilgileri sunulur.

Bu konuda Yönetmelik Üçüncü Bölüm hükümleri dikkate alınır. Hayvan barınaklarının plan ve projeleri gibi belgeler sunulur.

13. Toprak özelliklerine ilişkin bilgi ve belgeler sunulur.

En temel toprak analizi, toprak verimliliği analizidir ancak duruma göre toprağın diğer fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analizleri de istenebilir. Toprak analizi için toprak örneğinin nasıl alınacağına ilişkin bilgi Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü resmi internet sitesinden (<http://www.tgae.gov.tr>) sağlanabilir. Elinizdeki eserin son bölümünde de verilmiştir.

Toprak verimlilik analizleri yaptırılmalıdır. Genel standart toprak verimliliği analizleri aşağıda verilmiştir. Burada, bitki besin elementlerinin topraktaki yayrışlı olduğu kabul edilen miktarları ifade edilmektedir.

- | | |
|----------------------|-------------|
| • Bünye (Saturasyon) | • Magnezyum |
| • Toplam Tuz | • Fosfor |
| • pH | • Potasyum |
| • Organik Madde | • Demir |
| • Kireç | • Çinko |
| • Toplam Azot | • Bakır |
| • Kalsiyum | • Mangan |

Buna ilaveten bor fazlalığı veya noksanlığından şüphe duyuluyorsa Bor tayini yaptırılır. Gerekirse Mo, Si, Na, V ve Cl analizleri de yaptırılır. Ayrıca, organik tarımda Toplam Humik (Humik+Fulvik) Asit tayininin yaptırılması da faydalı olacaktır. Yine azotun amonyum ve nitrat azotu şeklinde ayrıntılı analizi de bazı durumlarda gerekebilir. Gerekli görüldüğünde toprağın mikrobiyal analizi ve diğer fiziksel ve kimyasal analizleri yaptırılır.

En düşük toprak verimlilik analizi ise, Saturasyon, Tuz, pH, Kireç, Fosfor, Potasyum ve Organik Madde analizlerini içermelidir.

Analiz sonuçları analizi yapan kurum onayına sahip olmalıdır. Analiz sonuçlarının bir nüshası işletme kayıt dosyasında mutlaka bulunmalıdır.

Toprak kirliliğinden kuşulanılıyor ise: Organik tarım yapılacak arazinin çevre kirliliğinden etkilenmesinden kuşulanıldığında, bunun tesbiti amacıyla başvuru esnasında veya üretim sürecinde toprak kirlilik unsurlarının analizleri de istenebilir. Örnek alma ve analiz işlemleri 31.05.2005 Tarih ve 25831 Sayı-

lı Resmi Gazetede yayımlanan Toprak Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Bu yönetmelikte belirtilen Toprak Kirlilik Parametreleri Sınır Değerlerinden biri olan Topraktaki Ağır Metal Sınır Değerleri ve Toprak Analiz Belgesi (Tablo 7.2) örnek olarak verilmiş olup, diğer hususlarda da adı geçen yönetmelik ve ilgili diğer mevzuata uyulur.

Tablo 7.2. Topraktaki Ağır Metal Sınır Değerleri

Ağır Metal (Toplam)	pH 5-6 mg/kg Fırın Kuru Toprak	pH>6 mg/kg Fırın Kuru Toprak
Kurşun	50**	300**
Kadmiyum	1**	3**
Krom	100**	100**
Bakır*	50**	140**
Nikel*	30**	75**
Çinko*	150**	300**
Cıva	1**	1, 5**

* pH değeri 7'den büyük ise çevre ve insan sağlığına özellikle yeraltı suyuna zararlı olmadığı durumlarda Bakanlık sınır değerleri % 50'ye kadar artırılabilir.

** Yem bitkileri yetiştirilen alanlarda çevre ve insan sağlığına zararlı olmadığı bilimsel çalışmalarla kanıtlandığı durumlarda, bu sınır değerlerin aşılmasına izin verilebilir.

Kirliliğinden kuşku duyulan topraklarda, başkaca analizler istenmiyorsa Tablo 7.2'de yer alan analizler de yaptırılır ve Toprak Analiz Belgesi (Tablo 7.3) alınır.

Tablo 7.3. Toprak Analiz Belgesi

TOPRAK ANALİZ BELGESİ		
Toprak Örneğinin Alındığı	İl	
	İlçe	
	Köy	
Faaliyet Sahibi (Adı Soyadı)		
Faaliyet Türü		
Toprak Örneğinin Alındığı Derinlik		
Numunenin Alındığı Tarih		
Numune Alan Kişinin Adı		
Yetiştirilecek ürün çeşidi		
Parsel No		
Numune Alınan Alanın Büyüklüğü (Dekar)		
Toprak Analizleri		Sonuçlar
Kurşun (mg/kg Fırın Kuru Toprak)		
Kadmiyum "		
Krom "		
Bakır "		
Nikel "		
Cıva "		
Çinko "		
Azot "		
Fosfor "		
pH		
Organik Madde		
Numune Analiz Tarihi: .../.../.... Açıklama: Analizi Yapan Analizi Yapan Kontrol Eden Onaylayan 		

14. İçme ve Sulama suyu özelliklerine ilişkin bilgi ve belgeler sunulur.

İnsanların günlük faaliyetlerinde içme, yıkanma, temizlik ve bu gibi ihtiyaçları için kullandıkları içme ve kullanma suyunun sağlaması gereken özellikler 17/2/2005 tarihli ve 25730 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik ile belirlenmiştir.

Tarımsal amaçlı kullanılan suların kalitesini belirten analizler ve parametrelerle ilgili olarak 31.12.2004 Tarih ve 25687 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve bu yönetmeliğine dayanılarak çıkarılan tebliğler dikkate alınır. Yönetmelik su koruma alanlarında tarım dahil kirleticilik potansiyeli bulunan faaliyetleri yasaklamaktadır. Bu Yönetmelik hükmünce mutlak koruma alanından itibaren 700 metre genişliğindeki kısa mesafeli koruma alanında suni gübre ve tarım ilacı kullanmamak şartıyla Tarım ve Köy işleri Bakanlığının kontrolünde tarımsal faaliyetlere izin verilebilmektedir. Adı geçen yönetmelik Ek’inde “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Tabloları” adı altındaki toplam 25 tablo bulunmaktadır. Tüm kaynaklardan elde edilen sularla ilgili parametreler ve suların sınıflandırılmaları ile ilgili bilgiler adı geçen Yönetmelik metninden elde edilebilir. Burada esas olan işletmenin sağladığı içme ve sulama suyunun organik tarımda kullanıma elverişli olup olmadığının tespiti.

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine dayanılarak çıkarılan ve aşağıda isimleri verilen tebliğlerin yenileri çıkartılıncaya kadar uygulanmasına devam edilir,

- a) Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği
- b) Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği
- c) Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği İdari Usuller Tebliği

7/1/1991 tarihli ve 20748 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği su kalitesi hakkında ayrıntılı bazı hükümler içermektedir. Sulama Sularında İzin Verilebilen Maksimum Ağır Metal ve Toksik Elementlerin Konsantrasyonları, Endüstriyel Atıksuların Sulama Suyu Olarak Kullanılmaya Uygunluğu, Bitkilerin Bor Mineraline Karşı Dayanıklılıklarına Göre Sulama Sularının Sınıflandırılması gibi çok sayıda kalite kriterleri bu tebliğde tablolar halinde verilmiştir. Örnek olarak, Teknik Usuller Tebliğinde yer alan Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Sulama Suyu Kalite Parametreleri ile ilgili bilgiler Tablo 7.4’de sunulmuştur.

Tablo 7.4. Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Sulama Suyu Kalite Parametreleri

Kalite kriterleri	Sulama suyu sınıfı				
	I. Sınıf su (çok iyi)	II. Sınıf su (iyi)	III. Sınıf su (kullanılabilir)	IV. Sınıf su (ihtiyatla kullanılmalı)	V. sınıf su (zararlı) Uygun değil
$EC_{25} \times 10^6$	0-250	250-750	750-2000	2000-3000	> 3000
Değişebilir Sodyum Yüzdesi (% Na)	< 20	20-40	40-60	60-80	> 80
Sodyum Adsorbsiyon oranı (SAR)	< 10	10-18	18-26	> 26	
Sodyum karbonat kalıntısı (RSC) meq/l mg/l	> 1.25 < 66	1.25-2.5 66-133	> 2.5 > 133		
Klorür (Cl^-), meq/l mg/l	0-4 0-142	4-7 142-249	7-12 249-426	12-20 426-710	> 20 > 710
Sülfat ($SO_4^{=}$) meq/l mg/l	0-4 0-192	4-7 192-336	7-12 336-575	12-20 575-960	> 20 > 960
Toplam tuz konsantrasyonu (mg/l)	0-175	175-525	525-1400	1400-2100	> 2100
Bor konsantrasyonu (mg/l)	0-0.5	0.5-1.12	1.12-2.0	> 2.0	-
Sulama suyu sınıfı*	C_1S_1	C_1S_2, C_2S_2, C_2S_1	$C_1S_3, C_2S_3, C_3S_3, C_3S_2, C_3S_1$	$C_1S_4, C_2S_4, C_3S_4, C_4S_4, C_4S_3, C_4S_2, C_4S_1$	-
NO_3^- veya NH_4^+ mg/l	0-5	5-10	10-30	30-50	> 50
Fekal Koliform ** 1/100 ml	0-2	2-20	20-100	100-1000	> 1000
BOI_5 (mg/l)	0-25	25-50	50-100	100-200	> 200
Askıda katı madde (mg/l)	20	30	45	60	> 100
pH	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-9	< 6 veya > 9
Sıcaklık	30	30	35	40	> 40

* Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği Şekil 1'den bulunur

** Bitki türüne göre daha az veya çok olabilir

Su analizleri yaptırılarak, onaylı analiz sonuçlarının bir nüshası işletme kayıt dosyasına yerleştirilir.

Sulama programı faaliyet planında belirtilmelidir. Organik tarımda toprak özelliklerini bozucu ve erozyona neden olan salma sulama gibi sulama yöntemlerine izin verilmez. Daha çok yağmurlama ve damla sulama gibi basınçlı sulama sistemlerinin tercih edildiği sulama yöntemlerinden biri arazi yapısı ve ürün özelliği göz önüne alınarak seçilir.

15. Faaliyet alanı gıda işleyen işyeri ise "Çalışma İzni ve Gıda Sicili Belgesi" istenir. Bunlardan başka, ekolojik sürdürülebilirlik, gıda güvenliği, insan ve çevre sağlığı, hayvan sağlığı ve refahı, yasal mevzuat ve izlenebilirlik kriterleri göz önüne alınarak yetkilendirilmiş kuruluş (kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu) tarafından diğer bilgi ve belgeleri istenir.

Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından istenen bilgi ve belgeler hazırlanarak başvuru işlemi gerçekleştirilir. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu, başvuruda bulunan müteşebbisin organik tarım metoduyla üretime başlayıp başlayamayacağına karar verir.

7.3. SÖZLEŞME

Organik tarım, müteşebbis ile yetkilendirilmiş kuruluş arasında imzalanan sözleşme esasına dayanır. Bu sözleşme; tarımsal faaliyetin bu Yönetmelik hükümlerine göre yapılacağını belirleyen yazılı anlaşmayı ifade eder.

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu, gerekli bilgi ve belgeleri tamamlayarak kendisine başvuruda bulunan müteşebbisin organik tarım metoduyla üretime başlayacağına karar verdikten sonra müteşebbis ile sözleşme imzalar. Yetkilendirilmiş kuruluş, her bir üretim aşaması için, ayrı ayrı sözleşme yapabileceği gibi, her faaliyeti ayrı ayrı belirtmek kaydıyla tek bir sözleşme de yapabilir.

7.4. KODLAMA

Yetkilendirilmiş kuruluş, müteşebbise ister bağımsız, ister üretici grubu dahilinde olsun, Komite tarafından hazırlanan ve yetkilendirilmiş kuruluşlara bildirilen kodlama sistemine göre, bir kod numarası verir.

Yetkilendirilmiş kuruluş verilen bu kod numarasını, sözleşme yaptığı müteşebbislerin onaylı listesi, arazi yeri, büyüklüğü, ürünün adı, miktarı işletmenin adı ve organik faaliyet bilgilerini içeren listeyi Organik Tarım Komitesine en geç bir ay içinde bildirmek ve Organik Tarım Bilgi Sistemine kaydetmek zorundadır. Organik tarımın yapılacağı il tarım müdürlüğü Organik Tarım Bilgi Sisteminden altışar aylık dönemler halinde raporlar alarak bu bilgileri muhafaza eder. Komite ve il tarım müdürlüğü, kendisine bildirilen müteşebbisi "organik tarım metodu uygulayan müteşebbis" olarak kayıt altına alır.

Organik ürünlerin etiketlenmesi kuralları gereği olarak müteşebbise verilen bu kod numarası ürün etiketinde yer almak zorundadır.

Organik ürünlerin taşınması esnasında kurallara göre yapılacak işlemlerde ürün bilgileri içerisinde kod numarasının da bulunması gerekir.

8.1. TANIM

Temizlik, gıda maddesi üreten işyerlerinde kirin, toprağın, gıda kalıntılarının, yağın ve diğer istenmeyen maddelerin ortamdaki uzaklaştırılması işlemini ifade eder.

Dezenfeksiyon, gıda maddelerinin kirlenmesini önlemek amacıyla, gıda maddesinin özelliklerini etkilemeden, fiziksel ve/veya kimyasal yollarla ortamdaki mikroorganizmaların arındırılması işlemini ifade eder.

8.2. TEMİZLİK MADDELERİ VE DEZENFEKTANLAR

Organik tarıma geçişi yetkilendirilmiş kuruluşlarca uygun görülen müteşebbis daha öne konvansiyonel tarımda kullandığı ve halen organik üretimde kullandığı alet-ekipmanın, depoların, arıcılık malzemelerinin, yem hazırlama ünitesi ve yem nakil araçlarının, süt ürünleri üretim ekipmanlarının, süt sağım ekipmanlarının temizlik ve dezenfeksiyonu için ve meme başı temizlik ve dezenfeksiyonu için Yönetmelik Ek-8'de belirtilen ve aşağıda Tablo 8.1'de verilen temizleyici ve dezenfektanlardan uygun olanları seçilerek kullanılabilir.

Tablo 8.1. Organik Tarımda Kullanılan Temizlik Maddeleri ve Dezenfektanlar

Su ve buhar
Potasyum sabunu (Potasyum hidroksit içeren sabun, arap sabunu olarak bilinir.)
Sodyum sabunu (Sodyum silikat ve sodyum karbonat içeren ve yaygın kullanılan sabun.)
Kostik soda (sodyumhidroksit (NaOH))
Kostik potas (potasyumhidroksit (KOH))
Sodyum hipoklorit (Çamaşır suyu)
Doğal bitki özleri
Hidrojen peroksit
Kireç ve Kireç kaymağı
Sönmemiş kireç
Alkol
Sitrik, parasitik, formik, laktik, oksalik ve asetik asitler
Formaldehit
Nitrik asit (Süt ürünleri üretim ekipmanları için)
Fosforik asit (Süt ürünleri üretim ekipmanları için)
Sodyum karbonat (Süt sağım ekipmanları ve meme başı temizlik ve dezenfeksiyonu için)

9.1. BİTKİLERİN GRUPLANDIRILMASI

Organik tarım yöntemiyle yetiştirilebilecek bitkilerin, üretim planlamasında yararlanılması amacıyla gruplandırılmasında fayda görülmüştür. Bu gruplandırmada yalnızca kültürü yapılan önemli bitkiler dikkate alınmış, doğadan toplanan bitkilere gruplandırmada yer verilmemiştir. Buna göre, Tarla Bitkileri Tablo 9.1’de, Bahçe bitkileri de Tablo 9.2’de alfabetik sıraya göre gruplandırılarak verilmiştir.

Tablo 9.1. Organik Tarım Yöntemiyle Yetiştirilebilecek Bazı Tarla Bitkileri

Tahıllar	Yemeklik Baklagiller	Endüstri Bitkileri		Tıbbi ve Aromatik Bitkiler	Yem Bitkileri	
Arpa Buğday Çavdar Çeltik Darılar Mısır Sorgum Yulaf	Bakla Bezelye Börülce Fasulye Mercimek Nohut	Aspir Ayçiçeği Kanola (Kolza) Patates Soya fasulyesi Susam Şeker pancarı Tatlı patates Yerfıstığı	Jüt Kenevir Keten Pamuk Rami Tütün	Kekik Kimyon Oğul otu	Fiğ Korunga Üçgül Yem bezelyesi Yonca	Çim K. Brom Otlak ayrığı Salkımotu Yumaklar

Tarla bitkileri grubunu kendi içerisinde beş alt gruba ayrılmıştır. Bunlar, Tahıllar, Yemeklik Baklagiller, Endüstri Bitkileri, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ve Yem Bitkileri şeklinde sıralanabilir. Tahıllar içerisinde buğday, çeltik ve mısır dünyada da en çok tüketilen bitkiler olduğu için tüketicilerin organik ürün tercihi arttığında büyük bir organik tarım potansiyeline sahip olacaktır. Yemeklik baklagillerden organik nohut ve mercimek ürünleri şimdiden ülkemizin organik ürün ihracat listelerinde önemli

yer tutmaya başlamıştır. Tıbbi ve aromatik bitkiler doğadan toplandığı gibi, kekik, kimyon ve oğulotu gibi bazı bitkilerin tarla üretimleri de yapılmaktadır. Endüstri bitkilerinden soya ve kanolanın organik ürünleri tüm dünyada kabul görmeye başlamıştır. Ülkemiz açısından organik pamuk üretim ve ihracatının giderek artan önemli bir yeri bulunmaktadır. Yem bitkilerinden fiğ ve yem bezelyesi gibi bir yıllık ve yonca ve korunga gibi çok yıllık bitkilerin organik tohum üretimi dışında henüz ticari boyutu bulunmamaktadır. Özellikle baklagil yem bitkileri organik tarım işletmelerinin vazgeçilmez münavebe bitkileridir.

Organik olarak üretimi yapılabilecek olan bahçe bitkilerini, meyveler ve sebzeler olmak üzere önce iki ana gruba ayırmak mümkündür. Kuru üzüm de dahil olmak üzere organik kuru meyveler ülkemizin en önemli ihraç ürünleridir. Bunlardan yapılan reçeller ve marmelatlar gibi işlenmiş organik ürünler katma değeri yüksek ürünlerdir. Organik sebze ürünü ticaretinde daha çok kurutulmuş ve işlenmiş sebze ürünleri talep bulunmaktadır.

Tablo 9.2. Organik Tarım Yöntemiyle Yetiştirilebilecek Bazı Bahçe Bitkileri

MEYVELER				
Sert Kabuklu Meyveler	Yumuşak Çekirdekli Meyveler	Taş Çekirdekli Meyveler	Üzümsü Meyveler	Turuncgiller
Antep fıstığı Badem Ceviz Fındık Kestane	Armut Ayva Elma Yenidünya	Erik İğde Kayısı Kiraz Şeftali Vişne Zerdali Zeytin	Çilek Dut İncir Keçiboynuzu Kivi Muz Nar Trabzon hurması Üzüm	Greyfurt Limon Mandalina Portakal Turunç
SEBZELER				
Yaprağı Yenen Sebzeler	Meyvesi Yenen Sebzeler	Baklagil Grubu Sebzeler	Soğan, Yumru ve Kök Sebzeleri	Diğer
Baş lahana Dereotu Enginar Ispanak Kereviz Marul Maydanoz Nane Pırasa Roka Semizotu Tere	Bamya Biber Domates Hıyar Kabak Karpuz Kavun Patlıcan	Bakla Barbunya Bezelye Börülce Fasulye	Havuç Sarımsak Soğan Şalgam Turp Yer elması	Çay Karnabahar Kuşkonmaz

9.2. GEÇİŞ SÜRECİ

Başvurusu yetkilendirilmiş kuruluş tarafından değerlendirilerek organik tarıma başlamasına karar verilen ve yetkilendirilmiş kuruluşla sözleşme imzalayan müteşebbis, geçiş sürecine alınır. Geçiş süreci tek yıllık bitkiler ile mera ve yem bitkileri için iki yıl (24 ay), çok yıllık bitkiler için üç yıl (36 ay) olarak belirlenmiştir. Tek yıllık bitkilerde ekim tarihi, çok yıllık bitkilerde hasat tarihi esas alınır. Geçiş süreci tamamlandıktan sonra ekilmiş tek yıllık ürünler ve geçiş süreci tamamlandıktan sonra hasat edilen çok yıllık ürünler organik ürün niteliğini kazanır.

Tek yıllık bitkiler için geçiş süreci 2 (iki) yıldır. Bu iki yıllık süre organik ürün olarak kabul edilecek bitkinin tohum ekiminden önce tamamlanmış olmalıdır. Yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşmenin imzalandığı tarihten başlamak üzere 24 ay tamamlandıktan sonra tohum ekimi yapılan ilk bitki, yetiştirilip hasat edildiğinde organik ürün olarak sertifikalandırılabilir. Yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşmenin imzalandığı tarihten sonraki ilk 12 (on iki) ayı içerisinde üretilen ürünler konvansiyonel metotla üretilmiş gibi kabul edilir. İkinci 12 aylık dönem içerisinde yetiştiren ürünler organik tarım geçiş süreci ürünü olarak nitelendirilir. 24 aylık süre dolduktan sonra tohum ekimi yapılan ve daha sonra hasat edilen ürünler ise artık organik ürün olarak nitelendirilir.

Suni çayır, suni mera, yem bitkileri ve otlaklar için de geçiş süreci 2 (iki) yıldır. Bu ürünlerde de tohum ekimi yapılmadan önce 24 aylık sürenin tamamlanmış olması gerekir. 24 aylık geçiş süreci tamamlandıktan sonra ekilen bitkinin ürünü ve sonraki ürünleri organik ürün niteliği kazanmış olur. Doğal çayır, mera, otlak ve yaylalarda ise organik tarım yöntemine geçiş sözleşmesinin imzalandığı tarihten itibaren 24 ay tamamlandıktan sonra bu alanlardan elde edilen biçim veya otlatma ürünleri organik yem niteliğindedir. Organik tarım metoduna geçen bir yetiştirici yeni bir suni mera tesis etmiş ise sözleşmenin imzalandığı tarihten itibaren geçen birinci 12 ay tamamlanmadan önceki ürünler konvansiyonel ürünlerle aynı kategoride yer alır. Geçiş sürecinin ikinci 12 ayı içerisinde elde edeceği ürün organik tarım geçiş süreci ürünüdür. 24 aylık geçiş süreci tamamlandıktan sonra elde edilen ürünler nihayet organik ürün olarak nitelendirilir. Organik tarım yöntemine geçen müteşebbisin hali hazırda kullanma hakkına sahip olduğu yem bitkisi veya çayır mera tesisi bulunuyor ise, organik tarıma başlama sözleşmesini imzaladığı tarihten başlayarak 12 aylık süre tamamlandıktan sonra elde edeceği ürün organik tarım geçiş süreci ürünüdür. 24 aylık süre tamamlandıktan sonra bu çayır, mera, yaylak veya otlaklardan elde edilen ürünler organik ürün niteliği kazanır.

Çok yıllık meyve ağaçları, gül ve kuşburnu gibi çalı formundaki çok yıllık bitkiler ve çok yıllık tıbbi ve aromatik bitkilerde geçiş sürecinin uzunluğu 3 (üç) yıldır. Bu tesislerde organik üretim yöntemine geçildiği tarihten itibaren, yani sözleşme imzalandığı tarihten başlamak üzere, 3 yıl (36 ay) tamamlandıktan sonra bu bahçeden hasat edilen ilk ürün organik ürün niteliği kazanır. Organik metotlarla üretime başlanıldığı tarihten sonraki ilk on iki aylık dönemde elde edilen ürün konvansiyonel

(geleneksel) ürünle aynı sayılacaktır. İkinci ve üçüncü on iki aylık dönemde elde edilecek ürün “organik tarım geçiş süreci ürünüdür” etiketiyle pazarlanabilecektir. 36 ay tamamlandıktan sonra hasat edilecek ilk ürün ve sonraki ürünler “organik ürün” etiketiyle pazarlanabilecektir. Çünkü Yönetmeliğe göre organik ürün olarak nitelendirilecek ilk ürünün hasadından önce 36 ayın tamamlanması gerekir.

Geçiş süreci organik tarıma başlayacak üreticiler için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Çünkü bu dönemde kimyasal ilaç ve gübre kullanılmadığı ve üretim metodu yeni değiştirildiği için ürün verimi düşmektedir. Bu düşük verime rağmen, ürün “organik ürün” olarak sertifikalandırılmadığı için, hatta ilk 12 ay tamamlanmadan “organik tarım geçiş süreci ürünüdür” olarak dahi sertifikalandırılmaması nedeniyle ürünün fiyatı oldukça düşük kalmaktadır. Ürün fiyatı ilk 12 ay içerisinde konvansiyonel ürünle aynı, bundan sonraki geçiş sürecinde ise konvansiyonel üründen çok az yüksek olmaktadır. Geçiş süreci tamamlandıktan sonra ürün organik ürün olarak yüksek fiyattan alıcı bulabilmektedir. Verimin yaklaşık % 20 veya daha fazla düşmesine rağmen ürün fiyatının yükselmemiş olması müteşebbisi zor durumda bırakmaktadır. Ayrıca bu dönemde organik metotlarla üretime geçen müteşebbis danışmanlık, analiz, kontrol, yeni girdi ve alet-ekipman ücretleri gibi ilave masraflar yapmaktadır. Bu nedenle özellikle ülkemizde olduğu gibi, henüz kirliliğin olmadığı alanları bulunan ülkeler için geçiş süreci ve geçiş sürecinin kısaltılması çok büyük öneme sahiptir.

Geçiş Süreci boyunca da tüm uygulamalarda Yönetmeliğe uygun hareket edilmelidir. Organik bitkisel ürün yetiştiriciliği yapacak müteşebbis organik üretime başladığı tarihten itibaren Yönetmeliğe uygun organik üretim metodunu uygulamak zorundadır. Yani geçiş süreci boyunca da Yönetmeliğe uygun üretim yapılır.

Geçiş Süreci Kısaltılabilir veya Uzatılabilir mi? Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu; arazinin önceki yıllardaki kullanım durumu, yapılan uygulamalar, bölgedeki genel durum ve yetiştirilen ürünler, risk durumları, konu ile ilgili müteşebbis kayıtları ve raporlarının incelenmesi neticesinde geçiş sürecini uzatabilir ya da kısaltabilir.

9.2.1. Geçiş Sürecinin Kısaltılması

Organik tarıma geçilen bir alanda, daha önceki faaliyetlerin yer aldığı sürenin geçiş süreci döneminin bir parçası olarak kabul edilmesine aşağıdaki kriterler göz önüne alınarak karar verilir. Şartlar uygun olduğunda geçiş süreci uygulanmadan da organik üretime geçilebilir. Müteşebbis aşağıdaki kriterleri sağladığında, bunu belgelendirerek yetkilendirilmiş kuruluştan geçiş sürecinin kısaltılmasını ister.

- Arazi zorunlu çevre koruma ve kırsal alanların korunmasına ilişkin alanlar içerisinde yer alıyor ise, müteşebbis bu şartların olduğu tarihten itibaren geçen sürenin, geçiş sürecinin bir parçası sayılmasını yetkili kuruluştan ister. Bu durumu resmi bir belge ile belgelendirmesi gerekmektedir. Örneğin, İçme Suyu

Baraj Havzalarının Baraj Koruma Zonlarının uygun bölümleri organik tarım faaliyetine açıldığında geçiş sürecinin kısaltılması istenir.

- Arazi güvenlik gerekçesi ve benzer gerekçelerle tarımsal faaliyetlere kapatılmış, patlayıcılar, diğer faaliyet ve uygulamalar ile kirletilmemiş ise, yeniden kullanıma açılan bu alanların, kullanım dışı olduğu sürenin geçiş sürecinin bir parçası olması istenebilir. Durumun belgelenmesi gerekir.
- Müteşebbis, arazide Yönetmelik Ek-1 (A) ve (B) bölümlerinde belirtilerek izin verilen gübre, toprak iyileştiriciler ve bitki koruma maddelerinin dışındaki maddeleri, geriye dönük olarak en az 3 (üç) yıl süreyle kullanılmadığını belgelemesi halinde, bu sürenin geçiş sürecinin bir parçası olarak kabul edilmesini ister.
- Otobur olmayan hayvanlar tarafından kullanılan otlaklar, açık barınaklar ve gezinti alanları için geçiş süresi bir yıla indirilir. Söz konusu araziler bu Yönetmelik ekinde izin verilen ürünlerden başka ürünlerle işlem görmediyse geçiş süresi yetkilendirilmiş kuruluşlarca 6 aya indirilir.

9.2.2. Geçiş Sürecinin Uzatılması veya Yeniden Belirlenmesi

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu, arazinin önceki yıllardaki kullanım durumu, yapılan uygulamalar, bölgedeki genel durum ve yetiştirilen ürünler, risk durumları, konu ile ilgili müteşebbis kayıtları ve raporlarının incelenmesi neticesinde geçiş sürecini uzatabilir ya da kısaltabilir. Yönetmelikle kullanımı yasaklanan maddelerin kullanılması veya dış faktörler nedeniyle ürünün organik niteliğinin bozulması durumunda geçiş süreci uzatılabilir veya yeniden başlatılabilir.

Organik tarıma geçmiş veya geçiş dönemi içerisinde bulunan ve Ek-1 (A) ve (B) bölümlerinde yer almayan girdilerin hastalık veya zararlı kontrolünde kullanılması devletin zorunlu kıldığı hallerde veya devlet tarafından onay verilen bilimsel testlerin bir parçası olarak kullanılması halinde, yeniden belirlenecek geçiş süreci kontrol ve sertifikasyon veya kontrol kuruluşunun teklifi ile komite tarafından azaltılabilir.

9.3. PARALEL ÜRETİM

Bir işletmede, organik tarım metodu ile üretilen ürün ile aynı tür ve çeşitten olan yada bu ürünlerden kolaylıkla ayırt edilemeyen konvansiyonel ürünler bir arada üretilemez. Ancak, çok yıllık bitkisel ürünlerin üretilmesinde, tarımsal araştırma yapılması düşünülen alanlarda ve tohum, vejetatif üretim materyalleri ve transplantasyon materyallerinin üretileceği durumlarda, Yönetmelik hükümleriyle belirlenen şartlar sağlandığında, aynı işletmede aynı ürünün organik ve konvansiyonel üretiminin yapılmasına yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilir.

Paralel Üretime İzin Verilen Durumlar:

Aşağıdaki 4 temel organik tarım faaliyet alanında, şartlar sağlandığında aynı işletmede aynı ürünün organik ve konvansiyonel üretiminin yapılmasına yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilir.

- **Çok yıllık bitkisel ürünlerin üretiminde**
 - ♦ Müteşebbisin, işletmenin tamamını en geç beş yıllık plan dahilinde organik üretime geçireceğini taahhütte bulunması halinde.
- **Tarımsal araştırma yapılması düşünülen alanlarda**
- **Tohum, vejetatif üretim materyalleri ve transplantasyon materyallerinin üretileceği durumlarda**
- **Otlakların otlama amacıyla kullanılması durumunda**

İlk üç durumda paralel üretim yapacak işletmelerin uyacakları 3 temel kural bulunmaktadır.

- ♦ Her birimden hasat edilen ürünlerin ayrı yerlerde tutulmasını sağlayacak önlemlerin alınması.
- ♦ Yetkilendirilmiş kuruluşun, ürünlerden her birinin hasadından en az 48 saat önce haberdar edilmesi.
- ♦ Müteşebbisin, hasadın tamamlanmasından hemen sonra, elde edilen ürünlerin kesin miktarı ile ayırt edici özellikleri konusunda yetkilendirilmiş kuruluşu bilgilendirmesi ve bu ürünlerin diğerlerinden ayrı tutulması için gerekli önlemlerin alındığını teyit etmesi.

9.4. TOPRAK KORUMA, VERİMLİLİK VE GÜBRELEME

9.4.1. Toprak Verimliliğini Koruma ve Geliştirme

Toprak kalitesinin korunması, iyileştirilmesi ve sürdürülmesi organik tarımda başarının esasını teşkil eder. Organik tarım yönteminde topraktan yararlanmanın ana ilkesi toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin korunması ve geliştirilmesidir. Yapılacak bitkisel üretim yöntemi toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini en azından korumalı hatta geliştirmelidir. Bunu sağlamak için başvuru en önemli uygulamalar toprak düzenleyicilerin uygulanması, gübreleme, yeşil gübre bitkilerinden yararlanma, doğru ekim nöbeti (münavebe) uygulanması şeklinde sıralanır. Ancak, bu toprak verimliliğini geliştirici tedbirler yanında toprak verimlilik özelliklerini koruması ve sürdürülebilir olması amacıyla toprak işlemenin azaltılması ve usulüne uygun yapılması, sulamada su miktarı, sulama zamanı ve sulama yönteminin uygun olması, toprağın mümkün olduğunca canlı veya ölü bitki artıkları ile kaplı kalması gibi doğru tarım tekniklerinin de seçilmesi gerekir.

Toprak, bilindiği gibi canlı varlıkları içerisinde ve üzerinde barındıran, su, hava, organik madde ve mineral katı kısımdan oluşan dinamik bir varlıktır. Ana materyal, zaman, iklim, topografya ve biyotik faktörlerin etkisinde oluşmaktadır. Başta biyotik etkenler olmak üzere birçok faktörün etkisi altında değişimi mümkün olan, ancak doğal koşullarda dengenin olduğu bir yapıya sahiptir. Madde döngüsü ile dinamik yapısını sürdürmektedir.

Tipik (örnek gösterilebilecek) bir toprağın cansız kısmı % 25 su, % 25 hava, % 5 organik madde ve % 45 mineral kısımdan oluşur. Bu 4 unsurun bitki büyüme ve gelişmesi için dengeli olması istenir. Ancak, toprakların çoğu bu ideal yapıya her zaman sahip olamamaktadır. Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine bu 4 unsurun etkisi büyüktür. Bu dört unsur sürekli birbiri ile etkileşim halinde bulunmakta ve toprak yapısı ve verimliliğini etkilemektedir.

Tarım açısından toprak verimliliğini etkileyen en önemli toprak fiziksel özellikleri, toprak bünyesi ve tipi, kümeli (agregat) yapısı, derinliği, porozitesi, su tutma kapasitesi, havalanma durumu, işlemeye direnci, taban suyu yüksekliği, çabuk tava (işleme uygunluğuna) gelmesi, çimlenme, çıkış ve kök gelişimini etkileyen sıkı veya gevşek yapısı ve ısınma durumu şeklinde sıralanabilir.

Tarım açısından toprak verimliliğini etkileyen, toprağın önemli kimyasal özelliklerini toprak reaksiyonu (pH), içerdiği bitik besin elementi miktarı ve yarıyışlılığı, toprak tuzluluğu veya sodikleşmesi durumu, topraktaki kök salgıları ve enzimler, ayrışma, yeni bileşikler oluşturma, tamponlama, fiksasyon, yükseltgenme ve indirgeme gibi toprakta cereyan eden kimyasal reaksiyonlar şeklinde ifade edebiliriz.

Toprak verimliliğinde toprak canlı faktörlerinin etkisi çok büyüktür. Virüsler, bakteriler, makro ve mikro funguslar, mavi-yeşil algler, algler, protozoanlar, akarlar ve nematodlar, solucan, böcek, salyangoz, tarlafaresi ve yılan gibi büyük hayvanlar ve nihayet canlı bitki kökleri toprak verimliliği açısından önemli işlevlere sahip olumlu veya olumsuz etkileri bulunan unsurlardır. Azot fiksasyonu, organik maddenin ayrışması ve bitki besin elementlerinin döngüsü, besin elementlerinin yarıyışlılığı, rizosferin (kök bölgesi) kök büyümesine uygun hale gelmesi ve toprak havalanması gibi birçok olay üzerine etkilidirler. Bir kısmı hastalık etmeni iken diğer kısmı parazitör ve predatör etkiye sahip koruyucular olarak görev yaparlar.

Yukarıda ana hatlarıyla bahsedilen toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin ayrıntılı açıklamaları bu dersin kapsamını aştığı için ilgili kaynaklardan ayrıntılı olarak öğrenilebilir. Ayrıca toprak iyileştiriciler ve gübrelerin uygulanması, toprak işleme ve sulama konuları açıklanırken yeri geldiğinde bu özelliklerden yeniden bahsedilecektir.

9.4.2. Toprak Tekstürü ve Sütrüktürü

Toprak verimliliği toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısına göre değişen çok bileşenli bir kavramdır. Fiziksel özelliklere etki eden en önemli faktör, toprağın

tanecik dağılımı (tekstürü), toprağın kümeli yapısı (strüktürü, agregat yapısı) ve organik madde miktarıdır. Toprak tekstürü laboratuvarlarda genellikle satürasyon adı verilen suyla doygunluk (işba) yüzdesi üzerinden hesaplanmaktadır. Toprağın mineral kısmını oluşturan toprak taneciklerinin (kum, mil, kil) oranları belirlendikten sonra toprak tipi, birçok eserde yer alan toprak üçgeni ile tesbit edilir. Toprak taneciklerinin küçük kümecikler halinde bir arada tutulması olayı olan agregasyon su tutma kapasitesi, havalanma ve kök gelişimine uygun fiziksel yapının oluşması açısından önemlidir. Toprağın fiziksel yapısının oluşmasında organik madde ve onun ayrışma ürünü olan humusun çok büyük önemi vardır. Toprağın kümeleşmesi (agregasyon), su tutma kapasitesinin artması, çabuk tava gelmesi, kolay işlenmesi, çimlenme ve çıkışın kolaylaşması, mikro organizma faaliyetlerinin ve kök



Killi ağır toprak

etkinliğinin artması, havalanması, erozyona direnci, bitki besin elementi miktarı ve yarıyışlılığı, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileşmesi toprağın bu fiziksel yapı unsurlarıyla yakından ilgilidir. Genellikle kumlu toprakların su tutma kapasiteleri, besin elementi içerikleri, mikroorganizma faaliyetleri ve organik madde miktarı düşük düzeyde olmaktadır. Bu toprakların organik çiftlik gübresi ile desteklenmesi gerekir. Ayrıca, kumlu

topraklarda bitki besin elementlerinin özellikle azotun yıkanma kaybı da fazla olmaktadır. Bu nedenle kumlu topraklarda kemik unu, kan unu gibi organik tarımda izin verilen diğer gübreler yanında bitki besin maddelerini de içeren ve Yönetmelik Ek-1'de izin verilen gübreler de kullanılmalı, suyun var olduğu dönemlerde yeşil gübreleme yapılmalıdır. Ayrıca, toprak pH'ını bozmayacak düzeyde kireçleme yapılabilir. Killi topraklarda su tutma kapasitesi ve besin maddesi içeriği yüksek ancak havalanması, toprak işlemeye uygunluğu iyi değildir. Bu tip topraklarda da organik maddenin artırılması, organik çiftlik gübreleri, yeşil gübre ve toprak düzenleyicilerin uygulanması ile toprağın fiziksel özellikleri düzeltilebilir. Killi topraklarda, toprak yaş iken yapılacak toprak işleme keseklenmeye neden olacak ve iyi bir tohum yatağı hazırlığına engel olacaktır. Toprağın mineral yapısını değiştirmek oldukça zordur. Ancak, Yönetmelikte izin verilen toprak iyileştiricilerin, organik ve mineral gübrelerin kullanılmasıyla besin elementi noksanlıkları giderilebilir. Toprak verimliliğini sağlamak ve sürdürmek için dikkat edilecek bir diğer husus da yetiştiricilik sırasında doğru tarım tekniklerinin uygulanmasıdır.

Toprak verimliliğinin korunması ve geliştirilmesinde en fazla dikkat edilecek tarım tekniği konuları sulama, münavebe ve toprak işleme uygulamalarıdır. Bunlardan başka, ekim şekli ve zamanı, çapalama, hasat yöntemi ve zamanı ve bitki artıkları yönetimi de toprak verimliliği üzerine etkili diğer kültürel yöntemlerdir. Bu uygulamalarla ilgili açıklamalar sırası geldikçe yapılacaktır.

9.4.3. Toprak Koruma, Verimlilik ve Arazi Kullanımı Kabiliyeti ilişkisi

Organik tarım temel düşüncesine uygun olarak, işletmede toprak korumaya yönelik tedbirlerin alınması gerekebilir. Yönetmelikte “yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılan kontrollerde arazide toprak koruma tedbirleri alınıp alınmayacağına karar verilir” hükmü bulunmaktadır. Örneğin % 10’dan fazla eğime sahip, rüzgar ve su erozyonuna maruz bir arazi bölümünde mutlaka toprak koruma tedbiri almak gerekir. 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (RG-9/7/2005-25880) ve bu kanuna dayalı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği (RG-15/12/2005-26024) hükümleri toprak koruma ve arazi kullanım koşullarını belirlemektedir. Bu kanun arazileri önce tarım arazisi ve tarım dışı alanlar olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Tarım arazisi, toprak, topografya ve iklimsel özellikleri tarımsal üretim için uygun olup, hâlihazırda tarımsal üretim yapılan veya yapılmaya uygun olan veya imar, ihya, ıslah edilerek tarımsal üretim yapılmaya uygun hale dönüştürülebilen arazileri ifade etmektedir. Tarım dışı alanlar, üzerinde toprak bulunmayan çıplak kayalar, daimi karla kaplı alanları, ırmak yataklarını, sahil kumullarını, sazlık ve bataklıkları, askeri alanları, endüstriyel, turizm, rekreasyon, iskân, altyapı ve benzeri amaçlarla plânlanmış arazileri ifade etmektedir.

Ülkemizde tarım arazilerinde toprak koruma tedbirlerinin alınmasının önündeki engellerden birisi miras yoluyla gittikçe küçülen tarım arazilerinin farklı yetiştiricilerin mülkiyetinde olması nedeni ile bütüncül bir toprak koruma tedbirinin alınmamasıydı. Bu kanun arazileri sınıflandırarak bölünemez en küçük arazi parsel miktarlarını belirlemekle önemli bir adımın atılmasını sağlamıştır. Tarım arazileri, doğal özellikleri ve ülke tarımındaki önemine göre, nitelikleri Bakanlık tarafından belirlenen mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri ve marjinal tarım arazileri olarak sınıflandırılmıştır. Tarımsal faaliyetin ekonomik olarak yapılabilirdiği en küçük alana sahip ve daha fazla küçülmemesi gereken yeter büyüklükteki tarımsal arazi parsel büyüklüğünün, bölge ve yörelerin toplumsal, ekonomik, ekolojik ve teknik özellikleri gözetilerek Bakanlık tarafından belirleneceği hükme bağlanmıştır. Belirlenen küçüklüğe erişmiş tarımsal araziler miras hukuku bakımından bölünemez eşya niteliğini kazanmış olur. Tarımsal arazinin bu niteliğinin tapu kütüğüne şerh edileceği belirtilmiştir.

Belirlenen parsel büyüklüğü; mutlak tarım arazileri ve özel ürün arazilerinde 2 hektar, dikili tarım arazilerinde 0, 5 hektar, örtü altı tarımı yapılan arazilerde 0, 3 hektar ve marjinal tarım arazilerinde 2 hektardan küçük olamaz. Tarım arazileri bu büyüklüklerin altında ifraz edilemez, bölünemez veya küçük parsellere ayrılamaz. Ancak çay, fındık, zeytin gibi özel iklim ve toprak istekleri olan bitkilerin yetiştirdiği yerler ile seraların bulunduğu alanlarda, yörenin arazi özellikleri daha küçük parsellerin oluşmasını gerekli kıldığı takdirde ve kamu yatırımları için ihtiyaç duyulan yerlerde Bakanlığın uygun görüşü ile daha küçük parseller oluşturulabilir. Bölünemez büyüklükteki tarım arazilerinin mirasa konu olmaları ve üzerlerinde her ne şekilde

gerçekleşmiş olursa olsun birlikte mülkiyetin mevcut olması durumunda, bu araziler ifraz edilemez, payları üçüncü şahıslara satılamaz, devredilemez veya rehnedilemez. Bu araziler hakkında 4721 sayılı Türk Medenî Kanununun özgülemeye ilişkin hükümleri kıyasen uygulanır.

1. Mutlak tarım arazisi: Bitkisel üretimde; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin kombinasyonu yöre ortalamasında ürün alınabilmesi için sınırlayıcı olmayan, topoğrafik sınırlamaları yok veya çok az olan; ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan, hâlihazır tarımsal üretimde kullanılan veya bu amaçla kullanıma elverişli olan arazileri ifade etmektedir.
2. Özel ürün arazisi: Mutlak tarım arazileri dışında kalan, toprak ve topoğrafik sınırlamaları nedeniyle yöreye adapte olmuş bitki türlerinin tamamının tarımının yapılamadığı ancak özel bitkisel ürünlerin yetiştiriciliği ile su ürünleri yetiştiriciliğinin ve avcılığının yapılabildiği, ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan arazileri ifade etmektedir.
3. Dikili tarım arazisi: Mutlak ve özel ürün arazileri dışında kalan ve üzerinde yöre ekolojisine uygun çok yıllık ağaç, ağaççık ve çalı formundaki bitkilerin tarımı yapılan, ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan arazileri ifade etmektedir.
4. Marjinal tarım arazisi: Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri ve dikili tarım arazileri dışında kalan, toprak ve topoğrafik sınırlamalar nedeniyle üzerinde sadece geleneksel toprak işlemeli tarımın yapıldığı arazileri ifade etmektedir.

Yine bu kanunla toprağın korunması, üretim gücünün geliştirilerek sürdürülmesi, arazinin iyileştirilmesine yönelik toprak ıslahı ve tarla içi geliştirme etkinlikleri, yeteneğe uygun arazi kullanımı konularında projeye dayalı yatırım yapan, toprak işleme, sulama ve yetiştirme tekniklerini uygulayan üreticilere, tarımsal desteklemelerde öncelik verilip, yatırımlarının Bakanlık imkânlarıyla destekleneceği hükme bağlanmıştır. Tarımsal amaçlı arazi kullanımlarında, Bakanlıkça oluşturulacak tarımsal amaçlı arazi kullanım plân ve projelerine uyulması zorunlu hale getirilmiştir. Valiliklerce onanan tarımsal amaçlı arazi kullanım plan ve projelerinde toprak kaybı ve arazi bozulmasına neden olmayacak şekilde arazinin nasıl kullanılması gerektiği belirlenir. Toprak işleme, sulama, münavebe şekilleri, anızın değerlendirilmesi, girdi kullanımları, verimlilik ve ürün planlamasının usulüne uygun yapılmasını ortaya koyan bir planlama veya spesifik olarak yapılacak sulama, sekileme, çevirme duvarı gibi arazi iyileştirme ve toprak korumaya yönelik projeler en az bir uzman ziraat mühendisi sorumluluğunda çiftçilerin ve arazi sahiplerinin görüşleri alınarak valiliklerce hazırlanır veya hazırlattırılır. Arazi kullanım planlarının Bakanlık veya Bakanlığın koordinasyonu altında ilgili valiliklerce hazırlanacağı veya hazırlattırılacağı hükme bağlanmıştır. İllerde Toprak Koruma Kurulu kurulması istenmiş ve cezai müeyyidelerin valilikler aracılığı ile uygulanacağı belirtilmiştir.

Bakanlık tarım arazilerinin korunması, geliştirilmesi ve kullanımı ile ilgili olarak arazi yetenek sınıfları veya arazi kullanma kabiliyet sınıfları da denilen I den VIII'e kadar yapılan sınıflandırmayı da benimsemiştir. Bu sınıflandırmanın ana amacı toprak bozulmasına neden olmayacak şekilde arazinin en uygun kullanım şeklini belirlemektir. I., II., III. ve IV. Sınıf araziler gerektiğinde toprak koruma yöntemlerinin uygulanması ile tarıma uygundur. V., VI., VII. Sınıf araziler toprak işlemeli tarıma uygun olmayıp, mera ve orman alanı olarak değerlendirilebilir arazilerdir. VIII. Sınıf araziler tarım, mera ve orman alanı olabilecek niteliği bulunmayan arazilerdir. Arazi kullanımında arazi yetenek sınıflarına uygun bir tarımsal uygulama yapılmalıdır. Aşağıda arazi sınıflandırmada esas alınan en önemli öğelerden bir olan toprak meyline (eğim) göre arazi grupları Tablo 9.3'de sunulmuştur.

Tablo 9.3. Toprak Meyil Derecesine Göre Arazi Grupları

Meyile Göre Arazi Grupları	Meyil derecesi (%)	
	Derin profilili, geçirgen topraklar	Erozyona açık, profilde kil taban taşı bulunan topraklar
Oldukça düz arazi	0-2	0-1
Hafif meyilli arazi	2-6	1-4
Orta derecede meyilli arazi	6-15	4-8
Çok meyilli arazi	15-25	8-15
Dik meyilli arazi	25-40	15-30
Çok dik meyilli arazi	45 +	30 +

<http://www.kemalpasa-tarim.gov.tr> (2008)'den değiştirilerek.

9.4.4. Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları

I. Sınıf arazi: Kullanımını sınırlayan herhangi bir durumu olmayan, normal ve iyi tarım yöntemleriyle güvenlik içinde ürün yetiştirilebilecek arazilerdir. Toprak işlemeli tarıma uygundur. Tesviyesi iyi, derin, verimli, kolay işlenebilen, su ve rüzgar erozyonuna pek az maruz, iyi drene edilebilen ve su taşkınlarından korunmalı topraklardır.

II. Sınıf arazi: Hafif meyilli, erozyona duyarlı ve hafif ıslak olabilmeleri nedeniyle kullanımını kısmen sınırlı olan arazilerdir. Kolay uygulanan özel tedbirlere ihtiyacı vardır. Toprak derinliği orta derecededir. Gerektiğinde, yem bitkileri ve baklagilleri içine alan münavebe, tesviye eğrilerine paralel (meyile dik) sürüm, otlandırılmış su-yollarıyla suyun boşaltılması, örtü veya yeşil gübreleme ürünleri, anız malçı, çiftlik gübresi, kimyasal gübreler ve kireç uygulanması gibi toprak koruma ve verimliliği artırma uygulamaları altında toprak işlemeli tarıma uygun olup istenilen ürün yetiştirilebilir.

III. Sınıf arazi: Toprak muhafaza tedbirleri alınması ve münavebe uygulanması koşuluyla kısıtlı toprak işlemeli tarım yapılabilecek arazilerdir. Meyil orta derece veya fazla, erozyona fazla maruz, orta derecede taşkına elverişli, alt toprak geçirgenliği ağır veya çok ağır, fazla ıslak, ana kayaya yakın, su tutma kapasitesi düşük, çok kumlu veya çakıllı, düşük verimli topraklardır. Bu tür arazide uygulanacak tarımda münavebe süresi daha uzun tutulmalı, çok yıllık suni çayır-mera, yem bitkileri ve özellikle derin köklü baklagil bitkilerine yer verilmelidir. Üçüncü sınıf arazide drenaja ihtiyaç duyulabilir. Toprağın organik maddesi artırılmalıdır. Çok yaş veya çok kuru iken toprak sürülmemelidir. Tesviye eğrilerine paralel ve şeritvari ekim, anız malçı, gereken yerde teraslama yapılmalıdır.

IV. Sınıf arazi: Gerekli tedbirler alındığı takdirde sınırlı tarıma elverişli arazilerdir. Meyil orta derecede veya fazladır, erozyona maruzdur, toprak karakteristikleri elverişsizdir. Sürekli toprak işlemeli tarım için uygun değildir. Yağışlı bölgelerde çok yıllık mera ve 5-6 yılda bir tahıl ekimi düşünülebilir. Çapa bitkileri için elverişsiz, orman için uygundur. Yarı kurak bölgelerde bu tür arazide toprak çok fazla kumlu, bazen oldukça tuzludur. Kurak bölgelerde, toprak nemini korumak ve erozyonu azaltmak için yoğun şekilde uygulanan çok yıllık bitkilerin yer aldığı münavebe sistemlerine ve toprak koruma tedbirlere ihtiyaç duyulur.

V. Sınıf arazi: Daha çok mera ve orman için elverişlidir. Toprak işlemeli tarıma pek uygun değildir. Genellikle fazla taşlı ve ıslak olabilmesi bu arazi sınıfının tarımda kullanılmasını sınırlandırmaktadır.

VI. Sınıf arazi: Çok dik, erozyona müsait, toprak yüzeyseldir. Toprak işlemeli tarıma elverişli değildir. Dikkatli bir bakım ile mera ve ormana elverişli olabilir. Böyle meralarda, otlatma mera kapasitesine göre düzenlenerek, ilkbaharda otların yeter derecede büyümesi beklenmeli ve tohum bağlamasına imkan verilmelidir. Sulamada tesviye eğrili karıklar ve teraslama faydalı olur. Bu sınıf arazide vejetasyonun zayıfladığı durumda birkaç sene tahdit uygulanır. Gübreleme, kireçleme ve yeniden tohumlama gerekebilir.

VII. Sınıf arazi: Çok dik, erozyona fazla maruz, engebeli, taşlı, toprak yüzeysel, kuru ve bataklık halindedir. Toprak işlemeli tarıma uygun değildir, itina gösterildiği takdirde mera ve orman olarak kullanılabilen arazilerdir. Vejetasyon orta derecede veya fakir sayılır.

VIII. Sınıf arazi: Tarım, mera ve orman için elverişsizdir. Akarsulara havza görevi yapar. Sürekli örtüye ihtiyaç gösterir. Avcılık ve turizmde faydalanılabilir. Bataklıklar, çöller, sarp kayalıklar, çöküntü ve oyuntu alanları, engebeli ve çıplak yerler bu sınıf araziden sayılır.

Organik tarım yapılacak alanda bu arazi kullanım sınıflarına uygun arazi kullanımı tercih edilmelidir. Toprakta erozyon, su kaynaklarının korunması, taşkın ve su baskınları, taban suyunun yükselmesi, tuzluluk, sodikleşme gibi toprak fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin bozulmasına yol açabilecek diğer tehditlere karşı gerekli koruma tedbirleri alınmalı, üretim planlaması buna göre yapılmalıdır.

Erozyonla mücadele için alınacak önlemler aşağıda olduğu gibi özetlenebilir.

Tarım alanlarında

1. Erozyonun şiddetli olduğu dönemlerde tarla bitki örtüsü ile kaplı olmalıdır.
2. Toprak işleme eş yükselti eğrilerine (tesviye eğrilerine) paralel yapılmalıdır.
3. Münavebeli tarım uygulanmalı, yem bitkileri ekim alanı genişletilmelidir.
4. Anız yakılmamalı, nadas yılında toprak alttan veya yırtarak işlenmelidir.
5. Kontur veya şeritvari ekim, teraslama ve rüzgar kıran perdeler oluşturma gibi işlemler yapılmalıdır.

Mera alanlarında

1. Otlatma zamanında yapılmalıdır.
2. Otlatma kapasiteye uygun yapılmalıdır.
3. Dönüşümlü otlatma yapılmalıdır.
4. Bozulan meralar ıslah edilmelidir.

Orman alanlarında

1. Orman yangınları önlenmelidir.
2. Kaçak kesimler ve tarla açmalar önlenmelidir.
3. Yol, kesilen ağaçların taşınması gibi uygulamalar erozyonu artırmadan yapılmalıdır.
4. Böcek, mantar gibi zararlılar ve hastalık etmenleri ile mücadele edilmelidir.
5. Ağaçlandırma çalışmaları artarak devam etmelidir.

Organik tarım yapmak isteyen müteşebbis işletmelerinde sürdürülebilir toprak yönetimini sağlamak üzere, projelerinde nasıl bir toprak koruma ve arazi kullanım planı uygulayacağını belirtmelidir. Bu nedenle sekileme, çevirme, koruma duvarı veya bandı, bitkilendirme, kontur veya şeritvari ekim, hilal (cep) şeklinde ağaçlandırma, hendekleme ve rüzgar kıran perdelerin oluşturulması, malçlama, anızlı tarım, kısıtlı toprak işleme gibi arazi bozulması ve toprak kayıplarını engelleyen fiziksel ve kültürel tedbirlerden hangilerinin uygulanması gerekiyor ise bunun müteşebbis tarafından açıklanması gerekir. Toprak organik madde miktarını artıracak bir münavebe ve tarım sistemi uygulanmalıdır.

Toprak koruma ve geliştirme tedbirleri gerektiren bir başka durumda toprak tuzluluğu ve sodikleşmesidir. Bu durumda sulamanın ölçülü yapılması, yıkama, arıtma, drenaj gibi tedbirlerin alınması gerekir. Bu tedbirlerin gerekliliği ve nasıl uygulanacağı da organik tarım yapacak müteşebbisçe açıklanmalıdır.

9.4.5. Toprak Tuzluluğu

Tuzluluk, sodikleşme ve alkalileşme toprakta bitki gelişimini engelleyen bir başka sorundur. Drenajın kötü, taban suyunun yüksek olduğu kurak ve yarı kurak bölgelerde özellikle aşırı sulama sonucu tuzluluk problemi ortaya çıkabilmektedir. Aşırı sulama ile toprağın tüm katmanları içerisinde bulunan tuzlar yıkanarak taban suyuna karışmaktadır. Hava sıcaklığının yüksek olduğu dönemlerde, yüzeydeki suyun hızla buharlaşması (evaporasyon), derinlerdeki suyun içerisindeki tuzlarla beraber yine hızla yukarı doğru hareket etmesine neden olmaktadır. Böylece önce aşırı sulama ile yıkanıp taban suyuna karışan, sonrada tekrar su ile beraber hızla toprak yüzeyine ve yüzeye yakın kısımlara ulaşan tuzlar, burada suyun buharlaşması sonucu geriye kalmakta ve bu bölgede yoğun olarak birikmektedir. Ülkemizde Harran, Amik, Konya ve Aşağı Seyhan Ovalarında tuzluluk sorunu bulunmaktadır. Konya ovasında drenaj sorunu, Harran Ovasında taban suyu yüksekliği, önlem alınmadığında tuzluluğa neden olacak potansiyeli barındırmaktadır. Toprak yüzeyi ve yüzeye yakın kısımda biriken tuzlar bitki çeşidi ve bitkice alınan miktara göre değişmek üzere çeşitli olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu olumsuz etkilerden bir tanesi toprak çözeltisinin ozmotik basıncının yükselmesi sonucu bitkinin toprakta var olan suyu alamaması ile sonuçlanan fizyolojik kuraklık olayıdır. İkincisi bazı tuzlar bitkide belli oranı aşınca doğrudan metabolizmayı bozarak zehir etkisi yapabilmekte, kimi besin elementlerinin alımını güçleştirmektedir. Ayrıca, toprak yüzeyinde tuzların birikmesi, özellikle sodyum tuzları miktarının % 10-15'i geçmesi nedeniyle kil komplekslerinin dispers olması sonucu agregasyon bozulur, kaymak tabakası oluşur, toprak yüzeyinin suya geçirimsiz hale gelir. Bu durum, çimlenme ve çıkış problemleri, toprak işlemenin güçleşmesi ve su kaybı gibi olumsuz sonuçlara neden olmaktadır. Toprak çözeltisi ozmotik basıncı 20 atmosfere ulaştığında genel olarak bitkilerin gelişimi kısıtlanmakta, 40 atmosfere ulaştığında ise birçok bitkinin ölümü söz konusu olmaktadır.

Toprak tuz içeriği analizlerinin değerlendirilmesine ilişkin değerler Tablo 9.4'de verilmiştir.

Tablo 9.4. Toprak Tuz İçeriği Analizlerinin Değerlendirilmesi

EC (mmhos/cm)*	Toplam tuz (%)	Değerlendirme
<2	<0.1	Tuzlu değil
2-4	0.1-0.15	Az tuzlu
4-8	0.15-0.35	Orta derecede tuzlu
8-16	0.35-0.70	Tuzlu
>16	>0.70	Oldukça tuzlu

*: (1 mmhos/cm = 1 dS/m)
Gül ve Tüzel (2006)

Tuzluluk görülen toprakların ıslahında en etkili yol, arazide iyi bir drenaj sistemi kurduktan sonra toprağın bol tuzsuz su verilerek yıkanması esasına dayanmaktadır. 15 cm miktarındaki bir su uygulaması tuzluluğu % 50, 30 cm su uygulaması % 80 civarında azaltabilmektedir. Burada yeri gelmişken, organik tarımda drenaj suyunun sulamada kullanımının yasaklandığını da belirtmek gerekir. Bundan başka, tuza dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi, tohum ekimi ve fide dikiminin karıkların fazla tuz birikmeyen sırt kısımlarına yakın yapılması gibi tedbirler de alınabilir.

Bitki türlerinin tuza dayanıklılık düzeyleri değişmektedir (Tablo 9.5). Genellikle sebzeler diğer kültür bitkilerine göre tuza daha duyarlıdır ve 1-3.8 dS/m civarındaki toprak tuz içeriğinde verim azalmaları görülür. Arpa ve buğday özellikle fide döneminde tuza duyarlıdır ve bu dönemde toprak tuzluluğu 4-5 dS/m'yi geçmemelidir. Şeker pancarı genelde tuza orta dayanıklı olduğu halde, çimlenme döneminde oldukça duyarlıdır ve bu dönemde toprak tuzluluğu 3 dS/m'den fazla olmamalıdır. Bazı bitki türlerinin tuza dayanıklılık düzeylerine konuyla ilgili çok sayıdaki eserden (Kanber ve ark. 1992, Bayraklı 1998, Ekmekçi ve ark. 2005 vb.) ulaşmak mümkündür. Bu konuda üzerinde çalışılan konulardan biri bitkilerde tuza dayanıklılık ıslahı çalışmalarıdır. Yine son dönemde tuza dayanıklı bitki türleri (halofitler) üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır. Dünyada bulunan tuza dayanıklı bitki türlerine Fırat kavağı gibi odunsu bitkiler, *Distichlis palmieri*, *Sporobolus airoides*, *Atriplex lentiformis* gibi birçok yem bitkisi ve *Salicornia bigelovi* gibi yağ bitkisi örnek olarak gösterilebilir. Yem bitkisi olarak yetiştirilen halofitler fazlaca tuz içerdiklerinden dolayı tek başına değil yemlere % 30-50 oranında katılarak kullanılırlar. Yem bitkisi olarak *Salicornia*, *Atriplex* ve *Saueda* cinsine ait bazı türler uygun görülmektedir. Yağ bitkisi olarak dikkat çeken halofit bitki türü *Salicornia bigelovi* olup, % 30 oranında yağ ve % 35 oranında protein içermektedir. Bitkinin yağı, yağ asitleri kompozisyonu bakımından ayçiçeğine benzemekte, diğer bitkisel yağlarda kullanılan yöntemlerle ekstrakte edilebilen ve rafine edilebilen yenen yağlar sınıfına girmektedir.

Tablo 9.5. Bazı Kültür Bitkilerinin Tuza Dayanıklılık Düzeyleri

Bitkilerin Tuzluluğa Toleransı				
Yüksek	Orta		Düşük	
Arpa	Bezelye	Ayçiçeği	Armut	Ak üçgül
Gazal boynuzu	Biber	Buğday	Badem	Çayır üçgülü
Hurma	Domates	Çavdar	Elma	Kereviz
Ispanak	Fiğ	Çok yıllık çim	Erik	Kırmızı üçgül
İtalyan çimi	İncir	Fasulye	Kayısı	Marul
Kolza	Kavun	Mısır	Limon	Tilkikuyruğu
Köpek dişi	Nar	Pirinç	Portakal	
Kuşkonmaz	Soğan	Sudan otu	Şeftali	
Pamuk	Üzüm	Yonca	Turp	
Şeker pancarı	Zeytin	Yulaf		

9.4.6. Toprak Reaksiyonu

Bitkilerde besin maddelerinin alımını sınırlayan faktörlerin başında toprak reaksiyonu (toprak alkali veya asitliği) gelmektedir. Toprak reaksiyonu pH değeri ile ölçülür. $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ şeklinde formüle edilen hidrojen iyonları konsantrasyonunun eksi logaritması ile hesaplanır. Bilindiği gibi ortamda hidrojen iyonları konsantrasyonu arttıkça pH düşer ortam asitleşir. Ortamda hidrojen iyonları konsantrasyonu azalıp hidroksil iyonları konsantrasyonu arttıkça pH değeri artar ve ortam alkalileşir. $\text{pH}=7$ olduğunda ortam nötr, $\text{pH}>7$ olduğunda alkaliliğe doğru, $\text{pH}<7$ olduğunda asitliğe doğru gidiş söz konusudur. Toprak pH'ı yüksek (alkali) kireçli topraklarda fosfor, trikalsiyum fosfat şeklinde fiks edilir (bağlanır) ve yararlanılabilirliği düşer. Demir, çinko, mangan, bakır ve bor elementlerinin yüksek pH koşullarındaki kireçli topraklarda zor çözünür bileşikler oluşturmaları nedeniyle alınabilirlikleri düşer. Bu koşullarda amonyak şeklindeki kaybindan dolayı toprakta azot miktarı azalır. Potasyum ve magnezyumun, yüksek pH'lı topraklarda genellikle fazla olan kirecin antagonist etkisi nedeniyle alınabilirlikleri azalmaktadır. Bu gibi topraklarda mikro elementlerin yaprakdan uygulanması daha uygun olacaktır.



*Kireç, asit toprakların
islahında kullanılır.*



*Gips, alkali toprakların
islahında kullanılır.*

Bitki türü ve toprak koşullarına göre değişmek üzere organik tarım yapılacak topraklarda pH derecesinin 6.5-7 arasında olması arzu edilir. Sebze ve tarla bitkilerinin çoğunluğu nötr topraklarda veya hafif asit veya alkali topraklarda iyi gelişmektedir. Ancak bu değerler bitkiden bitkiye değişebilir. Örneğin çay bitkisi pH 5.5 civarındaki asitli topraklarda iyi gelişebilmekte, baklagiller ise genelde hafif alkali toprakları ($\text{pH}=7.5$) tercih etmektedir.

Toprak reaksiyonunu düzeltmek için toprağa ilave edilecek maddeler Yönetmelikte belirtilmektedir. Düşük pH değerini yükseltmek için doğal kaynaklı kalsiyum karbonat (örneğin: tebeşir, marn, öğütülmüş kireçtaşı, kreton toprağı (alg kireci), fosfat tebeşiri) ve Yetkilendirilmiş kuruluş onayıyla yalnızca doğal kaynaklı olan magnezyum ve kalsiyum karbonat (örneğin: magnezyum tebeşiri, öğütülmüş magnezyum kireçtaşı vb.) kullanılabilir.

Yüksek pH değerini düşürmek için doğal kaynaklı Kalsiyum sülfat (Gips = alçı taşı) ve magnezyum sülfat (örneğin: kieserite) kullanılabilir. Toz halinde kükürt uygulaması da yapılabilir. pH'ı düşürmek için uygulanacak kükürt veya kükürtlü bileşikler ya da pH'ı yükseltmek için uygulanacak kireç tarla boş iken homojen bir şekilde toprak yüzeyine yayılıp diskaro gibi bir aletle toprağa karıştırılması şeklinde uygulanır.

Kireçteki kalsiyum ve kükürtlü bileşiklerdeki kükürt esasen bitki besin elementlerindendir. Kireç uygulaması tekstür taneciklerinin birbirine yapışmasını artırarak

toprak kümeli yapısını da (agregat yapısı) iyileştirmektedir. Ancak, kireç fazla olduğunda fosforun yarıyışlılığını azaltabilmektedir. Asitlik fazla olduğunda ise fosforun, alüminyum ile reaksiyona girmesi sonucu yarıyışlılığı düşmektedir.

Bitkilerin büyük çoğunluğu için pH 6.5-7 değerleri uygun olup genellikle ilave bir uygulamaya gerek görülmez. Örnek olarak, Soyergin (2006)'ın Genç (1993)'ten bildirdiği, toprak asitliğini veya alkaliliğini gidermek ve sebzelerin çoğu için uygun olan hafif asit (pH=6.5) karakterde olmasını sağlamak için uygulanacak kükürt veya kireç miktarları Tablo 9.6'da verilmiştir. Burada unutulmaması gereken, pH'ı düzenlemek amacıyla yapılan uygulamaların yetkilendirilmiş kuruluşun bilgisi ve izni dahilinde yapılmasının gerektiğidir.

Tablo 9.6. Toprak pH'ını 6.5 Düzeyinde Tutmak İçin Uygulanacak Kükürt ve Kireç Miktarları

Toprak pH'ını düşürmek için uygulanacak kükürt miktarı (kg/da)			
pH	Kumlu toprak	Tınlı toprak	Killi toprak
8.5-6.5	220	280	340
8.0-6.5	130	170	220
7.5-6.5	60	90	110
Toprak pH'ını yükseltmek için uygulanacak kireç taşı miktarı (kg/da)*			
pH	Kumlu toprak	Tınlı toprak	Killi tınlı toprak
4.5-6.5	250	650	780
5.0-6.5	200	510	630
5.5-6.5	130	380	450

Ticari kireç (CaO) kullanıldığında yukarıdaki miktarın % 56'sı hesaplanmalıdır.

9.4.7. Toprak Organik Madde Miktarının Artırılması

Toprakta bulunan ölü bitkisel veya hayvansal atık, artık ve kalıntılardan oluşan toprak organik maddesi, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine olumlu etkilere sahip en önemli unsurdur. Bir önceki yılın ürün kalıntıları kaldırılmayıp toprak yüzeyin serilerek burada çürümeleri yoluyla, toprakların organik madde miktarı ve besin maddesi içeriği artırılır, su kaybı (buharlaştırma ve yüzey akışı ile gerçekleşen kayıplar) azaltılır ve erozyon engellenir.

Toprağın kümeleşmesi (agregasyon), su tutma kapasitesinin artması, çabuk tava gelmesi, kolay işlenmesi, çimlenme ve çıkışın kolaylaşması, kolay mikro organizma faaliyetlerinin ve kök etkinliğinin artması, havalanması, erozyona direnci, bitki besin elementi miktarı ve yarıyışlılığı, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin iyileşmesi

toprağın organik madde içeriği ile yakından ilgilidir. Toprak organik maddesini, bitki besin maddelerinin miktarını ve yararlılığını, su tutma kapasitesini artırıcı ve havalanmayı iyileştirici etkiye sahip olan çiftlik gübresi ve yeşil gübre uygulaması, kompost uygulaması, bitki artıklarının toprağa karıştırılması ve münavebe gibi uygulamalar organik tarımda önemli bir yer tutmaktadır.

9.4.8. Malçlama

Organik tarımda malçlama, toprak yüzeyinin arpa ve buğday sap-samanı, mısır, pamuk, kanola, aspir ve ayçiçeği sapları, odun talaşı, öğütülmüş fındık ve ceviz kabuğu gibi bitkisel ürün artıkları ile kaplanması işlemidir. Sağlanan örtü yağmur damlalarının darbe etkisini önlemekte, yüzey akışı suyunun ve rüzgarın hızını kesmektedir. Böylece erozyonla toprak kaybına engel olunur. Malç örtüsü suyun yüzey akışı hızını azaltarak toprağa daha fazla su girişini sağlar. Rüzgarın kurutucu etkisini kırarak ve toprak yüzeyinde gölge oluşturarak buharlaşma hızını azaltır ve daha fazla su kaybını engeller. Ayçiçeği, mısır, pamuk gibi bitkilerin saplarının parçalanarak toprağa serilmesi daha uygun olur. Toprak yüzeyine uygulanan malçın % 70-75'lik bir örtü sağlaması gerekir. Saman ile yapılacak malçlamada 0, 5 kg m⁻²'lik uygulama bu amacı sağlamaktadır. Toprak yüzeyini aşırı ufalamak suretiyle yoğun toprak işleme şeklinde gerçekleştirilen toz malçı, aşırı toprak işlemenin uygun görülmediği organik tarım yönteminde uygulanmamaktadır.



Bitki artıklarıyla yapılan malçlama Iowa State University Extension, 2003

Organik tarıma yeni başlanan alanlarda genellikle, konvansiyonel üretim sonucu meydana gelen anız ve bitki örtüsü topraktan uzaklaştırılır. Bundan sonra organik kökenli bitki artıkları ile malçlama yapılır. Burada dikkat edilecek diğer bir husus da, bu bitki artıklarının hastalık etmenlerini taşımaması veya onlara barınma ve çoğalma yeri hazırlamamış olmasıdır. Aksi takdirde bitki artıkları derhal topraktan uzaklaştırılarak yakılır.

Anız malçlı tarım metodunun ana prensibi bir üründen kalan artıkların, sonraki ürün için toprak hazırlığı ve tohum ekimi yapılırken toprakta bırakılmasından ibarettir. Anızın, toprakta nem miktarını artırıcı, fazla buharlaşmaya mani olucu, yağışın toprağa daha fazla nüfuz etmesinin sağlayıcı faydaları vardır. Anız malçı aynı zamanda erozyonu önleyici etkiye de sahiptir.

Organik tarımda anız yakmaya izin verilmemektedir. Anızın yakılmayıp bir sonraki ekim dönemine kadar toprakta bırakılması veya parçalanarak toprağa karıştırılması da yaralı olacaktır. Ayrıca doğal ekosistem ve biyoçeşitlilik de korunmuş olacaktır.

9.4.9. Kontur ve Şeritvari Ekim

Kontur (tesviye eğrili) tarım daha çok % 3-8 meyilli 60 -100 metre uzunluğundaki arazilerde, su erozyonuyla toprakların taşınmasını önlemeyi ve su muhafazasını sağlamayı esas alan bir sistemdir. Sürüm, ekim, dikim ve sulama işlemleri arazinin tesviye eğrilerine paralel yani meyile dik olarak yapılmalıdır. Tesviye eğrili tarımın yüzey akışını azaltıcı topraktaki bitki besin maddelerinin kaybını önleyici, toprak nemini artırıcı ve erozyonu önleyici yararları bulunmaktadır



Tesviye eğrili tarım

Şeritvari ekim yönteminde seyrek ekilen çapa bitkileri (mısır, ayçiçeği, pamuk vb.) ve sık bitki örtüsü oluşturan buğdaygil veya baklagil bitkilerinden oluşan koruma etkili bitkiler eğime dik olarak veya hakim rüzgar yönüne dik olarak birbirini takip eden şeritler halinde yetiştirilirler. Bu suretle çapa bitkileri ekimi sonucu ufalana toprağın su ve rüzgar erozyonu ile kaybı önlenir. Ayrıca, yüzey akışının hızı kesilerek suyun daha fazla toprağa infiltrasyonu da sağlanmış olur. Su erozyonuna karşı şeritvari ekim yöntemi % 5-15 eğime sahip araziler için uygun olup normal olarak % 5 den az eğimli arazilerde gerekli değildir ve % 15 den fazla eğimli arazilerde de korumadaki etkinliği yetersizdir. Şerit genişlikleri erozyon tehlikesine göre değişmekle birlikte genellikle 15-45 m arasındadır. Çok dik eğimlerde tampon şeritler oluşturmak amacıyla toprağı daha fazla ve uzun süre kaplayan bitkilerin yetiştirildiği şeritler oluşturulur. Bu amaçla suni mera tesisinde kullanılan kılçıksız brom, çayır salkım otu gibi buğdaygiller ve korunga, üçgül gibi baklagiller yalnız veya karışık olarak ekilebilir. Bu tampon şeritler genellikle 2-4 m genişlikte ve 10-20 m aralarla yerleştirilirler. Şeritvari ekimde şerit genişliği eğimin % 5-20 arasında değiştiği arazilerde eğimle ters orantılı olarak 5-30 m arasında değişebilir. Burada temel kural toprak tipi, eğim derecesi ve erozyon düzeyi göz önüne alınarak, eğim arttıkça şerit genişliğinin daraltılmasıdır.

Koruyucu ağaç perdeleri, rüzgâr erozyonunu önlemede etkili tedbirlerden birisidir. Ağaç perdeleri tesisi için seçilecek ağaç ve çalıların, bölgenin iklim ve toprak özelliklerine uygun, kurağa ve rüzgâra dayanıklı, derin köklü, çabuk büyüyen, dip-ten dallanan, belirli bir boy yapan ve uzun ömürlü olmaları tercih edilmelidir.

9.4.10. Birlikte Ekim (Intercropping) ve Örtü Bitkisi

Birlikte ekim aynı alanda ve aynı zamanda birden fazla bitki türünün yetiştirilmesi anlamına gelmektedir. Birlikte ekim yönteminde genellikle iki farklı bitki türü farklı sıralara ekilmektedir. Monokültür tarımda ortaya çıkan geniş sıra arası boşluklar bir diğer kültür bitkisi ile doldurulmaktadır. Birlikte ekimin amaçları yabancı ot yoğunluğunu düşürmek, bazı zararlı böcek türlerinin, patojenlerin ve bazı nematod türlerinin azalmasını sağlamak şeklinde özetlenebilir. Aynı zamanda ekonomik bir üretimin yapılması da hedeflenmektedir.

Birlikte ekilen bitkilerden birinin baklagil bitkisi olması toprağa simbiyotik yolla azot kazancı da sağlayacaktır. Organik tarım uygulamasında gerekirse bu amaçlarla, birlikte ekim yoluna gidilebilir. Ancak, bu ekim şekli Yetkilendirilmiş kuruluşun bilgisi dahilinde yapılmak zorundadır.



Buğdaygil (mısır) ve baklagil (fasulye) bitkilerinin birlikte ekimi.

Örtü bitkileri arazinin boş olduğu mevsimde veya ağaçlar altındaki arazinin korunması amacıyla yetiştirilen bitkilerdir. Bu amaçla genellikle baklagil ve buğdaygil yem bitkileri yetiştirilmekte ve hasattan sonra ya yeşil gübre olarak pullukla toprağa karıştırılmakta ya da yem bitkisi olarak değerlendirilmektedir.



Meyve bahçelerinde örtü bitkileri yetiştirme.

9.4.11. Toprak İşleme

Organik tarım sisteminde aşırı toprak işlemeden kaçınma temel kural olarak benimsenmektedir. Yönetmelikte bu durum “organik bitkisel üretimde, gereksiz ve toprakta erozyona neden olacak şekilde toprak işleme yapılamaz” hükmüyle ifade edilmektedir. Burada toprak işleme sayısı, zamanı ve kullanılacak aletler önem kazanmaktadır. Aşırı toprak işleme sonucu ortaya çıkan, topraklarda sıkışma, pulluk tabanı oluşumu, toprak kümeli yapısının (strüktür) bozulması, toprak canlılarının olumsuz etkilenmesi gibi faktörler göz önüne alınarak toprak işlemenin daha az yapılması önerilmektedir.



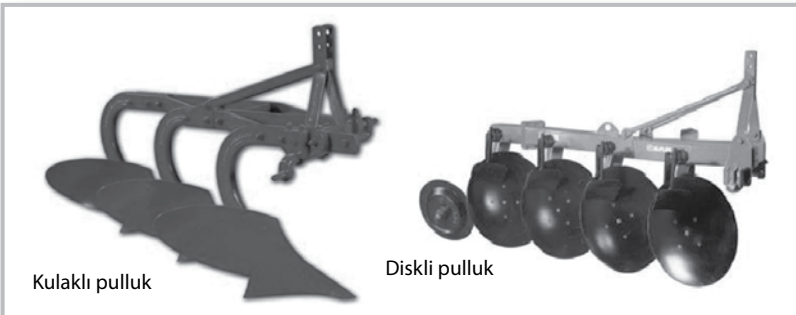
Dipkazan

Organik tarıma başlanan bir arazide daha önceki sürümlerde pulluk tabanı oluşmuş ise önce dipkazan aletiyle toprağı yırtarak derin bir toprak işleme yapmak suretiyle işe başlanabilir. Pulluk tabanı oluşumu söz konusu değil ise buna gerek görülmeyebilir. Ancak her beş yılda bir dipkazan veya çizel adı verilen aletlerle toprağı yırtarak derin işlemek gerekebilir. Çizel toprağı devirmeden işler bu nedenle nem kaybı pullukla işlemeye göre daha az olur. Toprak kabartılır, havalanma iyileştirilir, su tutma kapasitesi artırılır, kök ve mikroorganizma gelişimine uygun toprak yapısı sağlanmış olur.



Çizel

Organik tarımda toprak işlemede toprağı devirerek işleyen pulluk gibi aletlerin kullanımından kaçınmak gerekir. Ancak, çiftlik gübresi veya yeşil gübrenin karıştırılması gibi durumlarda, bu materyalin toprağı karışması için devirerek işleme yapmak zorunlu olabilir. Bu durumda standart veya döner kulaklı pulluk veya diskli pulluk kullanılabilir.



Kulaklı pulluk

Diskli pulluk

Sonbahar ve ilkbaharda yapılan temel toprak işleme geleneksel tarımda pullukla toprağa devirerek yapılan derin sürüm şeklinde uygulanır. Organik tarımda toprağı devirerek işleyen pulluk kullanımı yerine, toprağı yırtarak işleyen kültivatör, çizel, karasaban veya diskli tırmıkların (diskaro) kullanımı önerilmektedir. Kültivatör, serpme ekimde tohumun toprağa karıştırılması, toprak yüzeyine serpilen ve çok derin karıştırılması gerekmeyen kükürt ve benzeri maddelerin karıştırılması, yabancı otların kesilerek yok edilmesi gibi işlemleri gerçekleştirmek amacıyla kullanılabilen yaralı bir toprak işleme aletidir. Organik tarımda halk arasında kazayağı adı verilen Graham pullukları da toprağı devirmeden işleyen önemli toprak işleme aletidir.

Özellikle küçük tohumların toprakla teması ve kuru toprak üst katmanlarının nemli alt katmanlarla temasını sağlayan merdanelerin ve sürgülerin (tapan) kullanımı da şartlara bağlıdır. Tırmık adı verilen aletler ise özellikle serpme ekimde tohumun toprağa karıştırılması, tohum yatağı hazırlığı ve yabancı otların sürüklenip toprak yüzeyine çıkarılarak öldürülmesi amacıyla kullanılmaktadır. Organik tarımda traktör kuyruk milinden hareket alan aletlerin (titreşimli tırmık, rototiller, rotovatör ve benzeri) kullanımı tercih edilmektedir.

Organik tarımda toprağı yırtarak işleyen çizel gibi aletlerin veya toprağı alttan işleyen kültivatör gibi aletlerin tek başına kullanımı yerine, kullanımı gerekiyor ise tırmık ve merdane gibi aletlerle kombine olarak kullanımları daha az enerji ve zaman sarf ederek minimum toprak işleme amacına hizmet etmiş olur. Örneğin önde kültivatör, sonra traktör kuyruk milinden hareket alan rototiller ve arkada toprağı bastıran bir dişli merdaneden oluşan kombinasyon birçok şartta organik tarım için uygun olur.

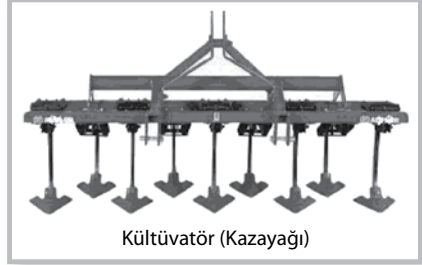


Diskaro

Toprak işlemeksizin anıza ekim yapmak da mümkündür. Bu yöntemin uygulanabilirliği, anız bitkisi ve ekilecek bitkinin türüne, yabancı ot yoğunluğuna, erozyon derecesine ve toprağın havalanma ihtiyacı durumuna göre değişmektedir. Anızda tıkanmayan özel ekici ayaklara sahip mibzerlerin kullanımı gerekir. En uygunu buğday, arpa ve diğer buğdaygillerin anızı üzerine yapılan ekim olmaktadır. Orta

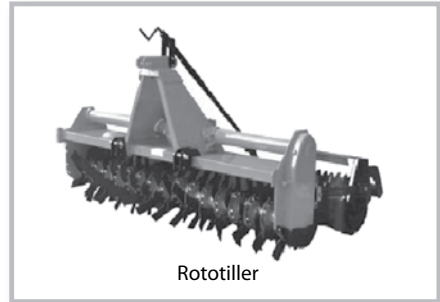
Anadolu'da anız bozmadan veya anız yakmadan ertesi ilkbaharda ekilecek olan fiğ ve soya gibi bitkilerin bu şekilde ekilmeleri mümkün gözükmektedir.

Bundan başka yalnızca bitkinin ekildiği sıraların işlenmesi sıra aralarının işlenmeden bırakılması şeklindeki şeritvari toprak işleme (strip-zone tillage) sistemi de geliştirilmektedir. Bu yöntem şeritvari toprak işleme adı da verilebilmektedir. Ekim makinesinin önünde bulunan freze aleti toprağı 30 cm genişlik ve 4-5 cm derilikte işlemekte ve yalnızca bu işlenmiş sıralara ekim yapılmaktadır. Böylece 30'ar santimetrelilik işlenmiş şeritler ve işlenmemiş sıra araları oluşmaktadır. Bu yöntem ayçiçeğı gibi geniş sıra aralık mesafesinde (70 cm civarı) ekilen bitkiler için uygun olup, tahıllar ve suni mera ve otlaklar gibi sık bitki örtüsü için uygun değildir. Ayrıca geniş sıra arası mesafeyle ekilen bitkilerde birlikte ekim çalışmaları da bu toprak işleme şekline alternatif olarak gözükmektedir. Uygulamaları çeşitli şartlara bağlı olan bu tekniklerin, münavebenin zorunlu tutulduğu organik tarım metodunda dönüşümlü olarak uygulama alanı bulması mümkündür. Bu konudaki araştırmalar da sürmektedir.



Kültüratör (Kazayağı)

Toprak işlemede kullanılan alet ne olursa olsun dikkat edilecek en önemli konu toprağın aşırı ıslak iken işlenmemesidir. Toprak tavı adı verilen tarla kapasitesi düzeylerinde nem içeren, aletlerin kolay işlenmesini sağlayacak kadar nemli ancak çamur olmayacak kadar da kuru bir toprak yapısı kollanmalıdır. Bu dönemde yapılan toprak işlemede kesek oluşumu ve toprak sıkışması önlenmiş olur. Bu dönemde yapılacak toprak işleme ile bitki artıklarının ve yabancı otların toprağı karıştırılması, su tutma kapasitesinin artırılması, iyi bir havalanma sağlanması, toprak sıkışıklığının giderilmesi amaçları gerçekleştirilmiş olur.



Rototiller



Kültüratör+Döner tırmık kombinasyonu

Rototiller, tırmık, sürgü, çapa aletleri kullanarak toprak işleme ile toprak yüzeyi ufanmakta, yüzey ile derinlerdeki kapillar irtibat bozulmakta ve su kaybı azaltılmaktadır. Organik tarımda bu yöntemden çok, toprağın daha fazla ve daha uzun süre bitki örtüsü ile kaplı kalması tercih edilmektedir.



Buğday anızında toprak işlemez soya tarımı (USDA).

Konvansiyonel tarımda toprak işlemenin amaçlarından biri de yabancı otlarla mücadele etmektir. Organik tarımda ise aşırı toprak işleme yerine münavebe, birlikte ekim, ara bitki yetiştiriciliği ve anıza ekim gibi yöntemlerle bu amacın gerçekleştirilmesi tercih edilmektedir.

9.4.12. Yeşil Gübre Uygulaması

Toprağa organik madde kazandırmak amacıyla yetiştirilip, gelişmelerinin belli dönemlerinde (henüz yeşilken, genellikle çiçeklenme başlangıcında) toprağa karıştırılan bitkiler yeşil gübre bitkileri, bu uygulamada yeşil gübreleme adını alır. Ahır gübresinin yeterince sağlanamadığı yerlerde bu yöntem uygulanabilir. Yeşil gübre bitkisi olarak kullanılan bitkiler baklagil bitkisi veya baklagil karışumlu bitkiler olduğunda, organik madde yanında simbiyotik yolla azot kazanımı da sağlanmış olur. İklim, toprak ve yetiştirme şartları göz önüne alınarak yeşil gübre bitki tür veya türlerinin seçimi yapılır. Genellikle hızlı büyüyen ve bol toprak üstü aksam oluşturan bitkiler seçilir. Yeşil gübre amacıyla yetiştirilebilecek bazı bitkiler Tablo 9.7'de verilmiştir.

Tablo 9.7. Bazı Yeşil Gübre Bitkileri

Baklagil Bitkileri	Diğer bitkiler
Avustralya bezelyesi	Arpa
Çayır üçgülü	Buğday
Japon üçgülü	Çavdar
Kırmızı üçgül	Çim
Soya fasulyesi	Darı
Taş yoncası	Hardal
Tüylü fiğ	Karabuğday
Yem bezelyesi	Kolza
Yem börülcesi	Sudan otu
Yonca	Yulaf

Yeşil gübre bitkileri humusça çok fakir hafif kumlu topraklarda esas bitki olarak yetiştirilebilir. Ancak bu durumda yeşil gübre ekonomik ana bitki tarımını o yıl engellediği için çok terci edilmez. Kısa sürede büyüyen bitkilerin seçimiyle 600 mm ve üzeri yağış alan yerlerde yeşil gübre bitkisi alt bitki olarak yetiştirilip toprağa gömülme ve aynı yıl ekonomik ana bitki tarımına imkan sağlanmaktadır. Bir başka yöntem de yeşil gübre bitkisinin kış ara bitkisi olarak yetiştirilmesidir. Sonbaharda ekilen yeşil gübre bitkisi ertesi yıl ilkbaharda toprağa karıştırılmaktadır. Bu durumda ilkbahar yağışlarının bir kısmı yeşil gübre bitkisinde harcanmaktadır. Yeşil gübre bitkileri yaz döneminde anız üzerine de ekilebilir. Bu yöntem ancak yaz döneminde yağış alan yörelerde uygulanabilir.

Yeşil gübre bitkilerinin toprağa karıştırıldıktan sonra ayrışması için neme ihtiyaç vardır. Yeşil gübre uygulaması hem yetiştirme hem de ayrışma sırasında suya ihtiyaç duyulduğu için, yeterli su bulunan alanlarda uygulanabilecek bir yöntemdir. Ayrıca, ayrıştırma yapan mikroorganizmalar ayrıştırma başlangıcında kendi ihtiyaçları olan azotu topraktan karşılayacaklardır. Yeşil gübre bitkisinin C/N oranı 30:1'i aştığında bu durum sonraki ana bitki için azot noksanlığına neden olmaktadır. Tüm bu faktörler göz önüne alınarak yeşil gübre uygulamasına karar verilmelidir. İhtiyaç duyulduğunda uygun yeşil gübre bitkisi yada karışımları seçilerek bu yöntemin bazı dönemlerde uygulanması mümkündür. Çiftlik gübresi ile toprak organik madde miktarının artırılması yeşil gübreye tercih edilmelidir. Yeşil gübrenin etkisi de hemen o yıl ekilen bitkiyi kapsamamakta, ayrışmaya bağlı olarak birkaç yıl devam etmektedir. Suyun sınırlı sağlandığı kurak ve yarı kurak iklime sahip bölgelerdeki kuru tarım sisteminde yeşil gübreleme yapmak mümkün olmamaktadır.

9.4.13. Çiftlik Gübresi

Organik tarımda toprak verimliliğinin sağlanması için öncelikle baklagil bitkilerinin yer aldığı münavebe uygulamasından, yeşil gübrelemeden ve hayvansal üretimden elde edilen çiftlik gübrelerinden yararlanılır. Hayvansal üretimden elde edilen gübrelerin başında ahır gübresi gelir. Ahır gübresi, ahır hayvanlarının (sığır, koyun, keçi, at ve eşek gibi büyükbaş ve küçükbaş hayvanların) katı ve sıvı dışkılarıyla yataklıklarından oluşan organik bir gübredir. Bundan başka tavuk, kaz, ördek gibi kanatlı hayvanların gübreleri de besin içeriği bakımında zengin gübrelerdendir. Hayvansal üretimden elde edilen bu gübreler çiftlik gübresi olarak da adlandırılır. Çiftlik gübreleri toprağa organik maddece zenginleştirirler. Bu organik maddelerin ayrışma olan ürünü olan humik maddeler toprakta agregasyonu (kümeli yapı oluşumunu) teşvik ederler. Toprağın su tutma kapasitesini, çabuk tava gelmesini, havalanmasını, çabuk ısınmasını, kolay işlenmesini ve erozyona karşı korunmasını olumlu yönde etkilerler. Toprağın katyon tutma kapasitesini artırır. Bu yönüyle hem tarla bitkilerinin üretiminde, hem sebzelerin üretiminde hem de meyve bahçelerinde kullanılabilirler.

Organik tarımda kullanılan gübrelerin organik hayvansal üretimden elde edilmesi gerekir. Çiftlik gübresi içerisinde yer alan altlıklar ve diğer organik maddeyi artıracak bitkisel materyaller de organik bitkisel üretimden gelmelidir. Altlık sapsaman veya diğer uygun doğal maddeden oluşmalıdır. Altlık olarak kullanılan materyal, organik tarımda gübre olarak kullanılmasına izin verilen her türlü mineral madde ile iyileştirilebilir ve güçlendirilebilir. Çiftlik gübrelerinin besin maddesince zenginleştirilmesi için yumuşak kaya fosfatı, alüminyum kalsiyum fosfat, jips, ham potasyum tuzları, magnezyum tuzu içerebilen potasyum sülfat gibi mineral maddeler katılabilir. Organik tarımda hayvansal üretimden elde edilen gübrelerin kullanımı Yönetmelikte belirlenen sınırı aşmamalıdır. Yönetmelikte "Tek ürün için, yılda hektar başına 170 kg saf azotu geçmeyecek şekilde organik hayvansal üretimden elde edilen gübre kullanılmalıdır" ifadesi yer almaktadır. Örneğin bir ton sığır gübresinin 4.5-5.5 kg N içerdiği göz önüne alındığında, dekara en çok 3 ton civarında sığır gübresi verilmesi gerekir. Bu miktarı aşacak şekilde gübreleme yapılamaz. Yönetmelikte belirtilen bu sınırı aşmamak koşuluyla, verilecek çiftlik gübresinin miktarında bitki çeşidi, yağış ve nem durumu, toprak organik madde miktarı ve toprak tipi gibi faktörler de etki eder. Kum içeriği fazla olan, organik maddece fakir, yağış ve suyun yeterli olduğu durumlarda verilecek gübre miktarı yüksek tutulur.

Çiftlik gübreleri toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirdiği gibi içerdiği bitki besin maddeleriyle de toprak verimliliğini artırmaktadır. Çiftlik gübrelerinin besin maddesi içerikleri elde edildiği hayvanın cinsine, yaşına, beslenme şekline, kullanılan altlık türüne ve saklama koşullarına göre değişebilmektedir. Organik tarım işletmecisi kullanılacak çiftlik gübresinin analizini yaptırarak verilecek miktarı hesaplar. Bir fikir vermesi amacıyla çeşitli hayvanlardan elde edilen gübrenin bazı özellikleri ve makrobesin elementi içerikleri Tablo 9.8'de verilmiştir.

Tablo 9.8. Çeşitli Hayvanlardan Elde Edilen Gübrelerin Bileşimi

Yaş gübre esasına göre ortalama değerler							
Hayvan Cinsi	Su (%)	Organik Madde (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)
Sığır	75	20	0.45	0.25	0.55	0.45	0.10
At	71	25	0.58	0.28	0.53	0.30	0.14
Koyun	68	30	0.85	0.25	0.67	0.30	0.18

Zabunoğlu ve Karaçal (1992)

Hayvansal üretimden elde edilen bu gübreler azot, potasyum, kalsiyum, fosfor ve magnezyum gibi makro bitki besin elementleri yanında mangan, çinko, bor, baki, molibden ve kobalt gibi mikrobesein maddeleri de içermektedirler. Tablo 9.9'da sığır gübrelerinin çeşitli özellikleri ve mikrobesein elementi içerikleri verilmiştir.

Tablo 9.9. Sığırlardan Elde Edilen Ahır Gübresinin Bazı Özellikleri

Su (%)	pH	Organik Madde (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)
83	7.7	84.2	1.7	1.4	1.8	0.3
C/N	Mn (g/ton)	Zn (g/ton)	B (g/ton)	Cu (g/ton)	Mo (g/ton)	Co (g/ton)
24	50-100	20-40	10-15	10-12	0.4-0.7	0.8-1.2

Kacar ve Katkat (1999)

Ülkemizde işletmelerdeki ahır gübresinin büyük bir kısmı sığır dışkısı, idrarı ve altlıklarından elde edilmektedir. Bunu küçükbaş hayvanlardan, at ve eşek'ten elde edilen gübreler izlemektedir. Bir işletmeden elde edilecek yıllık gübre miktarının, planlama aşamasında tahmini olarak hesaplanması için, Tablo 9.10'da verilen hayvan cinslerinin yıllık gübre üretim miktarları kullanılabilir.

Tablo 9.10. Çeşitli Hayvanlardan Elde Edilen Taze Gübre Miktarı

Hayvan Cinsi	Ağırlık (kg)	Yataklık (kg/gün)	Taze gübre (kg)	
			Günlük	Yıllık
Sığır	500	4.0	40	8000-14500
At	500	2.5	25	7500-19000
Koyun	45	0.2	2.5	900
Tavuk	-	-	-	6
Kaz	-	-	-	11
Ördek	-	-	-	8.5

Zabunoğlu ve Karaçal (1992).

Organik bitkisel üretim yapılacak alanlarda, arazi üzerine uygulanacak toplam gübre miktarı, tek ürün için yılda hektar başına 170 kg saf azotu geçemez. Organik hayvancılık yapılan işletmede birim alan başına düşen hayvan sayısı üretim birimindeki bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayabilecek şekilde sınırlandırılmaktadır. Buna göre maksimum hayvan sayısı Yönetmeliğin Ek-5'inde yer alan tabloda belirlenmiştir.

Organik gübre stoklama kapasitesi de işletmenin sahip olduğu tarımsal alanda tek ürün için 170 Kg/N/ha/yıl'ı aşamaz. Bu miktar aşıldığında organik üretim yapan işletmeler bu organik gübreleri kullanabilecekleri yeni üretim alanları edinebilirler veya organik üretim fazlası gübrelerini dağıtmak ya da ihtiyacı karşılamak amacıyla bu Yönetmelik hükümlerine göre üretim yapan diğer müteşebbislerle işbirliğine gidebilirler. Hayvansal gübrelerin depolama yerleri, doğrudan akıntı ile veya sızıntı ile ortaya çıkan toprak veya suyun kirlenmesi durumunu önleyecek özellikte olmalıdır.

Müteşebbisin başvuru dosyasında ve yetkilendirilmiş kuruluş ile yapacağı sözleşmede, hayvan gübresinin depolanması için yapılan tesislerin yeri ve tarifi, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin plan, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin diğer işletmelerle yapılan yazışmalar yer almalıdır.

Çiftlikten elde edilen gübreler taze olarak hemen toprağa karıştırılmazlar. Belli bir olgunlaşma süreci geçirirler. Bu süreçte gübreler sıkıştırılmış olarak olgunlaşmaya terk edildiğinde soğuk gübre, gevşek yığınlar şeklinde olgunlaşmaya bırakıldığında sıcak gübre elde edilmiş olur. Olgunlaşması amacıyla biriktirilen gübrelerden sıvı kaybıyla bitki besin maddelerinin uzaklaşmaması için gübreler sert bir zemin üzerinde ve zemine nem çeken bir miktar sap saman serildikten sonra yığın haline getirilirler. Bu olgunlaşma sürecinde yabancı ot tohumlarının bir kısmı canlılığını yitirir, gübrenin su ve mikroorganizma içeriği dengelenir.

Zararlı mikroorganizmaların ve kimyasal bileşiklerin elemine edilmesi için çiftlik gübresinin tarla bitkilerinde hasattan en az üç ay önce, bahçe bitkilerinde ise hasattan en az 4 hafta öncesine kadar toprağa karıştırılmış olması gerekmektedir. Böylece gübreye asgari ayrışma süresi sağlanmış ve mikroorganizma kontaminasyonu engellenmiş olur. En uygun veriliş zamanı sonbahar veya ilkbahar aylarıdır. Genellikle, sonbaharda toprağa serilen gübreler pulluk veya diskaro ile yaklaşık 20 santimetre derinlikte toprağa karıştırılır ve kış geçtikten sonra ilkbaharda yazlık bitkilerin ekimi yapılır. Bu mümkün olmadığında ilkbaharda tohum ekiminden önce bu gübreler toprağa serilip karıştırılabilir ve arkasından tohum yatağı hazırlanarak yazlık bitkiler ekilir. Çiftlik gübrelerinin yukarıdaki şartları sağlamak koşuluyla, sıra aralarına verilip derin çapa ile karıştırılmaları da mümkündür, ancak bu pek uygulanan bir yöntem değildir. Hangi dönemde uygulanırsa uygulansın, çiftlik gübreleri toprağa serildikten sonra fazla bekletmeden toprağa karıştırılmalıdır. Aksi takdirde özellikle gaz halinde azot kaybı medyana gelir. Karla kaplı topraklarda veya aşırı yağışlarda yüzey akışı ile içme suyu kaynaklarının kirlenmesi söz konusu olabilir. Gübrelerin depolanmasında ve kullanımında bu konuya dikkat edilmelidir.

Tavuk gübresi daha yüksek oranda azot içermesi bakımından diğer çiftlik gübrelerinden daha kıymetlidir. Ancak aşırı ve doğrudan kullanımlarında özellikle toprak su miktarı da az olduğunda bitkilerde yanma neden olur. Bu nedenle az miktarda ve sap, saman, turba veya yosun gibi organik ürünlerle karıştırılarak toprağa serilmesi ve karıştırılması yararlı olur. Ya da biriktirildiği tank benzeri korumalı yerlerde, sulanarak nem artırılmak suretiyle seyretilir ve yakma etkisi giderilir. Kullanılan altlıklarda hesaba katıldığında yetişkin bir tavuktan yılda 70 kg taze gübre elde edilebilir. Elde edilecek gübre miktarı tavuğun cinsine, yaşına, iriliğine, yem durumuna, kullanılan altlık miktarına ve yetiştirme tekniğine göre değişiklik gösterir.

İşletme kendi içerisinde yeterli organik çiftlik gübresi temin edemediğinde Yetkilendirilmiş kuruluşun onayıyla organik hayvansal üretim yapan komşu işletmelerden ihtiyaç kadar temin edebileceği gibi, yine Yetkilendirilmiş kuruluşun onayıyla ekstansif konvansiyonel üretimden gelen çiftlik gübrelerinden ve bunların kompostlarından da gübre ve toprak iyileştirici olarak yararlanılabilir.

Ayrıca, işletmede yeterli organik gübre temin edilemediğinde ticari organik çiftlik gübresinden yararlanmak da mümkündür. Bu amaçla, özel teşebbüs eliyle yeni tesisler kurularak açık kapatılma yönüne gidilmektedir. Örneğin, Erzincan'da 2004 yılında faaliyete geçen özel sektöre ait bir tesisi'ndeki besi ahırlarından toplanan hayvan dışkıları, işletme bünyesinde kurulan organik gübre tesisinde katı ve sıvı gübreye dönüştürülerek satışa sunulmaktadır. Bu alanda başka işletmeler de faaliyete geçerek, koyun gübresini ve tavuk gübresini de işleyip paketleyerek satışa sunmaktadır. Yetiştiriciler ihtiyaç duyulduğunda Yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile bu ticari gübre üreticilerinden gerekli miktarda alabilir.



Ahır, ağıl ve kümes gübreleri işlemden geçirilerek tesislerde torbalanmaktadır.

9.4.14. Kompost ve Fermente Edilmiş Materyal

Yönetmelik, aerob koşullarda kompostlaştırılmış ve biyogaz üretimi amaçlı anaerob koşullarda fermente edilmiş bitkisel ve hayvansal kaynaklı çürütülmüş materyalin organik tarımda gübre ve toprak iyileştirici olarak kullanımına imkan tanımaktadır.

Yönetmelik, organik tarım kökenli olmamasına rağmen, ancak, ekstansif tarımdan gelmiş olmak koşuluyla, kanatlı ve çiftlik gübresi içeren kompostlaştırılmış hayvan gübresinin Yetkilendirilmiş kuruluş izniyle kullanılabileceğini belirtmektedir.

Kompost yapmak için aerobik fermentasyonla ayrıştırılmış veya biyogaz elde etmek için anaerobik fermentasyona ayrıştırılmış bitkisel karışımların ya da kompostlaştırılmış veya fermente edilmiş sebze materyalleri karışımlarının yetkilendirilmiş kuruluş izniyle organik tarımda kullanımı mümkündür.

Kapalı ve denetlenen toplama sisteminde kompost yapmak için aerobik fermentasyonla veya biyogaz elde etmek için anaerobik fermentasyonla ayrıştırılarak üretilen bitkisel ve havansal kökenli evsel atıkların Yetkilendirilmiş kuruluş onayıyla kullanımına da izin verilmektedir.

Solucan (vermicompost) ve böceklerin kompostunun organik tarımda kullanımı mümkündür. Kimyasal işlem görmemiş ağaç kabuğu ve talaş gibi maddelerin kompostu da organik tarımda kullanılabilir.

Kanalizasyon ve çöp artıklarının kompostları ve kimyasal işlem görmüş bitkisel ve hayvansal kökenli endüstriyel artıkların kompostları organik tarımda kullanılmaz.

Kompost, organik kökenli atıkların belli düzeyde oksijen, nem ve sıcaklığa sahip ortamlarda çürütülmesiyle elde edilen materyal olarak tanımlanabilir. Sap, saman, budama ve hasat atıkları, temizlik ve tasnif sırasında elde edilen sebze ve diğer

bitki artıkları, bitkisel ve hayvansal kökenli yemek artıkları, benzeri evsel atıklar ve hayvan gübreleri gibi işletmeden elde edilen artık ve atıkların kompost yapılarak kullanımı hem hijyenik açıdan hem de toprak verimliliğini artırmak bakımından önem taşımaktadır. Başta Almanya ve Hollanda olmak üzere Avrupa ülkelerinde ve Hindistan'da kompost, özellikle sebze yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Kompost, toprağa serilip pulluk gibi toprak işleme aletleriyle karıştırılarak uygulanabilmektedir. Ayrıca kompost, özellikle süs bitkilerinin yetiştirme ortamı olarak da ticari değere sahip bir materyaldir. Kompost uygulaması toprak organik maddesini artırıp fiziksel özellikleri olumlu etkilediği gibi içerdiği besin maddeleri ile de bitki gelişimine katkı sağlamaktadır. Dekara 1,5 ton civarında uygulanacak kompost toprağın havalandırma, su tutma kapasitesi, geçirgenlik, agregat stabilitesi, su hareketi, kation değişim kapasitesi özelliklerini olumlu yönde etkileyecek, mikroorganizma faaliyetini artıracak ve toprağın mineral bitki besin maddesi içeriğinin artmasına katkı sağlayacaktır. Materyalin çeşidine ve kompost yapım yöntem ve koşullarına bağlı olarak organik atıkların kompost haline gelme süresi 6-24 ay arasında değişmektedir.

Toprak iyileştirici, bitki besin elementi kaynağı veya bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılacak kompostun biyolojik olgunluğa ulaşmış olması gerekir. Olgunlaşmamış kompostlar depolama sırasında kötü koku yayma ve yangına neden olma, pazarlama sırasında ambalajların patlaması, kullanımları sonucu fitotoksik etkiye ve çevre kirliliğine neden olmaları gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkarırlar. Biyolojik olgunluğa ulaşmış uygun bir kompost, kahve-siyah renkli, görünümü toprağa benzer bir yapıda, kolayca ufalanabilen, 5 mm çaplı elekten en az % 80'inin geçebildiği, C/N oranının 20/1'e yaklaştığı, nötre yakın pH'da, kötü kokunun bulunmadığı ve bileşimindeki maddelerin kolay ayrıt edilemediği bir forma ulaşmış olmalıdır. Bu özellikler belirlendiğinde çürümenin gerçekleştiği ve kompostlama işlemine son verilebileceği anlaşılmaktadır. Uygun şekilde yapılmış iyi bir kompostun özellikleri Tablo 9.11'de verilmiştir.

Tablo 9.11. İdeal Bir Komposta Ait Özellikler

Özellikler	İstenilen Değerler
C/N oranı	25-30
Partikül büyüklüğü	Havalandırılan sistemlerde 10 mm, uzun yığınlar ve doğal havalandırma koşullarında 50 mm.
Nem içeriği	% 50-60
Hava akışı	Oksijen içeriğinin % 10-18 arasında olması sağlanmalı
Isı	Kompostlaşma sırasında 55-60 C°
pH	5.5-9.0
Yığın yüksekliği	Doğal havalandırma yapılacaksa 5 m. yükseklik, 2.5 m. genişlik ve istenilen uzunlukta yığınlar yapılır.
Mikrobiyolojik aktivite	Selülotik fungus ve biyogübreler ile artırılır.

Kompost Yapımı:

Kompost yapımında birçok ülkede farklı yöntemler bulunmaktadır. Genel olarak kontrollü tanklarda kompostlaştırma, statik (silo) tanklarda kompostlaştırma, dinamik (kule tipi) tanklarda kompostlaştırma, varil yöntemi, anaerobik ayrıştırma yöntemi gibi yöntemlerle kompost yapılabilir. Diğer bir yöntemde kırmızı toprak solucanlarından yararlanarak, daha çok yemek artığı gibi evsel atıkların ve bitki yapraklarının kullanıldığı vermikompost yöntemidir. Kompost materyali üzerine bırakılan kırmızı toprak solucanlarının sindirimi sonucu bıraktıkları dışkılar kompost olarak kullanılmaktadır.

Kompost yapımında pratik bir yöntem, içerisine karıştırmayı sağlayıcı uzantıların yerleştirildiği varillerde kompost yapma yöntemidir. Küçük işletmelerde kolay yapılan bir uygulamadır. Kompost yapımı kolay olan ve kompost materyalini görüntü ve diğer çevre kirliliğine neden olmayacak şekilde kuşatarak kontrollü koşullarda çürümmesini sağlayan bu yöntem aile işletmelerinde tercih edilebilir. Varil içerisine doldurulan sap, saman, yem ve yiyecek artıkları gibi organik maddeler belli zamanlarda karıştırılarak havalı ortamda çürümesi sağlanır.



*Çiftlik organik artıkları varil içerisinde kompost yapılabilir.
Iowa State University Extension, 2003*

Yığın yönteminde kompost yapılacak materyaller açık veya kapalı ortamda yığınlar halinde oluşturulabilmektedir. Genellikle yüksekliği 1.5 metreyi geçmeyen, genişliği 2.5 metre, uzunluğu ise isteğe bağlı olarak 5 metre civarında olan yığınlar yapılır. Sap, saman, budama ve hasat atıkları, temizlik ve tasnif sırasında elde edilen sebze ve diğer bitki artıkları, bitkisel ve hayvansal kökenli yemek artıkları ve benzeri evsel atıklar, ağaç kabukları ve hayvan gübreleri gibi kompost materyali önce parçalama makineleriyle 10-50 mm iriliğinde parçalanıp karıştırılır. Yığının yapılacağı genellikle beton veya sert bir zemin belirlenerek, sızmayı önlemek için alta yaklaşık 5-10 cm saman serilir. Sonra parçalanıp karıştırılmış kompost materyali 15-25 cm kalınlığında serilir. Bu katman üzerine 5-10 cm kalınlıkta çiftlik gübresi ve 2-3 cm kalınlıkta toprak tabakası serilir. Tekrar kompost materyali+gübre+toprak

oluşan yaklaşık 4 tabaka oluşturulur. Böylece yaklaşık 1.5 metre yüksekliğinde oluşturulan ve üzeri toprakla kapatılan yığın kompostlaşma süresince 2-3 kez bozulup havalandırılarak ve sulandırılarak yeniden oluşturulur. Indore yöntemi adı verilen bu yöntemde kompost oluşum süresi kısadır. Ancak, bu yöntem fazla işgücü gerektirmekte ve gaz halinde besin kaybı olabilmektedir.

Silo ve döner silindirlerin kullanıldığı kompostlama yöntemi sayesinde iklim koşullarına bağlı kalmaksızın kısa sürede ve tam hijyenik koşullar altında, bol miktarda kompost elde edilebilmektedir. Bu yöntem büyük işletmelerce tercih edilmektedir.



Yığın usulü kompostun basit bir yapılış şekli.

Kompostlanacak materyalin parça iriliğinin mekanize sistemlerde 10 mm, büyük yığın ve doğal havalandırma halinde 50 mm, C/N oranının 25/1-35/1 aralığında, yığın sıcaklığının ilk üç günde 55-60 C°, neminin % 50-60 civarında olması arzu edilir. Yığının iki-üç kez açılarak bozulup havalandırılması, nemlendirilmesi ve gerekirse elenerek olgunlaşmış materyalin ayrılması gerekmektedir.

Kompostun değerini arttırmak, mikroorganizmalara besin sağlamak ve C/N oranını dengeleyerek olgunlaşmayı hızlandırmak için kompostta çeşitli maddelerin katılması mümkündür. Kompost oluşumunda birçok bakteri, fungus ve aktinomiset türü mikroorganizma rol almaktadır. Bu nedenle kompost materyaline selülozik ve ligninozik mikroorganizmalar katılabilir. Fakat, bu amaçla genetiği değiştirilmiş mikroorganizma kullanımı organik tarım metodunda kesinlikle yasaklanmıştır. Ayrıca, kireç, kemik unu, küspe, kan tozu ve Yönetmelik Ek-1'de belirtilen fosfat kayaçları, doğal potasyum ve magnezyum kaynakları gibi maddeler de kompost materyali ile karıştırılabilir. Ancak, ayrışması güç olan sert ve kalın bitki kısımları ile cam, porsele, plastik parçaları, kömür tozu gibi maddelerin kompostta bulunması istenmez.

Organik mantar üretiminde, kompost yapımında aşağıdaki bileşenleri içeren karışımların kullanımına izin verilmiştir.

1. Yönetmelik Ek-1'de tanımlanan çiftlik gübresi, kurutulmuş çiftlik ve suyu alınmış kanatlı hayvan gübresi, kanatlı ve çiftlik gübresi içeren kompostlaştırılmış hayvan gübresi ve hayvanların sıvı dışkıları (taze gübre sızıntısı, idrar, ve benze-

- ri) kullanılabilir. Söz konusu çiftlik gübrelerinin bulunmadığı durumlarda ise, % 25 oranında bu kısımdaki gerekleri karşılayan çiftlik gübreleri kullanılabilir.
2. Organik üretim metoduna göre üretim yapılan arazilerden elde edilen saman benzeri tarımsal kaynaklı ürünler kullanılabilir.
 3. Kimyasal olarak muamele görmemiş torf, kesildikten sonra kimyasal muamele görmemiş odun kullanılabilir.
 4. Kompost yapımında doğal yapısındaki toprak ve sulama suyu özelliğindeki su kullanılır.
 5. Yönetmeliğin Ek-1 (A) bölümünde kullanımına izin verilen mineral maddeler kullanılabilir.

9.4.15. Gübreleme ve Toprak İyileştiriciler

Organik tarımda toprak verimliliği yalnızca toprağın içerdiği bitki besin elementi miktarı ile ölçülmez. Topraktaki bitki besin maddelerinin bitkinin alacağı durumda bulunmasını sağlayacak fiziksel ve kimyasal özelliklerin düzeltilmesi de toprak verimliliğinin en önemli şartıdır. Bu amaçla toprağın organik madde miktarının artırılması (% 2'nin üzerinde tutulması) büyük önem taşır. Organik madde miktarının artması toprak fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin düzeltmek yoluyla toprak verimliliğini artırır. Organik maddenin humus oluşturacak düzeydeki ayrışması toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirdiği gibi katyon tutma kapasitesini de artırır. Ayrışma, mineralize olacak seviyeye ulaştığında organik maddenin bileşiminde bulunan bitki besin elementleri toprağa geçerek bitkilerin alabileceği hazır forma dönüşür.

Organik madde miktarı yetersizliği yanında, bitki besin maddelerinin alımını etkileyen diğer bir faktör de toprak tuzluluğudur. Fizyolojik kuraklık nedeniyle su alımı azaldığında toprak çözeltisindeki besin maddelerinin alımı da engellenmiş olur. Bitki besin maddesi alımı ve yarıyışlılığını etkileyen en önemli toprak özelliklerinden biri de toprak reaksiyonudur. Bitki besin elementlerinin çoğunun yarıyışlı olduğu pH derecesi 6-7 civarındır. Toprak tuzluluğu ve pH derecesi daha önceki sayfalarda incelenmiştir.

Ayrıca, kök antagonizmi, mikroorganizma faaliyetinin yetersizliği, kuraklık, hastalık etmenleri gibi faktörlerin de bitki besin maddesi yarıyışlılığı ve alımını etkileyebileceği unutulmamalıdır.

Organik gübrelerin uygulanması, hem toprak fiziksel özelliklerini düzelterek bitkilerin çimlenme ve çıkışını, kök gelişimini, toprağın işlemeye uygunluğunu, su tutma kapasitesinin artmasını olumlu yönde etkiler; hem kimyasal özelliklerine etki ederek bitki besin maddelerinin miktarını ve yarıyışlılığını artırır; hem de toprak flora ve faunası üzerine olumlu etki ederek verimliliğin sürekli kılınmasını sağlamaktadır.

Toprak verimliliği ve bitki besin maddesi yarıyışlılığı üzerine etki eden önemli toprak özellikleri ve bunları düzeltilme yolları Tablo 9.12'de verilmiştir.

Tablo 9.12. Besin Alımını Etkileyen Önemli Toprak Özellikleri ve İyileştirme Yolları

Toprakta Görülen Eksiklik	Bitki Büyümesine Etkisi ve Semptomları	Düzeltilme Yolları
Toprak Tuzluluğu	Besin elementlerinin alımını engelleme, fizyolojik kuraklık, çimlenme ve çıkış problemi, bitki ölümleri.	Drenaj ve yıkama, sulamanın dikkatli yapılması, karık sırtına yakın ekim ve dayanıklı bitki seçimi.
Toprak asitliği	P alınabilirliği azalır. Ca, Mg, K, Zn ve Cu yıkanarak azalır. Mo alımı düşer. Mn, Fe ve Al toksik seviyeye ulaşabilir.	Doğal kaynaklı kalsiyum karbonat (örneğin: tebeşir, marn, öğütülmüş kireçtaşı, breton toprağı (alg kireci), fosfat tebeşiri), doğal kaynaklı magnezyum ve kalsiyum karbonat (örneğin: magnezyum tebeşiri, öğütülmüş magnezyum kireçtaşı vb.), alüminyum kalsiyum fosfat, şeker üretiminden elde edilen endüstriyel kireç.
Toprak alkaliliği	P, K, Mg alımı fazla kalsiyum nedeniyle azalır. Fe, Zn, Mn, Cu ve Bor alınabilirliği azalır. N'in amonyak şeklinde kaybı artar.	Doğal kalsiyum sülfat (jips = alçı taşı), elementel kükürt, magnezyum sülfat (örneğin: kieserite, epsom tuzu), magnezyum tuzu içeren potasyum sülfat.
Organik Madde Yetersizliği	Fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerde kötüleşme. Toprak işleme ve ekim zamanında olumsuzluklar, su tutma kapasitesi düşüklüğü, kation değişim kapasitesi düşüklüğü ve N gibi bazı besin elementlerinin yetersizliği, kötü toprak havalanması ve mikroorganizma faaliyetlerinde azalma.	Çiftlik artıkları ve hayvan gübreleri, bitkisel ve hayvansal kökenli kompostlar ve fermente edilmiş ürünler ve benzeri, yeşil gübre uygulaması, uygun toprak işleme.

Organik tarımda toprak verimliliğinin sağlanması için öncelikle baklagil bitkilerinin yer aldığı münavebe uygulamasından, yeşil gübrelemeden ve hayvansal üretimden elde edilen çiftlik gübrelere kadar yararlanılır. Organik bitkisel üretim yapılacak alanlarda bu uygulamalara rağmen yeterli toprak verimliliği ve biyolojik aktivitenin sağlanamaması halinde Yönetmeliğin Ek-1 (A) bölümünde yer alan gübre ve toprak iyileştiriciler kullanılabilir. Yönetmelikte belirtilen mineral gübrelere bazıları 18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Tarımda

Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelik Ek-1’inde belirtilen gübrelere dendir. Yönetmelikte adları ve kullanım koşulları belirtilen gübre ve toprak iyileştiriciler, mutlaka Yönetmelik hükümleri doğrultusunda kullanılmalıdır.

Organik bitkisel ürün yetiştiriciliğinde kullanımına izin verilen gübre ve toprak iyileştiricileri, kökenlerine göre organik kökenliler ve mineral kökenliler olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Organik gübre ve toprak iyileştiricilerin bir kısmı işletme iç kaynaklarından sağlanabilmektedir. Büyükbaş, küçükbaş ve kümes hayvanlarının dışkılarından oluşan çiftlik gübreleri işletmede üretilebilmektedir. Kompost, küspe, kabuk gibi bitkisel kaynaklı ürünler ve yan ürünleri de işletme bünyesinde elde edilebilir. Kan unu, kemik unu, süt işleme artıkları gibi hayvansal kökenli organik gübre ve toprak iyileştiriciler ağırlıklı olarak dış kaynaklardan sağlanabilmektedir. Mikrobiyal gübreler olarak adlandırılan bakteri ve fungus kökenli organik gübre ve toprak iyileştiriciler son dönemde ticari boyut kazanmıştır. Organik tarımda kimyasal kökenli suni inorganik gübrelerin kullanımı yasaktır, ancak, yetkili kuruluş gözetiminde gübre ve toprak iyileştirici olarak kullanımları mümkün olan mineral kaynaklı maddeler de bulunmaktadır. Bunların en önemlileri iz elementler, kaya fosfat kökenli maddeler, potasyum ve magnezyum tuzları, kükürt ve kireç gibi kalsiyumlu doğal maddelerdir.

Organik gübre ve toprak iyileştiriciler Tablo 9.13’de, mineral gübre ve toprak iyileştiriciler Tablo 9.14’de verilmiştir. Bu maddelerini büyük çoğunluğunun kullanımında Yetkilendirilmiş kuruluşun izni gerekmektedir. Organik gübre, mineral gübre ve toprak iyileştiricilerin nitelikleri Yönetmelik Ek-1’de ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.

Uygun ve yeterli gübreleme yapabilmek için öncelikle toprak analizlerinin yapılması gerekmektedir. Toprak analizi ile ilgili hususlar “7.2. BAŞVURU İÇİN GEREKEBİLECEK ÖNEMLİ BİLGİ VE BELGELER” başlığı altında 13. maddede verilmiştir. Toprak analizlerinden yararlanmak için analiz sonuçlarının doğru bir şekilde yorumlanması gerekmektedir. Toprak analizlerinin yorumlanmasına kılavuzluk edecek bilgiler Tablo 9.15’de verilmiştir. Uygun miktarda gübrelemenin bir başka şartı da, yetiştirilecek bitkinin topraktan kaldırabileceği besin elementi miktarlarının yaklaşık olarak bilinmesidir. Bitkilerin topraktan kaldırabilecekleri besin elementi miktarından analiz sonucu toprakta var olduğu bilinen miktar çıkarıldığında, eksik kalan kısım hesaplanmış olur. Bazı bitkilerin topraktan kaldırabilecekleri besin elementi miktarları Tablo 9.16’da verilmiştir.

Tablo 9.13. Organik Gübreler ve Toprak İyileştiriciler *

Çiftlikte üretilen Organik Maddeler ^{(1) (2)} ve Guano	Bitkisel Kaynaklı Ürünler ve Yan Ürünler	Hayvansal Kaynaklı Ürünler ve Yan Ürünler ^{(1), (6)}	Mikrobiyal Gübreler ^{(1), (7)}
- Çiftlik gübresi (Hayvan dışkıları ve hayvan yatağı bitki materyallerinden oluşan gübredir.) - Kurutulmuş çiftlik ve suyu alınmış kanatlı hayvan gübresi - Kanatlı ve çiftlik gübresi içeren kompostlaştırılmış hayvan gübresi - Hayvanların sıvı dışkıları (taze gübre sızıntısı, idrar ve benzeri) - Guano⁽¹⁾ (Mağaralardan elde edilen Yarasa Gübresi ve Deniz kuşu gübreleri)	- Yağlı tohum küspesi, kakao kabukları, ıskarta malt ve benzeri elde edilen gübreler. - Kompostlaştırılmış veya fermente edilmiş ev atıkları ve sebze materyalleri karışımı - Kültür mantarı üretim artıkları - Talaş ve tahta parçaları, Kompostlaştırılmış ağaç kabuğu - Ağaç külü⁽³⁾ - Deniz yosunu ve deniz yosunu materyalleri^{(1), (4)} - Peat⁽⁵⁾	- Kan unu, tırnak unu, boynuz unu, kemik unu veya jelatinsiz kemik unu, et unu, balık unu - Tüy, saç ve chiquette (öğütülmüş deri yada kürk) unu, - Yün, kürk, saç - Sütçülük ürünleri - Solucan kompostu (vermicompost) ve böceklerin kompostu	- Azot bağlayan simbiyotik mikroorganizmalar - Azot bağlayıcı serbest yaşayan mikroorganizmalar - Fosfat çözücü serbest yaşayan bakteriler - Mikorizalar - Karışım şeklinde mikroorganizma içerikli gübreler

*: Yönetmelik Ek-1'de nitelikleri ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.

(1) Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmektedir.

(2) Organik veya Ekstansif hayvancılıktan gelen gübreler kullanılır. Çiftlik gübresinin elde edildiği hayvan türleri belirtilmelidir.

(3) Kimyasal işlem görmemiş olmalıdır.

(4) Kurutma, dondurma ve öğütmeyi içeren fiziksel işlemler, Su veya sulu asit ve/veya sulu alkali çözelti ile ekstraksiyon, Fermantasyon yöntemleri ile elde edilmektedir.

(5) Bahçe bitkilerinde (küçük ölçekli üretim birimi, çiçek, çalı ve fidan üretimi) sınırlı kullanılmalıdır.

(6) Kuru maddede maksimum krom (VI) konsantrasyonu: 0 mg/kg olmalıdır.

(7) Genetiği değiştirilmemiş olmalıdır.

Tablo 9.14. Mineral Gübreler ve Toprak İyileştiriciler *

• İz elementler^{(1), (2)} • Yumuşak kaya fosfatı^{(2), (3)} • Alüminyum kalsiyum fosfat^{(2), (3), (4)} • Bazik curuf (Thomas fosfatı)⁽¹⁾ • Ham potasyum tuzları⁽¹⁾ (örneğin: kainit, silvinit ve benzeri) • Magnezyum tuzu içerebilen Potasyum sülfat⁽¹⁾ (patentkali vb.) • Magnezyum sülfat (Epsom tuzları, kieserite) • Kalsiyum sülfat⁽²⁾ (Jips = alçı taşı) • Elementel kükürt^{(1), (2)}	• Kil'ler (bentonit, perlit, vermikülit, zeolit ve benzeri) • Doğal kaynaklı kalsiyum karbonat (örneğin: tebeşir, marn, öğütülmüş kireçtaşı, breton toprağı (alg kireci), fosfat tebeşiri) • Doğal kaynaklı magnezyum ve kalsiyum karbonat⁽¹⁾ (örneğin: magnezyum tebeşiri, öğütülmüş magnezyum kireçtaşı vb.) • Şeker üretiminden elde edilen endüstriyel kireç⁽¹⁾ • Kalsiyum klorür çözeltisi^{(1), (5)} • Öğütülmüş kayaç • Vakumlu tuz üretiminden endüstriyel kireç elde edilmesi^{(1), (6)} • Ham Sodyum klorür tuzu⁽¹⁾ • Stillage ve stillage ekstraktı⁽⁷⁾
---	--

*: Yönetmelik Ek-1'de nitelikleri ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.

⁽¹⁾ Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

⁽²⁾ 18/3/2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Tarımda Kullanılan Kimyevi Gübrelere Dair Yönetmelik Ek- 1'inde belirtilen gübredir.

⁽³⁾ Kadmiyum içeriği 90 mg/kg P2O5 'e eşit veya az olmalıdır.

⁽⁴⁾ Bazik topraklarda (pH>7.5) sınırlı kullanılmalıdır.

⁽⁵⁾ Kalsiyum eksikliği belirlendiğinde elma ağaçlarının yapraklarına uygulanır.

⁽⁶⁾ Dağlarda bulunan tuzlu sudan elde edilen vakumlu tuzun bir yan ürünü.

⁽⁷⁾ Amonyum; stillage olarak kabul edilmemektedir.

Toprak analiz sonuçları laboratuarlarda uygulanan analiz yöntemlerindeki farklılıklara bağlı olarak farklı şekillerde değerlendirilmekte ve yorumlanmaktadır. Genel olarak toprak analizi sonuçlarının değerlendirilmesine örnek teşkil edecek kriterler Tablo 9.15'de verilmiştir. Bazı bitkilerin topraktan kaldıracabilecekleri besin elementi miktarları da Tablo 9.16'da verilmiştir.

Tablo 9.15. Toprak Analizlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Standartlar
(N, Kireç, Organik madde ve Tekstür % olarak; diğerleri mg kg⁻¹ olarak ifade edilmiştir.)

Besin maddesi ve Analiz metodu	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok fazla	
N (Keldal)	<0.045	0.045-0.09	0.09-0.17	0.17-0.32	>0.32	
P (Olsen)	<2.5	2.5-8.0	8.0-25	25-80	>80	
K (CH ₃ COONH ₄)	<50	50-140	140-370	370-1000	>1000	
Ca (CH ₃ COONH ₄)	0-380	380-1150	1150-3500	3500-10000	>10000	
Mg (CH ₃ COONH ₄)	0-50	50-160	160-480	480-1500	>1500	
Mn (DTPA)	<4	4-14	14-50	50-170	>170	
Zn (DTPA)	0.2	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	>8.0	
B (CH ₃ COONH ₄)	<0.4	0.4-0.9	1.0-2.4	2.5-4.9	>5.0	
	Az	Orta	Fazla			
Fe (DTPA)	<0.2	0.2-4.5	>4.5			
	Yetersiz	Yeterli				
Cu (DTPA)	<0.2	>0.2				
	Az kireçli	Kireçli	Orta kireçli	Fazla kireçli	Çok Fazla kireçli	
Kireç (Scheibler)	0-1	1-5	5-15	15-25	>25	
	Tuzsuz	Hafif tuzlu	Orta tuzlu	Çok tuzlu		
Tuz (%)	0.0-0.15	0.15-0.35	0.35-0.65	>0.65		
	Çok az	Az	Orta	İyi	Yüksek	
Organik Madde (Walkley-Black)	0-1	1-2	2-3	3-4	>4	
	Kum	Tın	Killi tın	Kil	Ağır kil	
Tekstür (% Saturasyon)	0-30	30-50	50-70	70-110	>110	
	Kuvvetli asit	Orta asit	Hafif asit	Nötr	Hafif alkali	Kuvvetli alkali
pH (1/2.5 Su)	<4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	>8.5

Tablo 9.16. Bazı Bitkilerin Toprakdan Kaldırdıkları Bitki Besin Elementi Miktarı
(Parantez içerisindeki değerler, azot 1.0 kabul edildiğinde diğer bitki besin maddelerinin oransal miktarını göstermektedir.)

Bitki Türü		Ürün Miktarı (kg ha ⁻¹)	Ürün ile kaldırılan bitki besin maddesi miktarı (kg ha ⁻¹)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
TAHILLAR					
Buğday	Tane	2, 7	56 (1.0)	30 (0, 54)	17 (0, 30)
	Saman	3, 8	22 (1.0)	7 (0, 32)	40 (1, 82)
Arpa	Tane	2.2	40 (1.0)	18 (0.45)	12 (0.30)
	Saman	2, 5	17 (1.0)	7 (0, 41)	36 (2, 12)
Yulaf	Tane	2, 9	55 (1.0)	23 (0, 42)	17 (0, 31)
	Saman	5, 0	28 (1.0)	18 (0, 64)	90 (3, 2)
Mısır	Tane	9, 5	150 (1.0)	62 (0.41)	45 (0, 30)
	Sap	11, 0	110 (1.0)	44 (0, 40)	163 (1, 48)
YEM BİTKİLERİ					
Yonca		10, 0	200 (1.0)	46 (0, 23)	205 (1, 03)
Çayır üçgülü		6, 0	110 (1.0)	30 (0.27)	114 (1.05)
Köpek dişi		20, 0	340 (1, 0)	80 (0, 24)	301 (0, 89)
ENDÜSTRİ BİTKİLERİ					
Patates (yumru)		27, 0	90 (1.0)	34 (0.38)	169 (1.88)
Ayçiçeği		3, 5	131 (1.0)	87 (0.66)	385 (2.94)
Pamuk	Toh. ve lif	1.7	45 (1.0)	25 (0.56)	17 (0.38)
	Vejetatif	2.2	39 (1.0)	11 (0.28)	40 (1.3)
SEBZELER					
Domates (meyve)		50, 0	130 (1.0)	46 (0, 35)	181 (1, 39)
Lahana		50, 0	145 (1.0)	41 (0.28)	145 (1.0)
MEYVELER					
Çay (kuru yaprak)		1, 3	60 (1.0)	11 (0, 18)	36 (0.60)
Yumuşak Çekirdekli			70 (1.0)	21 (0.30)	72 (1.03)
Sert çekirdekli			85 (1.0)	21 (0, 25)	78 (0, 92)
Üzüm			110 (1.0)	34 (0.31)	133 (1.21)
Portakal			170 (1.0)	53 (0.31)	145 (0, 85)
Limon			180 (1.0)	53 (0.29)	139 (0.77)

Toprak analizleri yapıp, yetiştirilecek bitkinin topraktan kaldıracabileceği besin elementlerinin yaklaşık miktarı belirlendikten sonra, bitki besin maddelerinin eksik kalan kısmı organik tarımda izin verilen gübrelerle tamamlanmaya çalışılır. Organik tarımda başarılı bir gübreleme ve toprak verimliliğini iyileştirme uygulaması için iyi bir planlama şarttır. Çünkü bu gübrelerin toprakta ayrışma süreleri hesap edilerek tohum ekiminden belli süre önce toprağa karıştırılması gerekmektedir. Organik gübrelerin besin elementi içerikleri hayvan tür ve ırkına, beslenme durumuna, rasyon içeriğine, yetiştirme koşullarına, gübrenin nem içeriğine, ticari formülasyonuna ve gübre işleme yöntemlerine göre değişebilmektedir. Genel anlamda bilgi edinilmesi bakımından Tablo 9.17'den yararlanılabilir.

Tablo 9.17. Organik Gübre Materyallerinin Besin Elementi İçerikleri ve Elverişli Hale Geçme Süreleri

Organik Gübre	Besin Değeri (kg/100 kg)			Elverişli Hale Geçme Süresi
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Mezbaha Artıkları	7	10	0, 5	Orta
Kemik Tozu	2-6	15-27	0	Yavaş
Kompost	1, 5-3, 5	0, 5-1, 0	1, 0-2, 0	Yavaş
Pamuk Tohumu Artıkları	6	2, 5	1, 7	Yavaş-Orta
Kan Tozu	12	1, 5	0, 57	Orta-Hızlı
Balık Artıkları (kuru)	10	6	-	Yavaş
Deniz Yosunu (Toz)	0, 90	0, 5	4-13	Yavaş
Süthane Artıkları	0, 51	0, 30	0, 46	Orta-Hızlı
Sığır Gübresi (Taze)	0, 57	0.30	0, 52	Orta
At Gübresi (Taze)	0, 7	0, 25	0, 77	Orta
Koyun Gübresi (Taze)	0, 8-1, 44	0, 25-0, 50	0, 67-1, 21	Orta
Tavuk Gübresi	1, 00	0, 80	0, 39	Orta-Hızlı
Midye Artıkları	3	4	3	Orta
Testere Talaşı	4	2	4	Çok Yavaş
Odun Külü	0	1-2	3-7	Hızlı
Yarasa Guanosu (Mağara)	3	8-10	1.0	Orta
Deniz kuşu Guanosu	12-13	8-12	2-2, 5	Orta

Gülyüz ve ark. 2001, Kuepper 2003, Zabunoğlu ve Karaçal 1992'dan uyarlanarak.

Organik tarımda süreklilik söz konusu olduğu için, münavebe yoluyla da, özellikle toprak azot miktarının ve diğer besin elementlerinin yönetimi sağlanmaya çalışılmalıdır. Bu bağlamda nohut, mercimek, soya gibi bitkiler yanında fiğ, burçak, yem bezelyesi gibi bir yıllık veya yonca ve korunga gibi çok yıllık baklagil yem bitkileri mutlaka ekim nöbetinde yer almalıdır. Baklagil bitkileri toprakta uygun bakteri bulunduğunda veya bakteri aşılması yaptığında simbiyotik azot fiksasyonu gerçekleştirir ve toprağa azot kazandırır. Baklagil bitkilerinin toprağa kazandırdıkları azot miktarı bitki tür ve çeşidi, yetiştirme süresi, toprak koşulları, iklim ve topoğrafya, bakteri faaliyetini etkileyen diğer etmenler ve bölgeye has diğer koşullara göre değişebilmektedir. Genel bir fikir oluşturmak üzere, bazı baklagil bitkilerinin azot fiksasyon miktarları Tablo 9.18’de verilmiştir.

Tablo 9.18. Bazı Baklagil Bitkilerinin Yaklaşık Azot Fiksasyon Miktarı

Bitki Adı	Bağlanan azot miktarı (kg ha ⁻¹)
Yonca (Alfalfa)	100-300
Nohut (Chickpea)	26-63
Üçgül (Clover)	100-150
Börülce (Cowpea)	58-85
Maş fasulyesi (Mung bean)	38-50
Yeşil fasulye (Green bean)	50-55
Yer fıstığı (Groundnut)	122-152
Mercimek (Lentil)	35-100
Bezelye (Pea)	59-80
Soya fasulyesi (Soybean)	49-130

<http://www.niir.org> (2008)

Bitki besin elementi noksanlıkları bitkilerde bazı semptomların oluşmasına neden olmaktadır. Toprak analizlerinin değerlendirmek, bitki analizlerinin değerlendirmek ve bitki semptomlarını gözlenmek suretiyle eksikliği belirlenen bitki besin maddelerini içeren gübre ve toprak iyileştirici maddeler, topraktan veya yapraktan uygulanmak suretiyle bitkiye kazandırılmalıdır.

Organik bitkisel üretimde, makro besin elementlerinin noksanlıklarında bitkilerde ortaya çıkan semptomlar ve düzeltme yolları Tablo 9.19’da, mikrobeyin elementi noksanlık semptomları ve düzeltme yolları da Tablo 9.20’de verilmiştir.

Tablo 9.19. Makrobesin Elementleri Noksanlığı ve İyileştirmede Kullanılan Gübreler

Toprakta Görülen Eksiklik	Semptomları	Düzeltilme Yolları*
N	Semptomlar önce yaşlı yapraklarda ortaya çıkar. Yapraklar açık yeşil renkli ve uçtan itibaren sararma. Zayıf bitki gelişimi. Küçük yapraklar. Fazlalığında çiçeklenme ve meyve olgunlaşması gecikir, depo dayanıklılığı düşer	Hayvansal kaynaklı ürünler (Kan unu, Tırnak unu, Boynuz unu, Kemik unu veya jelatinsiz kemik unu, Balık unu, Et unu, Tüy, saç ve chiquette (öğütülmüş deri yada kürk) unu, Yün, Kürk, Saç, Sütçülük ürünleri); Bitkisel kaynaklı ürünler ve yan ürünleri (örneğin: yağlı tohum küspesi, kakao kabukları, ıskarta malt, nişasta ve benzeri materyal); Guano; Deniz yosunu ve deniz yosunu materyalleri; Mikrobiyal gübreler; Çiftlik artıkları ve hayvan gübreleri, bitkisel ve hayvansal kökenli kompostlar ve fermente edilmiş ürünler;
P	Yapraklar koyu yeşil renkli daha sonra kırmızı-mor, bronz veya kahverengi lekeler oluşur.	Yumuşak kaya fosfatı; Bazık fosfat (Thomas fosfatı); Mikorizalı ve fosfat çözücü bakteri içeren mikrobiyal gübreler. Alüminyum kalsiyum fosfat (pH<7.5 olan topraklarda).
K	Semptomlar Önce yaşlı yapraklarda ortaya çıkar, yaprak kenarlarında önce sararma sonra bu kısımlarda rengin koyu kahverengiye dönmesi, siyahlaşması ve yaprak dökülmesi.	Ham potasyum tuzları (örneğin: kainit, silvinit ve benzeri); Magnezyum tuzu içerebilen Potasyum sülfat (patenkali ve benzeri). Kimyasal işlem görmemiş potasyum sülfat, Ağaç külü.
Ca	Genç yapraklarda deformasyon, yaprak kenarlarında siyah ve kahverengi nekrozlar. Meyve bağlama döneminde yeterince su alınamaz ise bitki içerisinde immobil olan kalsiyum meyveye ulaşmaz ve elmada acı benek oluşumu gibi meyve kalitesinde düşme görülür.	Doğal Kalsiyum sülfat (Jips = alçı taşı); Doğal kaynaklı kalsiyum karbonat (örneğin: tebeşir, marn, öğütülmüş kireçtaşı, breton toprağı (alg kireci), fosfat tebeşiri), Doğal kaynaklı magnezyum ve kalsiyum karbonat (örneğin: magnezyum tebeşiri, öğütülmüş magnezyum kireçtaşı vb.), Alüminyum kalsiyum fosfat; Şeker üretiminden elde edilen endüstriyel kireç.
Mg	Yaşlı yapraklarda damarlar arasında sararma görülür. Primer ve sekonder damarlar yeşil kalır fakat tersiyer (üçüncül) damarlar da sararır. İlerleyen durumda klorotik dokular ölerek kahverengi nekrozlar oluşur. Semptomların yaşlı yapraklarda görülmesiyle de demir, çinko ve mangan noksanlığı semptomlarından ayrılır.	Epsom tuzu (Magnezyum sülfat); Magnezyum tuzu içerebilen Potasyum sülfat (patenkali ve benzeri); Doğal kaynaklı magnezyum ve kalsiyum karbonat (dolomitik kireç taşı, örneğin: magnezyum tebeşiri, öğütülmüş magnezyum kireçtaşı ve benzeri).
S	Yapraklarda homojen sararma. Azot semptomundan farkı, sararmanın önce genç yapraklarda meydana gelmesidir.	Elementel kükürt; Doğal Kalsiyum sülfat (Jips = alçı taşı); Magnezyum sülfat (örneğin: kieserite, epsom tuzu); Magnezyum tuzu içerebilen Potasyum sülfat; patentkali; Diğer birçok gübrenin bileşeni olmaları ve bitki koruma maddelerinde bulunmaları nedeniyle genelde noksanlık görülmez.

(*) Bu girdiler Yetkilendirilmiş kuruluşun bilgisi dahilinde veya izniyle kullanılabilir.

Tablo 9.20. Mikrobesein Elementleri Noksansılığı ve İyileştirmede Kullanılan Gübreler

Toprakta Görülen Eksiklik	Semptomları	Düzeltilme Yolları*
Fe	Genç ve yeni oluşan yapraklarda tüm damarlar yeşil kalırken damar araları sararır. Sarı zemin üzerinde yeşil ağ görünümü alır. Mg noksanlığından farkı genç yapraklarda görülmesi, S noksanlığından farkı ise yalnızca damar aralarının sararmasıdır. Kireç fazlalığı, fosfat ve nitrat fazlalığı demir alımını azalttığında da noksanlık belirtileri görülür.	Demir sülfat (% 0.05-1) gibi inorganik demir tuzları yapraktan uygulanabilir. Demir şelatlar daha güvenlidir. Yüksek pH'da Fe-EDDHA, düşük pH'da Fe-EDTA etkilidir. Fe-EDDHA ve Fe-EDTA karışımı şelatlar genel olarak daha uygundur. Bunlar ağaç başına 70-150 g, asma başına 10-50 g, sebzelerde metrekaresine 3-6 g yapraktan verilebilir. Çeşitli proseslerde oluşan Fe-lignosülfat, Fe-poliflavonoid ve Fe-heptonat gibi organik demir şelatları da kullanılabilir.
Zn	Genç yaprakların damar aralarında sararma görülür. Demir noksanlığı semptomlarından ayırt etmek zordur. Boğum aralarının kısalması, bodur bitki ve kısa sürgün oluşumu ve küçük yaprak oluşumu görülür.	Çinko sülfat şeklinde inorganik çinko tuzları ve Çinko şelatlar tercihan yapraktan uygulanabilir. Yapraklarda 20 ppm Zn noksanlık sınırındır. Bundan aşağı bulunduğu gübreleme gerekir.
Mn	Damar araları sararır. Semptomları Mg ye benzer ancak ondan farklı olarak önce genç yapraklarda görülür. Meyve ağaçlarında Fe noksanlığı semptomlarıyla karıştırılabilir. Yapraklarda 20 ppm'lik Mn noksanlık sınırındır.	Yüksek pH'da noksanlık görülebilir. Düşük pH'da çözünürlüğü artar ve toksik olabilir. Mg sülfat veya Mg şelatı (% 1'lik) 10-50 g da ⁻¹ miktarda püskürtülerek verilebilir. Asit topraklara 3 kg da ⁻¹ hesabıyla Magnezyum sülfat uygulanabilir.
Cu	Genç yapraklarda grimsi yeşil renk, beyazlama ve sararma görülür. Yapraklar deforme olabilir. Genellikle noksanlık görülmez. Yüksek organik maddeli topraklarda noksanlık görülebilir.	Ahır gübreleri Cu içerdiği için genellikle ilave bir uygulamaya gerek olmaz. Bakır şelatlar yapraktan uygulanabilir. Cu fazlası toksik etkiye sahiptir. Yaprak analizinde 5 ppm ve fazlası miktarda bulunması Cu ilavesini gerektirmez.
B	Noksansızlığında büyüme yavaşlar, büyüme noktaları ölür, yapraklar kıvrılır, kalınlaşır ve koyu mavi renk alır. Noksanlığı şeker pancarında öz çürüklüğüne, elma meyvesinde çekirdek evinin mantarlaşmasına, patatesten yumru içi kahverengi lekeler oluşmasına neden olur. Fazlalığında yaşlı yaprakların uçları sararır, nekrozlar görülür, yapraklar yanık görünümü alır.	Bor toprakta 1ppm den az ise noksanlık, 5 ppm'den fazla ise toksik etki semptomları görülür. Genellikle dikot bitkilerin bor ihtiyacı monokotlardan fazladır. Şeker pancarı, ıspanak, elma ve armut bor noksanlığına duyarlıdır. Bor çözeltisi yaprakten püskürtülerek uygulanabilir. Noksanlığına duyarlı tarla bitkilerinde 1-2 kg da-1 uygulanabilir. Bitki kuru maddesinde 20 ppm bor yeterlilik sınırındır.
Mo	Yaşlı yapraklarda sararma ve yaprak kenarlarında nekrozlar görülür. Azot noksanlığı semptomlarına benzer. Genelde topraklarda noksanlık görülmez. pH 5.5'den düşük olan topraklarda noksanlık semptomları görülebilir.	Genellikle pH'nın yükseltilmesine yönelik ki- reçleme ve benzeri uygulamalarla noksanlık giderilmiş olur. Sodyum molibdat uygulaması da yapılabilir. Bitki analizinde 0.1 ppm Mo bulunması yeterlilik sınırındır.
Cl	Noksansızlığında yapraklarda solma ve sararma görülebilir. Fazlalığında yaprak uç ve kenarlarında yanma, bronzlaşma ve sararma ve yaprak dökülmesi görülebilir.	Genellikle topraklarda noksanlığı görülmez. Sulama suyu ve atmosferdeki gaz halindeki klordan bitki yararlandığı için noksanlık çekmez. Tuzlu topraklarda ve sulama suyunun aşırı klor içermesi durumunda toksik etki ortaya çıkabilir.

(*): Bu girdiler Yetkilendirilmiş kuruluşun bilgisi dahilinde veya izniyle kullanılabilir.

Armut, elma, ceviz, asma, erik, kaysısı, şeftali, kiraz gibi meyveler ve turunçgiller genelde bor toksitesine hassastır. Hassas bitkilerde 1ppm'dan yüksek bor miktarı toksik etki yapabilir.

Bitki besin elementi noksanlık semptomlarına benzerlik gösteren durumlar:

- (i) İklim: Don, düşük hava sıcaklığı, rüzgar, kuraklık koşulları yapraklarda kızarıklıklara, yaprak kenarlarına solma ve kurumalara, ölü dokuların oluşturduğu nekrozlar gibi durumlara neden olabilmektedir. İklim şartlarındaki olumsuzluklar genellikle N, P ve K noksanlık semptomlarına benzemektedir.
- (ii) Toprak: uzun süre ıslak kalan topraklarda yapraklar kızarıp sarararak N ve P noksanlığı semptomlarına, yaprak kenarları kuruyarak K noksanlık semptomlarına benzer durumlar ortaya çıkarmaktadır. Su noksanlığı da solgunluk ve sararma gibi semptomlara neden olur.
- (iii) Bitki zararlıları ve hastalık etmenleri: Bitki zararlıları ve hastalık etmenlerinin etkisiyle N, P, K, Mg, Ca ve B gibi birçok bitki besin elementi noksanlıklarındakine benzer semptomlar ortaya çıkarmaktadır.
- (iv) İlaç, hormon ve gübre etkisi: Yapraklara püskürtülen bu maddeler yüksek dozda olduğunda, beslenme bozukluğuna benzer semptomlar ortaya çıkarmaktadır. Yaprak kenarlarında yanmalar, yaprak ayası nekrozları ve yaprak dökülmesi gibi semptomlar en sık rastlanılanlardır. Erik ve şeftali gibi sert çekirdekli püskürtmeye karşı oldukça hassastır, olumsuzluk semptomları çabuk görülür.

9.4.16. Mikrobiyal Gübreler

Organik bitkisel üretim metodunda Yetkilendirilmiş kuruluş onayı ile mikrobiyal gübrelerin kullanımına izin verilmiştir Burada dikkat edilecek en önemli husus, kullanılan mikrobiyal gübreyi oluşturan mikroorganizmaların genetiği değiştirilmemiş olmasıdır. Genetiği değiştirilmiş mikroorganizma içeren mikrobiyal gübrelerin organik tarımda kullanımı yasaklanmıştır.

Ayrıca, 4/5/2004 tarihli ve 25452 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral, Özel, Mikrobiyal ve Enzim İçerikli Organik Gübreler ile Toprak Düzenleyicilerin Üretimi, İthalatı, İhracatı, Piyasaya Arzı ve Denetimine Dair Yönetmelik" gereğince mikrobiyal gübrelerin bitkisel üretimde verim ve kaliteyi artıran, sağlık yönünden risk taşımayan mikrobiyal içerikli gübre olması gerekir. Mikrobiyal gübre, bitki için gerekli olan bitki besin elementlerinin topraktan alınmasında rol oynayan canlı mikroorganizmaların tarımsal üretimde kullanılmak üzere hazırlanan ticari formülasyonlarını ifade etmektedir.

Mikrobiyal gübrelerin aşağıdaki özellikleri ve şartları sağlaması gerekmektedir.

- Bitkisel üretimde simbiyotik veya asimbiyotik yaşam ile azot fikse edebilen,

- Bitki büyüme hormonlarını üretebilen,
- Toprakta çözünemez fosfor bileşikleri ve mineral olarak bulunan fosfat kayalarının iyonizasyonunda görev alan,
- Bitkilerde gelişimi engelleyen veya bitkilerde verim kaybına neden olan patojenlere karşı koruyucu etkisi ile hastalıklardan dolayı oluşacak verim kayıplarını güvence altına alan mikroorganizmaları ihtiva etmesi gerekir.
- Ayrıca TSE 4109 mikrobiyal gübre standardında verilen kriterleri karşılaması gerekir. Standart adı: Mikrobiyal Gübreler-Nodozite Bakteri Kültürleri (NBK), Rhizobium Inoculants (microbial manures). Bulunması gereken en az canlı sayısı; bakteriler için 10^7 kob/gr, funguslar için 10^6 kob/g, mavi yeşil algler için 10^7 adet/ml'dir.

Mikrobiyal gübrelerin toprak verimliliği ve bitki büyümesi açısından birçok yararlı etkilere sahip olmaları ve çevreye olumsuz etkilerinin bulunmaması nedeniyle organik tarımda kullanımları giderek yaygınlık kazanmaktadır.

Mikrobiyal gübrelerle toprağa ilave edilen mikroorganizmalardan beklenen yararlar atmosfer azotunun fiske edilmesi, azot, fosfor, kükürt, çinko ve demir gibi mineral bitki besin maddelerinin yararlılığının artırılması, organik atık ve kalıntıların kolay parçalanmasının sağlanması, doğal besin maddesi döngüsünün dengelenmesi, bitkilerin sudan daha iyi yararlanması, salgıları ve ürettikleri polisakkaritlerle toprak agregasyonunun teşvik edilmesi, bazı bitki hastalıkları ve toprak kökenli patojenlerin baskılanması ve vitamin, hormon ve enzim gibi bitki gelişimini teşvik edici biyoaktif maddelerden yararlanılması şeklinde sıralanabilir. Ancak, mikrobiyal gübrelerin ve faydalı mikroorganizmaların kullanılması, tümüyle diğer tarımsal yöntemlerin yerini tutmamaktadır. Mikrobiyal gübreler doğru şekil ve zamanda kullanıldığında, ekim nöbeti, organik toprak iyileştiricilerin kullanılması, koruyucu toprak işleme, suyun ekonomik yönetimi, bitkisel ve hayvansal atık ve artıkların geri dönüşümü ve zararlı böceklerin biyoteknik ve biyolojik yöntemlerle kontrolü gibi uygulamaların faydalı etkilerini artırmaktadır.



Mikoriza içeren mikrobiyal gübreler standartlara uygun olmalıdır. Örneğin, *Glomus aggregatum*, *G. clarum*, *G. deserticola*, *G. Fasciculatum*, *G. intraradices*, *G. monosporus*, *G. mosseae*, *Gigaspora margarita* ve *Paraglomus brasilianum* gibi mikoriza fungusları veya bunların çeşitli harmanından oluşan ürünlerde, spor sayısı minimum 50 adet/cm³'den veya 35.000 adet/lb daha yüksek olmalıdır.

Toprak mikroorganizmaları, toprakta meydana gelen pek çok kimyasal değişimin gerçekleşmesinde aktif rol üstlenmektedir. Toprak mikroorganizmaları, herhangi bir yolla toprağa dahil olan organik maddelerin parçalanmasından ve bitki besin elementlerinin döngüsünden sorumludurlar. Örneğin, *Glomus* cinsine ait bazı mikoriza mantarları fosforun yarıyışlılığını artırmakta, bitkinin fosfor, azot ve su alımını olumlu etkilemektedir. Azot fikseden simbiyotik veya serbest yaşayan azot bakterileri, toprak havasında gaz halinde bulunan azotu, bitkilerin gelişmesi için bitki köklerinin kullanabilecekleri çözünebilir azotlu bileşikler haline dönüştürmektedirler. Diğer bazı bakteriler ise organik madde içerisinde ve farklı formlarda bulunan azotu bitkilerin alabileceği amonyum ve nitrat formuna dönüştürmektedir. Toprak verimliliğini arttıran ve bitki gelişimine katkıda bulunan bu tip mikroorganizmalar, "biyogübreler" veya "mikrobiyal gübreler" olarak adlandırılıp tarımda mikrobiyal aşı materyallerinin hazırlanmasında kullanılmaktadırlar. Benzer şekilde diğer bazı mikroorganizmalar da bitki sağlığını arttıran ve yüksek verim alınmasına katkı sağlayan vitaminler ve bitki hormonları gibi maddeleri üretmektedirler. Bu mikroorganizmalar, "fitostimulatorlar" olarak adlandırılmakta ve ürün verimini arttırmak için mikrobiyal aşı olarak üretimleri üzerine çalışmalar yürütülmektedir. Diğer bir grup mikroorganizma, bitkinin doğal savunma mekanizmasını teşvik edecek bileşikler üreterek bitkinin patojenlere karşı direncini geliştirmektedir. Örneğin *Bacillus thuringiensis* ırkları İnsektisit olarak kullanılabilir. Bu mikroorganizmalar da "biyopestisitler" olarak adlandırılmakta ve hastalık ve zararlılarla biyolojik mücadelenin unsurları olmaktadır.

Mikrobiyal gübreler (biyogübreler) tohum inokulasyonu, toprak yüzeyine serpmeye (granular biyogübrelerin tohumla karıştırılması veya toprak yüzeyine serpilmesi ve karıştırılması), sıvı biyogübrelerin toprağa uygulanması (toprak üzerine püskürtme veya kök zonana uygulama), pelet şeklinde tohumun yakınına verilmesi gibi değişik yöntemlerle uygulanabilir. *Azolla* yeşil gübre olarak yalnız veya karışık yetiştirilebilir. Mikoriza tohum veya toprağa uygulanabilir.



Biyogübreler azot bağlayan, fosfor çözücü ve selülotik bakteri ve mantarlar içerirler.

"Mikrobiyal inokulantlar" terimi teknik anlamda daha doğru olmasına rağmen bunun yerine genellikle "biyogübreler" veya "mikrobiyal gübreler" terimleri daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Biyogübreler azot bağlayan, fosfat çözücü ve selülotik mikroorganizma türlerinin canlı veya latent (dormant) hücrelerini içeren preparatlardır. Biyogübreler, bitkilerin kolayca alabilecekleri formdaki besin elementlerinin miktarını artırmak üzere belli mikrobiyal süreçleri hızlandırmak ve bu tip mikroorganizmaların sayısını çoğaltmak amacıyla tohum, toprak ve kompostlara uygulanabilmektedir. Organik tarım yöntemi gibi sürdürülebilir tarım yöntemlerinde mikrobiyal inokulantlar giderek önem kazanmaktadır.

Biyogübre terimi geniş anlamda, enzim ve vitaminler gibi yardımcı maddeler, mikroorganizmalar veya bunların birlikte etkileri yoluyla, bitkilerin yararlanabileceği forma dönüştürülmüş olan organik kaynakların tamamını ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu tanıma mikroorganizmalardan elde edilen enzimler, vitaminler ve organik asitler gibi bitki gelişimine yardımcı maddeler de girmektedir. Ancak, biyogübreleme terimi genellikle canlı organizmaların gübre olarak kullanılması anlamında kullanılmaktadır. Mikrobiyal gübre hazırlanmasında yaygın olarak kullanılan azot bağlayıcı ve fosfat çözücü mikroorganizmalar Tablo 9.20’de verilmiştir.

Tablo 9.20. Önemli Bazı Azot Bağlayıcı ve Fosfat Çözücü Mikroorganizmalar

Azot Bağlayan Mikroorganizmalar	
Simbiyotik	Asimbiyotik
<i>Azolla</i> spp. <i>Bradyrhizobium</i> spp. <i>Frankia</i> spp. <i>Rhizobium</i> spp.	<i>Agrobacterium</i> spp. <i>Azospirillum</i> spp. <i>Azotobacter</i> spp. <i>Beijerinckia</i> spp. <i>Clostridium</i> spp. Cyanobacteria (<i>Anabaena</i> spp. <i>Nostoc</i> spp.ve <i>Chlorella</i> spp.)
Fosfat Çözücü Mikroorganizmalar	
Simbiyotik	Asimbiyotik
Mikorizalar (Mycorrhizae) <i>Acaulospora</i> spp. <i>Gigaspora</i> spp. <i>Glomus</i> spp. <i>Paraglomus</i> spp. <i>Sclerocystis</i> spp. <i>Scutellospora</i> spp.	<i>Aspergillus</i> spp. <i>Bacillus</i> spp. <i>Burkholderia</i> spp. <i>Enterobacter</i> spp. <i>Erwinia</i> spp. <i>Penicillium</i> spp. <i>Rhizopus</i> spp. <i>Trichoderma</i> spp.

Mikrobiyal gübreler tek bir ırk, tür veya cinsten oluşabildiği gibi karışım şeklinde de hazırlanabilmektedir. Mikrobiyal gübrelerin içerebilecekleri maksimum ağır metal sınırları Tablo 9.21’de verilmiştir. Biyogübrelerin hazırlanmasında kullanılan bazı mikroorganizmalar ve kazandırdığı bitki besin elementi miktarları Tablo 9.22’de verilmiştir.

Tablo 9.21. Mikrobiyal Gübrelerde Maksimum Ağır Metal İçeriği Sınırları

Ağır metal	Kuru maddede maksimum bulunabilecek değer mg/kg (ppm)
Kadmiyum (Cd)	3
Bakır (Cu)	450
Nikel (Ni)	120
Kurşun (Pb)	150
Çinko (Zn)	1100
Cıva (Hg)	5
Krom (Cr)	270

Tablo 9.22. Biyogübre Üretiminde Kullanılan Önemli Mikroorganizmalar ve Besin Kazanımları

Mikroorganizmalar	Besin Elementi Kazanımı (kg/ha/yıl)
Actinorrhizae (Frankia spp.)	150 kg N/ha
Algae	25 kg N/ha
Azolla	900 kg N/ha
Azospirillum	10-20 kg N/ha
Rhizobium	50-300 kg N/ ha
Azotobacter	0.026-20 kg N/ ha
Mikoriza (Mycorrhizae)	Bitkinin aldığı çözünebilir fosforun % 60'ını sağlayabilir
Fosfat çözücü bakteri ve funguslar (Phosphate solubilizing bacteria and fungi)	Toprakta bağlı fosforun % 50-60'ını çözünür hale getirebilir.

<http://www.niir.org> (2008).

Toprak çok sayıda biyokimyasal reaksiyonun gerçekleşmesinde rol alan çok geniş bir mikroorganizma varlığına sahiptir. Toprağı canlı ve aktif bir sistem haline getiren bu mikroorganizmalardır. Mikroorganizmalar ayrıştırma, çözme ve fiksasyon gibi etkin oldukları birçok olayla bitki ve hayvanların hayat döngüsünde önemli rollere sahiptir. Torak mikrofaunası olarak adlandırılan bakteriler, aktinomisetler, funguslar ve algler sırasıyla toprakta sayı bakımından en fazla bulunan canlı gruplarıdır.

Mikrobiyal gübreler tek bir mikroorganizma türünden oluşabildiği gibi karışım şeklinde de olabilmektedir. Karışım halindeki mikrobiyal gübrelerde yer alan mikroorganizma türlerinin hem kendi beklenen rollerini yerine getirmeleri hem de sinerjistik etki ile yararlarının daha da artırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla, örneğin baklagillerle simbiyotik yaşam süren ve atmosfer azotunu bağlayan *Rhizobium* genusuna ait türler ile fosfor çözücü *Bacillus* genusuna ait bakteri türleri ve/veya *Glomus* genusuna ait mikoriza türleri arasından seçilen mikrobiyal inokulantlardan biyogübreler oluşturulabilmektedir. Böylece en azından her *Rhizobium*un azot bağlamasından hem de mikorizanın fosfor yararlanılabilirliğini artırmasından aynı anda yararlanılmış olmaktadır. Antagonistik etkinin de ortaya çıkması mümkün olmasına rağmen, genellikle farklı mikroorganizma içerikli biyogübrelerin aynı anda veya karışımlar halinde uygulanması sinerjistik etkiyle beklenen faydayı artırmaktadır.

Farklı *Rhizobium*, mavi yeşil alg ve *Azolla* türleri farklı bitkilerle uyum sağlamak ve seçicilik göstermektedir. Ancak, *Azotobacter*, *Azospirillum*, fosfor çözücü bakteriler ve arbuskular mikorizalar gibi inokulantlar farklı bitkiler için seçici olmayıp biyogübre olarak geniş bir kullanım alanına sahiptirler.

Biyogübrelerin ucuz ve çevre dostu olmaları ve kullanımlarında aşırı bir dikkat gerektirmemeleri organik tarımda girdi olarak kullanılmalarını cazip kılmaktadır. Ancak, ne derece yararlı oldukları, raf ömürlerinin süresi, istenen zamanda kolayca bulunabilmeleri, kaliteleri ve olumsuz etkilerinin veya etkileşimlerinin bulunup bulunmadığı konusunda yetiştiricilerin taşıdığı kuşku ve kaygılar bunların kullanımlarını sınırlandırmaktadır. Ancak, biyogübrelerin azot bağlama, fosfor, çinko, bakır, demir ve kükürt gibi bitki besin elementlerini yararışlı hale getirebilme ve sudan daha iyi yararlanmayı sağlama gibi önemli yararları olan, çevre dostu, maliyeti düşük, taşınması kolay tarımsal girdiler oldukları açıktır.

Mikrobiyal gübre bileşenleri doğrudan veya dolaylı olarak bitkiler için patojenik olan fungusların kontrolünde de rol oynayabilmektedir. Örneğin, baklagil tohumlarına uygulanan *Rhizobium* kültürleri *Colletotrichum Ascochyta*, *Helminthosporium* cinslerine ait tohum kaynaklı zararlı fungus türlerini kontrol edebilmektedir. Fosfor çözücü *Aspergillus niger* ve diğer *Penicillium* türleri bazı patojenik fungusları öldüren antibiyotik benzeri maddeler ürettikleri bildirilmektedir. Mikoriza uygulaması sonucu kök sisteminin iyi gelişmesi sayesinde bitkiler kök çürüklüğü ve diğer toprak kaynaklı patojenlerin zararından korunabilmektedir. Ayrıca biyogübre uygulamalarının topraktaki çürükçül mikroorganizmaların etkinliğini artırdığına ilişkin çok sayıda araştırma sonucu bulunmaktadır.

9.4.17. Deniz Yosunu

Organik tarımda gübre ve toprak iyileştirici olarak, deniz yosunu ve deniz yosunu materyallerinin kullanımı Yetkilendirilmiş kuruluş onayıyla mümkün olmaktadır. Ancak, organik tarımda kullanılacak deniz yosunu ve deniz yosunu materyalleri kurutma, dondurma ve öğütmeyi içeren fiziksel işlemler, su veya sulu asit ve/veya sulu alkali çözelti ile ekstraksiyon ve fermentasyon yöntemleri ile elde edilmiş olmalıdır. Bunların dışındaki yöntemlerle elde edilen deniz yosunu materyali organik tarımda gübre ve toprak iyileştirici olarak kullanılamaz.

İşlenmiş organik ürünlerin hazırlanışında, konvansiyonel gıda hazırlığında izin verilen deniz yosunları dahil tüm yosun türlerinin kullanımına izin verilmektedir. Organik hayvancılıkta kullanılacak bitkisel kaynaklı yem ve yem maddeleri içerisinde deniz yosunu unu da yer alabilmektedir.

Deniz yosunları tarımda verim ve kaliteyi arttırmak, bitki büyümesini düzenlemek, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı arttırmak, toprak yapısını iyileştirmek ve hayvan besleme amaçlarıyla dünyanın birçok bölgesinde kullanılmaktadır. Deniz yosunları (seaweed) birçok ülkede, toz şeklinde veya sıvı ekstraktlar halinde

toprağa karıştırılmak suretiyle uygulanmaktadır. Ayrışmaları süresince bünyelerinde bulunan bitki besin elementleri ve diğer maddeleri toprağa kazandırır.

Toprağa doğrudan olarak karıştırıldıklarında, deniz yosunları toprak yapısını düzelterek, toprak verimliliğinin uzun süre korunmasını sağlamaktadır. Deniz yosun ürünleri toprakta uzun müddet kaldıkları zaman doğal şartlarda kolayca parçalanarak bol miktarda azot (N) ve kalsiyum (Ca) ortaya çıkarmaktadırlar. Ayrıca, magnezyum (Mg) yanında, iz elementlerden mangan (Mn), bor (B), demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu) ve kobalt (Co) da ihtiva etmektedirler.

Tarım topraklarında gübre ve toprak iyileştirici olarak genellikle Kahverengi algler, Yeşil algler ve Kırmızı algler kullanılmaktadır. Genellikle Kahverengi Alg cinslerinden *Fucus*, *Ascophyllum* ve *Laminaria* Avrupa ülkelerinde, *Macrocystis*, *Neoreocystis* gibi büyük talluslu cinsler ise Amerika'da kullanılmaktadır. Ayrıca, *Ulva*, *Enteromorpha* gibi yeşil algler ve *Hypnea* gibi bazı kırmızı algler de deniz yosunu gübreleri olarak kullanılmaktadır. Fransa sahillerinde "maerly" olarak bilinen bazı kırmızı yosunlar, % 80 kalsiyum karbonat içerdiği için asitli topraklarda ve turbalarda toprak pH'ını düzenlemek için kireç yerine kullanılmaktadır.

Genellikle kahverengi alglerin sıvı ekstraktları özellikle bahçe bitkilerinde yaprakdan püskürtme şeklinde kullanılmak amacıyla piyasaya sunulmaktadır. Bu ekstraktların çoğu *Ascophyllum nodosum* adlı yosundan hazırlanmaktadır. Örneğin, *Ascophyllum nodosum* yosun türü İngiltere, ABD ve birçok ülkede Maxicrop, Ocean Potion, Nitrozime™, Espoma® gibi daha pek çok ticari adlarla kullanılmaktadır. Fransa'da "SM3" olarak adlandırılan ekstraktın yapımında, *Fucus serratus* ve *Laminaria* türlerinden yararlanılmaktadır. Güney Afrika'da "Kelpak 66"preparatı *Ecklonia maxima* türünden hazırlanmaktadır. Norveç'te "Algifert", Yeni Zelanda'da "Seagro", Avustralya'da "Seasol" adıyla özellikle kırmızı yosunlardan (Rhodophyta) elde edilen ekstraktlarla tarımsal yosun preparatları imal edilmektedirler. Bu ürünler, hem kuru hem de ıslak deniz yosununun sıcak su ekstraktlarından hazırlanmaktadır. Bazen de ekstraksiyona hidrolizi kolaylaştırmak için sodyum karbonat eklenmektedir. Deniz yosunlarının bitki gelişimi üzerine etkileri içerdikleri makro ve mikro besin elementleri (N, Ca, Mg, Mn, B, Fe, Zn, Cu, Co), bitki büyüme düzenleyicileri (oksinler, sitokinler, gibberellinler, absisik asit) ve betainler gibi bileşiklerden kaynaklanmaktadır.

Düzenli bir şekilde deniz yosun ekstraktlarını kullanan çiftçiler, yonca, soya, karnabahar, hıyar, domates, patates ve çilekte yüksek verim ve kalite elde etmişlerdir. Turunçgil, elma, şeftali, kiraz, üzüm ve domateste deniz yosun ekstraktlarının meyve tutumunu arttırdığı bildirilmiştir. Deniz yosun ekstraktlarının dünya tarımında kullanımı sonucunda, daha iyi kök gelişmesi sağlamak, çimlenme ile meyve ve sebzelerin depo ömrünü arttırmak, daha koyu renkli, büyük çiçek ve yaprak oluşumunu sağlamak, hastalık ve zararlılar ile don, kuraklık gibi stres koşulları ve olumsuz toprak koşullarına dayanıklılığı artırmak, topraktaki besin elementlerinin alımının artırmak, bitkilerin daha uzun süre genç kalmalarını sağlamak gibi birçok farklı etkileri kaydedilmiştir.

Fransa, İngiltere, İrlanda ve İzlanda gibi ülkelerin kıyı bölgelerinde deniz yosunları taze veya işlenmiş besin olarak hayvan beslemede kullanılmaktadır.

Deniz yosunu ekstraktları bitkilerin hastalık ve zararlılara dayanıklılığını da etkilemektedir. Fakat bu konuda yapılmış çok az çalışma vardır. Deniz yosununu ekstraktının *Belonolaimus longicaudatus* gibi bazı nematodların zararını azalttığı, domateste kök büyümesinin teşvik ederek kök ur nematodu (*Meloidigyne* spp.)'nın zararını azalttığı, elmalarda kırmızı örümceği baskı altına alabileceği yönünde kayıtlar bulunmaktadır.

Son yıllarda deniz yosun ekstraktlarının bu büyük avantajları anlaşıldığı halde, çok sayıdaki deniz yosunlarından hangisinin deniz yosunu ekstraktı yapımı için uygun olduğu, ekstraktların nasıl kullanılacağı, aktif bileşenlerinin ne olduğu ve standardizasyonu konularında birçok bilgiye ihtiyaç vardır. Bu nedenle bu konudaki yeni çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.



Deniz yosunu preparatları toz veya sıvı şekile toprağa verilebilir. Bitki gelişimi üzerine etkileri içerdikleri makro ve mikro besin elementleri (N, Ca, Mg, Mn, B, Fe, Zn, Cu, Co) ve doğal bitki büyüme düzenleyicileri gibi bileşiklerden kaynaklanmaktadır.

9.5. ORGANİK TARIMDA EKİM NÖBETİ

Organik tarıma başlama, kontrol ve sertifikasyon işlemleri için müteşebbisin işletmede uygulayacağı bir ürün münavebe planının bulunması gerekmektedir. Yönetmelikte, toprak verimliliği ve biyolojik aktivitenin sağlanması için organik tarımda uygulanacak yöntemlerin başında, çok yıllık ekim nöbeti programı içerisinde baklagillerin ve derin köklü bitkilerin yetiştirilmesi veya yeşil gübreleme yapılması gelmektedir. Yönetmelikte yer alan hastalık ve zararlılarla mücadele kurallarından biri de uygun ekim nöbeti hazırlanmasının gerekliliğidir.

Bölgenin iklim ve toprak özellikleri dikkate alınarak, toprak verimliliğini artırmak ve sürdürülebilir ürün verimi ve kalitesini sağlamak amacıyla değişik kültür bitkilerinin ardı ardına yetiştirilmesine ekim nöbeti denir. Ekim nöbeti terimi, münavebe, rotasyon, ekim sırası ve nöbetleşme terimleri ile aynı anlamda kullanılmaktadır. Yönetmeliğin farklı bölümlerinde de aynı anlama gelen ekim nöbeti, rotasyon ve münavebe terimlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bir tarım arazisinde birçok yıl üst üste aynı kültür bitkisinin yetiştirilmesine monokültür (tek bitki tarımı) denir. Tek bitki tarımında yıllarca aynı bitkinin değiştirilmeden yetiştirilmesi sonucunda toprak yorgunluğu görülür, hastalık ve zararlılar artar, ürün verim ve kalitesi düş-

meye başlar. Aynı arazide genellikle 4-5 yıllık bir ekim nöbeti uygulanarak, bir biri adına farklı bitkilerin yetiştirilmesi ise polikültür olarak adlandırılır. Ürünler uygun bir ekim nöbetine göre yetiştirildikleri zaman verim, monokültür şeklinde yetiştirilmeye oranla % 10-15 daha fazla olmaktadır. Bitki çeşitliliğinin sağlanması tarımsal ekosistemde biyotik ve abiyotik stres faktörleriyle mücadele etmede ve sistemin ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğinin sağlanmasında büyük öneme sahiptir. Yetiştirici sahip olduğu araziyi bölümlere ayırarak hem aynı yetiştirme döneminde farklı ürünler yetiştirebilirler hem de ardışık yıllarda belli bir plan dahilinde aynı alanlarda farklı bitkiler yetiştirilerek tarımsal risklere karşı korunmuş olur.



Arazi, ekim nöbeti planına göre parsellenerek ekilebilir.

Ekim nöbeti uygulamanın temel amaçları, aynı tarım alanına her yıl aynı kültür bitkisini ekmeyerek toprağın özellikle bitki besin maddeleri açısından tek yönlü sömürülmesini önlemek, hastalık etmenlerinin, zararlılarının ve yabancı otlarının yoğunluğunu azaltmak, organik madde miktarını korumak ve artırmak, toprak azot miktarını desteklemek, derinlerdeki bitki besin maddelerini yüzeye doğru çıkarmak, toprak profilinin tüm kısımlarından yararlanmak, erozyonu azaltmak, toprak suyunu korumak ve artırmak, ürün çeşitliliğini sağlayarak riskleri azaltmak, hayvan yemi temin etmek ve tarımsal iş gücünü düzenli dağıtmak şeklinde sıralanabilir.

9.5.1. Ekim Nöbetini Zorunlu Kılan Nedenler

Toprakta bulunan bitki besin maddesi ve suyun monokültür tarımda etkin kullanılmamaktadır. Aynı bitki tür ve çeşidinin birkaç yıl üst üste yetiştirilmesi ile hep belli derinlikten, belli miktarlarda besin maddesi ve su alınır. Oysa Bitki türlerinin etkin kök derinliği farklı olduğu için, topraktan aldıkları besin maddesi çeşidi ve miktarı ve su tüketimleri değişmektedir. Kökleri derine giden bitkiler daha derin-

lerden, yüzlek köklüler de toprağın üst tabakalarından daha fazla besin maddesi ve su alır. Örneğin, etkin kök derinliği tahıllarda toprağın 25-30 santimetrelik kısmında bulunmasına rağmen, yoncada 60 cm, şeker pancarının 42 cm'dir. O halde tahıllar toprak yüzeyine yakın kısmındaki su ve besin maddesini daha fazla tüketmekte, yonca ve diğer kazık köklü bitkilerin çoğunluğu ise daha derinlerdeki su ve besin maddesini tüketmektedir. Şu halde aynı bitki çeşidi birbiri ardına yetiştirildiğinde belli toprak derinliğindeki su ve besin maddesini tüketecek ve toprak profilinin her bölgesinden yararlanmak mümkün olmayacaktır. O halde genellikle etkin kök derinliği yüzlek olan saçak köklü bitkilerle etkin kök derinliği fazla olan kazık köklü bitkiler ekim nöbetinde birbirini izlemelidir.

Bitki türlerinin topraktan kaldırdıkları besin maddesi miktarı da değişiklik göstermektedir. Örneğin, 4 ton kök + 2 ton yaprak verimiyle şeker pancarı 1 dekar topraktan 15 kg N, 6 kg P, 17.5 kg K, 12 kg Ca kaldırırken, 800 kg/da kuru ot verimiyle Yonca 25 kg N, 5.5 kg P, 14.5 kg K, 23 kg Ca almaktadır. Bu durumda, yoncaya göre şeker pancarı potasyumu topraktan daha fazla sömürmekte, şeker pancarına göre yonca da kalsiyumu daha fazla sömürmektedir. Bitki türleri ekim nöbeti içerisinde birbirini izlediğinde besin maddelerinin tek yönlü sömürülmesi engellenecek ve dengeli bir tüketim söz konusu olacaktır.

Bitki türlerinin su tüketim miktarları da farklı olmaktadır. Kışlık tahılların su isteği az olmasına karşın genellikle çapa bitkileri daha çok su tüketirler. Suyun kıt olduğu yerlerde monokültürle hep aynı derinlikten ve belli miktarlarda suyun bitkilerce alınması sonucu su kaynağından iyi yararlanılmış olmaz. Bu nedenle etkin kök derinliği, su isteği ve su tüketim miktarı farklı olan bitkiler ardışık olarak yetiştirildiğinde toprak suyundan yararlanma oranı artacaktır. Ekim nöbeti ile farklı miktarlarda ve farklı derinliklerdeki suyun etkin kullanımı sağlanmış olacaktır.

Monokültür tarıma hastalık etmenleri ve zararlı populasyonlar artmaktadır. Belirli hastalıklar ve zararlılar belirli bitkilerde daha fazla zarar meydana getirir. Aynı aileye, cins veya türden bitkinin üst üste yetiştirmesi ile o bitki grubunda hastalık yapan patojenler ve zararlı populasyonu her yıl geometrik olarak artacaktır. Bu durum ürün verim ve kalitesinin düşmesine neden olur. Bazen bir hastalık birden çok bitkiyi, bazen de birçok hastalık bir bitkiyi etkileyebilmektedir. Örneğin, nematodlar patates, şeker pancarı, yulaf, bezelye, lahana bitkilerinde, fusarium pamuk, bezelye, domates bitkilerinde, kök çürüklüğü patatese, antraknoz nohut ve diğer yemeklik dane baklagillerde, sürme ve rastık tahıllarda, orabans ayçiçeğinde daha fazla zarara neden olmakta ve etmenlerin populasyonu bu bitkiler monokültür şeklinde yetiştirildiğinde giderek artmaktadır. Örneğin çim bitkileri genellikle nematodlar için konukçu değildir. Ekim nöbeti (rotasyon) sayesinde nematod kontrolüne yardım edilmiş olur. Bununla birlikte çim bitkileri mayıs böcekleri ve japon böceklerinin konukçuları arasında yer aldıklarından bu tip zararlılardan kaynaklanan problemler artabilir. Bu nedenle çim bitkileri ile başka bitkilerin ekim nöbetine girmesi gerekir.

Monokültür yöntemle yetiştirilen kültür bitkisi karşısında rekabet gücü yüksek olan yabancı otların, populasyonu artar. Kültür bitkisinin besin maddelerine ve su-

yuna ortak olana yabancı otlarla mücadele gittikçe zorlaşır ve ürün verimi düşer. Sık ekilen tahıllar ve yem bitkileri bazı yabancı otları baskımlarken, bunlardan sonra gelecek geniş yapraklı bitkiler ve çapa bitkileri de bazı yabancı otların gelişimini sınırlandıracaktır.

Bitkiler köklerinden çeşitli maddeler salgılar. Bu salgılardan bir kısmı zamanla toprakta birikerek başka bitkiler ve bazı mikroorganizmalar için allelopatik etkiye sahip olabilmektedir. Bitkilerin canlılara zehir etkisi yapabilecek bazı toksik maddeleri salgılamaları yanında, bitki kök ve artıklarının toprakta ayrışması sonucunda ortaya çıkan bazı toksik maddelerin toprak verimliliğini sınırlandırması da mümkündür. Bu salgı ürünlerinin yabancı otları ve hastalık etmenlerini de baskılamak gibi olumlu yönleri bulunmasına rağmen, monokültür tarım sonucu aşırı biriken bu maddeler başka bitkiler ve faydalı mikroorganizmalar için toksik düzeye ulaşmakta toprak verimliliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Bazı bitkilerin kök salgılarına, mısır-amino asit, yulaf-scopoletin, keten-linoil, şeftali-amigdalin, elma-florizin-kversetin, yağ bitkileri-fosfor asidi örnek verilebilir. Ekim nöbeti planlanırken bu hususta göz önüne alınmalıdır.

Bitkiler kök salgıları ile toprak mikroorganizmalarının yaşamlarını hızlandırıcı veya frenleyici etkiye bulunurlar. Toprak mikroorganizmaları bitki büyüme ve gelişimine etki eden önemli bir faktördür. Besin döngüsünün devamı, azot kazanımı, bazı besin maddelerinin alınabilirliğinin artması, ağır metaller ve bazı toksinleri bünyelerinde bağlayarak zararlarını azaltmaları gibi etkilerle toprak verimliliğinin önemli unsurlarıdır. Monokültür tarımda bitki ile uyum gösteren belli grup mikroorganizmalar baskın hale gelmekte, diğerleri giderek azalmaktadır. Belirli popülasyon büyüklüğünde zararlı olmayan mikroorganizmalar monokültür tarımda kitleler halinde çoğalması sonucunda biyolojik denge bozulmaktadır. Tek bir bitki türü yetiştirildiği zaman toprak mikroorganizmalarının metabolizma artıkları zamanla artarak belirli mikroorganizmaların üremelerini engelleyip, bazılarınınkini daha da hızlandırabilmektedir. Ekim nöbeti uygulandığı zaman, aynı toprak üzerinde değişik bitki türleri yetiştirileceğinden, belli mikroorganizma gruplarının çok fazla artması veya azalması görülmeyecek ve toprak yorgunluğu ortaya çıkmayacaktır.

9.5.2. Ekim Nöbetinde Bitki Seçimini Etkileyen Temel Faktörler

Bir işletmede yetiştirilecek bitki tür ve çeşitlerinin seçimini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Her şeyden önce seçilecek bitki tür veya çeşitlerinin ekolojik istekleri ile tarım yapılacak olan yerin ekolojik faktörlerinin uyum içinde olması gerekmektedir. Yetiştirilecek bitki çeşidinin tespitinde iklim faktörleri (sıcaklık, yağış, rüzgar, fotoperiyot), toprak faktörü (fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri) biyotik faktörler (özellikle patojen, zararlı ve yabancı ot popülasyon düzeyleri) ve topoğrafya (yüksekti, yöney, eğim) gibi faktörler göz önüne alınmalıdır. Ayrıca, üretimi yapılacak olan bitki verim ve kalite nitelikleri yönünden arzu edilen özelliklere sahip

bulunmalı ve olumsuz biyotik veya abiyotik etkenlere karşı toleranslı veya dayanıklı olmalıdır.



Ekim nöbetinde yer alacak bitki çeşidi ekolojik, ekonomik ve agronomik koşullara göre belirlenir.

<http://www.cazri.res.in/unesco/phg1.html>

A. İklim Özellikleri: Bitki gelişimini etkileyen en önemli iklim özellikler yağış ve sıcaklıktır. Ekim nöbetine girecek bitkilerin seçiminde yağış ve sıcaklık göz önüne alınmalıdır. Örneğin Akdeniz ve Ege Bölgesi gibi sıcak iklimlerde yetişen turuncgillerin Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde ekonomik bir üretimi söz konusu olmamaktadır. Diğer yandan elma, armut, erik ve kaysısı gibi bitkiler sıcaklığın çok yüksek olmadığı bölgelerde iyi bir şekilde yetiştirilmektedir. Ekim nöbeti agulamasında yer alacak bitkilerden pamuk, jüt, rami, susam, yer fıstığı gibi bitkilerin sıcaklık isteği yüksek olduğu için serin iklime sahip Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde ekim nöbeti planlamasında bu bitkilere yer verilmez. Serin iklime sahip bölgelerde bazı bitkilerin kışlık türleri yerine yazlık ekilen türleri tercih edilir. Örneğin Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde kışlık arpa yerine yazlık çeşitler tercih edilmelidir. Ancak, mikroklima bölgeleri ana bölgenin özelliklerini tam olarak yansıtmadığı için bu bölgelerde ekim nöbetinde farklı bitkilere yer verilebilir. Örneğin Doğu Anadolu'da pamuk üretimi mümkün olmazken, mikroklima oluşturan Iğdır ovasında pamuk yetiştirilebilmektedir. Bezelye ve börülce bitkileri Ege Bölgemizin iklim özelliklerinde iyi yetiştiği halde, yeşil mercimek ve nohut bitkilerinin iklim istekleri Orta Anadolu Bölgesinde karşılanabilmektedir. Kırmızı mercimek türleri ise en iyi Güney Doğu Anadolu Bölgemizde yetiştirilmektedir. O halde ekim nöbeti planlamasında ekonomik bir üretim için yöresel iklim özellikleri mutlaka göz önüne alınmalıdır.

Yağış miktarı ve yıl içerisindeki dağılımı da ekim nöbetinde yer alacak bitkilerin belirlenmesinde önemli faktörlerdir. Örneğin, ayçiçeği, kanola ve yonca, bazı

fasulye ve baklagil türleri yıllık yağışın 700 milimetreyi aştığı bölgelerde sulanmadan yetiştirilebildiği halde, yıllık yağışın 500 milimetreden az olduğu Orta Anadolu Bölgesinde kurak koşullarda, buğday, çavdar, tritikale, nohut, mercimek, fiği ve korunga gibi bitkiler ekim nöbetinde yer alacak önemli bitkiler olmaktadır. Şeker pancarı, mısır ve darılar gibi bitkiler tükettikleri birim sudan daha fazla kuru madde üretmelerine rağmen yetiştirme sürelerinde fazla suya ihtiyaç gösterirler. Bu nedenle ekim nöbetine girecek bitkilerin seçiminde bölgedeki yıllık yağış miktarı, vejetasyon süresindeki dağılımı veya sulama imkanının bulunması gibi faktörler göz önüne alınmalıdır.

B. Toprak Özellikleri: Bitkileri tercih ettikleri toprak tipleri farklılık gösterebilmektedir. Örneğin çay bitkisi pH 5.5 gibi asitli topraklarda yetişebilirken, yonca ve diğer baklagil bitkileri genellikle hafif alkali veya nötr özellikteki toprakları tercih etmektedir. Patates, şeker pancarı, şalgam, turp gibi yumru oluşturan bitkiler daha gevşek yapılı toprakları tercih ederler. Toprak tuzluluk düzeyi de ekim nöbetinde yer alacak bitkilerin seçiminde önemlidir. Erozyonun fazla olduğu eğimli bölge topraklarında ise buğdaygiller gibi sık ekilen bitkiler ve çok yıllık yem bitkileri gibi tarlayı daha uzun süre işgal eden bitkiler tercih edilmektedir. Erozyona maruz topraklarda erozyonu önleme bakımından bazı bitki gruplarının sıralaması, Buğdaygil yem bitkileri>Baklagil yem bitkileri>Tahıllar>Yemeklik dane baklagiller>Çapa bitkileri şeklindedir. Ekim nöbetine girecek bitkilerin seçiminde bitkilerin toprak istekleri göz önüne alınmalıdır.

C. Bitkilerin Uyuşumu: Bitkilerin, kendi ardına ekilmelerine karşı veya kendinden önceki ve sonraki bitkilere karşı uyumsuzluk göstermesi söz konusu olabilmektedir. Kendi ardından ekilmelerine karşı ya da başka bir bitkinin kendinden önce veya sonra gelmesine karşı bitkilerin gösterdiği uyumsuzluğun temel nedenleri kök salgıları, bazı patojenlerin artması, bazı zararlı türlerinin artması, tek yönlü besin sömürme gibi faktörler gelmektedir.

Bazı bitkiler uzun yıllar arka arkaya monokültür şeklinde yetiştirildiklerinde verimlerini büyük ölçüde düşürürler. Bunlara “kendine katlanmaz” bitkiler denir. Kendine katlanmayan bitkilerin arka arkaya yetiştirilmeleri sakıncalıdır. Bezelye kendisiyle uyumşayan bitkidir. Baklagiller arasında uyumşamazlığı en yüksek olan bitki kırmızı üçgüldür. Buğdaygillerde ise arpa ve yulaf bitkisinin kendine uyumşamazlığı fazladır. Buğday kısmen kendine uyumşamazlık gösterebilir. Monokültür tarımda kendi ardına ekilen bitkiler normalde uyumlu olmasına rağmen hastalık ve zararlıların yoğunluğu bu bitkilerin kendileri ardına ekimlerinin sınırlandırmaktadır. Örneğin kendine uyumlu bitki olan mısır kendi ardına ekildiğinde mısır ur rastığı hastalığı artmaktadır. Bu durumda, ikinci yıl kendi ardına gelen mısırın silajlık mısır olarak yetiştirilmesi mümkün olmaktadır. Önemli kültür bitkileri kendileriyle uyumşabilirliklerine göre 3 grupta toplamaları mümkündür (Tablo 9.23).

Kendine katlanmayan bir bitkinin aynı araziye ikinci kez gelebilmesi için aradan geçmesi gereken süreye “ekim molası” denir. Örneğin, kendi ardına ekilemeyen bitkiler ve ekim molaları, yonca 5 yıl, pancar 4-5 yıl, bezelye 4 yıl, turp ve kolza 3 yıl, Ayçiçeği 3-5 yıl, yulaf, soğan, lahana, patates 3-4 yıl şeklindedir.

Tablo 9.23. Önemli Bazı Kültür Bitkilerinin Kendileriyle Uyuşabilirlikleri

Kendi ardına ekilmeleri sakıncasız olanlar	Kendiyle az uyuşanlar ve uyuşabilirliği değişenler	Kendi ardına ekilemeyenler
Çavdar Çeltik Darı Kenevir Mısır Pamuk Soya Tarla baklası Tütün	Arpa Buğday Çalı fasulyesi Lüpen Patates	Ayçiçeği Bezelye Keten Kırmızı üçgül Kolza (kanola) Soğan Şeker pancarı Yonca Yulaf

Ekim nöbetinde birinci yıl yetiştirilen bitkiye “ön bitki” ikinci yıl yetiştirilen bitkiye “art bitki” denir. Bazı bitkilerin ekim nöbetinde birbiri ardına yetiştirilmeleri sakıncalı olmakta, verim düşüklüğü yanında hastalık ve zararlı populasyonlarında artış görülebilmektedir. Örnek olarak kışlık buğday için kolza (kanola), bezelye, patates, keten, yonca, kırmızı üçgül, şeker pancarı iyi birer ön bitki olabilmektedir. Ancak, arpa için şeker pancarı ve mısır uygun ön bitki olmamaktadır. Şeker pancarı için arpa, buğday, çavdar, tritikale, yulaf, patates, mısır bitkileri ve şartlara göre yonca, üçgül, bezelye, fiğ bitkileri uygun olmaktadır. Kolza, hardal, lahana ve pancar türleri şeker pancarı için ön bitki olarak seçilmemelidir. Yonca veya üçgül ardından bezelye, fasulye ve fiğ yetiştirilmesi uygun olmamaktadır. Genellikle baklagil bitkileri birbiri ardına ekildiklerinde uyumsuzluk gösterebilmektedir. Ayçiçeği için şeker pancarı, patates, tahıllar ve şartlara göre kolza uygun ön bitkiler olabilir. Ayçiçeği ardından yine ayçiçeği, keten ve hardal yetiştirmek uygun değildir. Kanola bitkisi için bezelye, patates, tahıllar uygun ön bitki olabilmektedir. Ancak, şeker pancarı, hardal ve ayçiçeği bitkileri kolza için ön bitki olarak seçilmemelidir. Sorgum bitkisi muhtemelen salgıladığı kolinler nedeniyle, kendisinden sonra gelen buğday ve arpanın gelişimini engellemektedir.

D. Dayanıklılık, Teknik Bilgi, Depolama ve Pazarlama Durumu: Ekim nöbeti programında sıralamada yer alacak bitkilerin seçiminde, bitkinin hastalık etmenlerine ve zarlılara karşı dayanıklı veya toleranslı olması, ürünün depolama özellikleri, pazarlama olanakları, işletmenin işgücü durumu, yetiştiricinin sahip olduğu teknik bilgi ve tecrübesi gibi hususlar da önem arz eder.

9.5.3. Ekim Nöbetinde Dikkat Edilecek Hususlar

Bir organik tarım işletmesinde zengin bir ürün deseni sağlanmasının ekolojik, tarımsal ve ekonomik birçok yararı vardır. Ekim nöbeti uygulamasında bitkilerin derin-sığ köklü, yavaş-hızlı gelişen, yapraklı-saplı, azot alan-veren, humus arttıran-azaltan, yabancı otları bastıran-bastırmayan, uyumlu-uyumsuz gibi özellikleri dik-kate alınarak ekim nöbetinde yer almasına ve birbiri ardına tarlaya gelmesine özen gösterilir. Bu sayede toprak yorgunluğu önlenir ve patojenlerin, zararlıların ve yabancı otların etkili bir populasyon yoğunluğuna ulaşmaları da engellenir. Ayrıca, "düşman" veya "nötral" bitkiler yardımıyla "biyolojik toprak dezenfeksiyonu" bile sağlanabilir. Örneğin kök ur nematodu *Heterodera schachtii*'nin pancardaki zararı ekim nöbetinde mısır ve yoncaya yer vermekle kontrol altında tutulabilir.

Ekim nöbetinin önemli bir faydası hassas çeşitlere musallat olan toprak kaynaklı patojenlerle sınırlı alanda ve belli bitki gruplarıyla beslenen zararlıları kontrol altında tutmak üzere bir "konukçusuz dönem" oluşturmaktır. Bu dönem, ekim nöbetinde yer alan bitkinin yetiştirme süresi ve kullanım amacına (yemlik, silajlık, dane ürünü, yeşil gübre vb.) göre değişebildiği gibi, bazı nematodların, viral hastalıkların ve fungusların etkin populasyon büyüklüğünü düşürmek amacıyla birkaç yıl da sürebilir.

Ekim nöbeti planlamasında bitki sırasının seçiminde dikkat edilecek hususlar aşağıdaki gibi sunulabilir.

- Simbiyotik yolla toprağa azot kazandıran baklagil bitkileri (yonca, korunga, bezelye, fiğ, soya, fasulye, nohut, mercimek vb.) ile topraktan azot kaldıran bitkiler (şeker pancarı, patates, pamuk mısır, kolza, ayçiçeği ve tahıllar vb.) ekim nöbetinde birbiri ardına ekilmelidir.
- Derin köklü bitkiler (yonca, korunga, üçgül, şeker pancarı, pamuk, mısır, kolza, domates, hıyar vb.) ile yüzlek köklü bitkiler (tahıllar, pırasa, marul, soğan, sarımsak, salata vb.) ekim nöbetinde birbiri ardına gelmelidir.
- Su tüketimi fazla olan bitkiler (yonca, şeker pancarı, pamuk, çeltik, mısır, domates, patlıcan, lahanagiller vb.) ile yetiştirme süresince su tüketimi az olan bitkiler (serin iklim tahılları, nohut, mercimek, fiğ, patates, kavun, karpuz, soğan, sarımsak vb.) ekim nöbetinde birbirini izlemelidir.
- Yetiştirme döneminde yavaş gelişen bitkiler (pamuk, domates, soğan, sarımsak, şeker pancarı vb.) ile hızlı gelişen bitkiler (mısır, soya, ıspanak, marul, fiğ vb.) ekim nöbetinde birbiri ardına gelmelidir.
- Ana bitkilerin yetiştirme dönemleri dışında kalan dönemlerde çoğunlukla yem temin etmek veya yeşil gübre olarak kullanmak amacıyla nemin yeterli olduğu yerlerde baklagil ve buğdaygillerden seçilecek ara bitkilerin yetiştirilmesi ekim nöbetinde yer almalıdır. Bakla, bezelye, fiği, kolza, arpa, çavdar, yulaf gibi bitkiler ara bitki olarak tek başına veya karışımlar şeklinde yetiştirilip yeşil gübre olarak veya yem bitkisi olarak kullanılabilirler.
- Bitki kalıntısı fazla olan bitkiler (baklagiller, yem bitkileri, tahıllar, kereviz ve pırasa vb. gibi) ile arazide daha az kalıntı bırakan bitkiler (patates, şeker pancarı,

karnabahar, lahana, ıspanak soğan vb.) ekim nöbetinde birbirini izlemelidirler. Diğer bir ifadeyle, yaprak miktarı az olan “sap bitkileri” (buğday arpa, çavdar, yulaf) ile yaprakları fazla olan “yaprak bitkileri” (şeker pancarı, marul, ıspanak, lahana, karnabahar, kereviz, pırasa, tüm yem bitkileri) ekim nöbetinde birbirini izlemeli ve uygun karışımlar oluşturulmalıdır.

- Özellikle yeşil gübrelemede ve toprakta bitki kalıntıları bırakıldığında organik maddenin ayrışmasında bir düzen oluşturmak amacıyla C/N oranı düşük olan baklagil bitkileri gibi bitkiler ile C/N oranı fazla olan buğdaygil bitkileri birbirini izlemeli veya uygun karışımlar oluşturulmalıdır.
- Kendileriyle ve başka bitkilere uyumsuzluk gösteren bitkilerin birbiri ardına yetiştirilmesi konusuna dikkat edilmelidir. Bazı bitkiler birbiri ardına ekildiklerinde veya birlikte ve farklı sıralarda yetiştirildiklerinde biri diğerinin gelişimini engellemekte veya teşvik etmektedir. Örneğin domates yanına ekilen bazı *Brassica* türlerinin gelişimini engellerken, kerevizin gelişimini teşvik etmektedir. Acı pelin bitkisi rezene bitkisinin gelişimini engellemektedir. Soğan yanına ekilen sırık fasulyesinin gelişimini engellemektedir. Lüpen bitkisi ise mısır bitkisinin gelişimini teşvik etmektedir.
- Bitkileri hastalık ve zararlıların popülasyon seviyesini artırmamak amacıyla bitki kendisiyle uyumlu olsa dahi ardı ardına ekilmemelidir. Bu bağlamda, genellikle soğan, şeker pancarı, *Brassica* türleri 3-4 yıl, havuç, lahana, karnabahar ve şalgam gibi bitkiler en az 2 yıl aradan sonra aynı tarlada ekilmelidir. Baklagillerin birbiri ardına aynı arazide yetiştirilmeleri de uygun değildir.
- Bitki hastalık etmenleri, zararlı ve yabancı ot popülasyonlarını baskılayıcı bitkiler ekim nöbetinde yer almalıdır. Patojenlerin artmasına neden olan bitkiler ile onların musallat olduğu bitkiler birbiri ardına ekilmemelidir. Örneğin, arpa ve buğday kendinden sonra gelen pamukta *Verticillium* solgunluğunu engellemektedir. Ancak, mısır ve tahılların birbiri ardına ekilmeleri *Fusarium* türlerinin yoğunlaşmasına neden olabilmektedir.
- Yağışın az olduğu (kurak-yarı kurak) ve nadasın zorunlu görüldüğü bölgelerimizde nohut, mercimek, korunga ve fiğ gibi baklagillerin ekim nöbetine girmesiyle nadasın azaltılması mümkündür. Özellikle baklagil-nadas-tahıl şeklindeki uygulamalar başarı sağlamaktadır. Bu özelliklerdeki bölgelerimizde (Korunga-Korunga-Korunga-Buğday-Nadas-Buğday), (Korunga-Korunga-Korunga-Nadas-Buğday-Nadas-Buğday), (Buğday-Nadas-Mercimek/Nohut/Fiğ), (Nohut/Mercimek/Fiğ/-Buğday-Nadas-Aspir) (Nohut/Mercimek/Fiğ-Buğday-Nadas-Buğday) gibi ekim nöbetleri uygulanabilir. Sulama olanağının bulunmadığı, ancak yağışın yeterli olup nadasın gerekli olmadığı bölgelerimizde tahıllar (buğday, arpa, çavdar, yulaf ve tritikale) ile kolza, ayçiçeği, haşhaş, kavun, karpuz, tütün ve aspir bitkileri arasında ikili ekim nöbetleri uygulanabilir.
- Su ve yetiştirme süresince sıcaklığın uygun olduğu bölgelerimizde “kışlık ara bitkisi tarımı”, “anız tarımı” (ikinci ürün), “alt bitki tarımı” ve “birlikte ekim” gibi yöntemlerle yıl içerisinde değişen ekim nöbetleri de uygulanabilir. Örneğin, Ege, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu Bölgelerimizde pamuğun ana ürün olma-

sı durumunda, iki yılda üç ürün alma imkanı vardır. Pamuk-(Buğday+Mısır/Ayçiçeği), Pamuk-(Buğday+Susam), Pamuk-(Buğday+Yerfıstığı), Pamuk (Buğday+Soya/Ayçiçeği), Pamuk-(Patates+Mısır), Pamuk-(Patates+Susam), Pamuk-(Patates+Yerfıstığı, Pamuk-(Patates+Soya) ile Pamuk-(kışlık ara ürün yem bitkisi fiğ veya yemlik kolza+Soya/Mısır) gibi üçlü ekim nöbetleri veya (Ayçiçeği + Buğday + Baklagil + Mısır), (Şeker Pancarı + Ayçiçeği + Buğday + Baklagil), (Buğday + Ayçiçeği + Kavun-karpuz + Pamuk), (Pamuk + Buğday + Ayçiçeği + Baklagil) gibi 4'lü ekim nöbetleri uygulanabilir.

9.5.4. Ekim Nöbeti Programlama

Ekim nöbeti uygulamalarına başlarken, mevcut tarım arazisi, kontrolleri kolay birbirine eşit büyük parçalara (tarlalara) ayrılır. İşletmenin büyüklüğüne göre parça sayısı ve büyüklüğü değişir. Her tarla veya parça bir yetiştirilme döneminde yetiştirilecek olan bir ürünü belirler. İşletmede bir yetiştirme döneminde tarla sayısı kadar ürün çeşidi bulunur.

Buna göre nöbetleşme düzenlen tarla sayısı ile belirtilir (3, 4, 5 tarlalı nöbetleşmeler). Genel olarak bir işletmenin en az üç, en çok sekiz tarlaya bölünmesi istenir. Arazi büyüklüğüne göre, 3, 4, 5 tarlalı işletmelerde ekim nöbeti uygulamaları daha kolaylıkla uygulanabilir. Örneğin 3 tarlalı bir işletmede her tarlada bir bitki türü olmak üzere her yetiştirme döneminde 3 çeşit ürün yetiştirilir. Genel olarak her bir parselde her yetiştirme döneminde ayrı bir bitki getirilmeye çalışılır. Örneğin kışlık ekimlerde buğdayın yanında bazı tarlalara, tritikale, kanola, macar fiği; yazlık ekimde ise mısırın yanında ayçiçeği, nohut, mercimek, susam, patates, soya, yerfıstığı, pamuk, kavun ve karpuz gibi ürünlerden yörenin iklim koşullarına göre uygun olanları yetiştirebilir.

Aynı arazi parçası üzerinde uygulanacak ekim nöbeti planı süresi işletmenin ihtiyacına, toprak özelliklerine, sulu veya kuru tarım koşullarına ve hastalık, zararlı ve yabancı ot populasyon yoğunluğuna göre değişmek üzere birkaç yılı kapsayacak şekilde planlanır. Genellikle tarla bitkileri yetiştiriciliğinde yem bitkilerine de yer verilen 4-5 yıllık münavebe planları uygun olmaktadır. Sebze yetiştiriciliğinde de 5 yıllık bir ekim nöbeti planlaması uygundur.

Son yıllarda çalışılan konularda biri de birlikte ekim çalışmalarıdır. Örneğin, ayçiçeği gibi yüksek boylu bitkilerle, kavun, karpuz, hıyar, pancar, taze fasulye, fiğler karışım halinde ekilebilir. Buğday ve yonca birlikte ekildiğinde birinci yıl 40 cm yüksekten biçilen buğday bitkisi ürünü elde edilir ve daha sonra yonca ürünü elde edilir. Böylece, ilk yıl zayıf gelişen yonca bitkisinin verim düşüklüğünden kaynaklanan kayıp, elde edilen buğday ürünü ile fazlasıyla karşılanmış olur. Birlikte üretim için uygun sebzeler Maydanozgiller (kök kerevizi, yaprak kerevizi, havuç, maydanoz, rezene), lahanagiller (brokoli, karnabahar, lahana, hardal, turp) ve kabakgiller (hıyar, yazlık kabaklar) familyalarından seçilebilir.

Bazı tarla bitkileri için uygun ön bitkiler ve art bitkiler ile sakıncalı ön bitkiler Tablo 9.24'de, bazı bahçe bitkileri için uygun ön ve art bitkiler Tablo 9.25'de, Bir yılda birden fazla ürün almada birbirini izleyecek sebze gurupları Tablo 9.26'da verilmiştir.

Tablo 9.24. Bazı Tarla Bitkileri İçin Uygun Ön Bitkiler ve Art Bitkiler ile Sakıncalı Ön Bitkiler

Bitki Türü	Ön Bitki	Art Bitki	Sakıncalı Ön Bitkiler
Buğday	Kolza, Bezelye, Patates, Yonca, Üçgül, Şeker pancarı, Lüpen, yem baklası, Fiğ, Nohut, Mercimek, Soya	Şeker pancarı, Patates, Bezelye, Fiğ, Lüpen, Ketan, Ayçiçeği, Aspir, Nohut, Mercimek	Sorgum, Kuş ayağı, Sarı Lüpen
Şeker pancarı	Patates, Mısır, Ketan, Arpa, Buğday, Yonca, Üçgül, Fiğ, Bezelye, Fasulye, Soya	Buğday, Arpa, Patates, Bezelye, Fasulye, Fiğ, Ketan, Ayçiçeği, Soya	Diğer Beta türleri, Kolza, Hardal, Lahana, Şeker pancarı, Ispanak
Ayçiçeği	Buğday, Arpa, Triticale, Şeker pancarı, Patates, Soya	Buğday, Arpa, Şeker pancarı, Patates, Fiğ, Yonca, Korunga, Bezelye	Ayçiçeği, Ketan, Hardal
Üçgül, Yonca	Arpa, Buğday, Yulaf, Çavdar	Patates, Buğday, Arpa, Çavdar, Yulaf, Kanola, Ketan	Yonca, Üçgül, Diğer Baklagiller
Mısır	Buğday, Şeker pancarı, Fasulye, Bezelye, Domates, Soya	Arpa, Şeker pancarı, Patates, Bezelye, Korunga, Fasulye, Fiğ	
Patates	Yonca, Üçgül, Şeker pancarı, Lüpen, Bezelye, Buğday, Arpa, Mısır	Buğday, Şeker pancarı, Bezelye, Fasulye, Fiğ	Haşhaş, Yulaf,

Tablo 9.25. Bazı Sebze Bitkileri İçin Uygun Ön ve Art Bitkiler

Bitki Türü	Ön Bitki	Art Bitki
Ispanak	Patates, Bezelye, Fasulye, Havuç, Karnabahar, Lahana ve salatalar	Bezelye, Fasulye, Hıyar, Domates, Patates, Soğan, Lahana
Lahana	Lahanalar dışındaki tüm sebze bitkileri	Domates, Fasulye, Salata, Hıyar, Turp, Pırasa, Bezelye
Fasulye	Maydanoz, Havuç, Ispanak, Lahana, Soğan, Patates, Domates, Kırmızı pancar	Bütün sebze bitkileri
Hıyar, Kavun, Karpuz	Domates, Patates, Lahana, Şalgam, Soğan, Sarımsak, Turp Salatalar	Salata, Ispanak, Lahana, Soğan, Sarımsak
Domates, Patlıcan	Fasulye, Bakla, Bezelye Hıyar, Lahana, kereviz, Şalgam, diğer baklagiller	Ispanak, Havuç, Bezelye, Fasulye, Bakla, Kereviz
Biber	Kabakgil, Baklagil, Salatalar, Ispanak, Turp	Ispanak, Havuç, Bezelye, Fasulye, Bakla, Kereviz

Tablo 9.26. Bir Yılda Birden Fazla Ürün Almak İçin Birbirini İzleyecek Sebze Gurupları

Üretim Dönemi	Erken İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Familya	Lahanagiller	Patlıcangiller	Kazayağıgiller
Sebze Türü	Turp Şalgam	Domates Biber Patlıcan	Ispanak Pancar Pazı



Biber



Domates



Patlıcan



Macar fiğ



Ak üçgül



Korunga



Kolza (Kanola)



Aspir



Susam

9.5.5. Bitki Koruma Yönünden Ekim Nöbeti

Aynı arazi parçasında sürekli aynı ürünün ekilmesi şeklinde uygulanan mono-kültür tarımda hastalık etmenlerinin populasyon ve zarar düzeyleri artmaktadır. Organik tarımda sanitasyon, dayanıklı çeşit kullanımı, ekim-dikim zamanı ve yönteminin düzenlenmesi, gübreleme, toprak işleme, sulama işlemlerinin uygun yapılması ve birlikte ekim gibi pasif mücadele yöntemlerinden biri de ekim nöbeti uygulamasıdır. Ekim nöbeti özellikle toprak patojenlerinin kontrol altına alınmasında önem kazanmaktadır. Geniş konukçu serisine sahip, yani çok sayıda bitki türünde hastalık oluşturabilen patojenlerin ekim nöbeti ile kontrolü zordur. Örneğin *Sclerotinia sclerotiorum* dünyada 400 den fazla bitki türünde hastalığa neden olmaktadır ve ekim nöbeti uygulaması bu etmenin kontrolünde yetersiz kalmaktadır. Diğer yandan, ancak bir familyayı ya da birkaç bitki türünü enfekte edebilen patojenlerin, konukçusu olmayan bitki türleri kullanılarak yapılacak 3-4 yıllık ekim nöbeti ile kontrol altına alınmaları mümkündür. Bazı sebze bitkilerinin yeniden aynı arazi parçasına ekilmeleri için geçmesi gereken süre Tablo 9.27'de verilmiştir.

Tablo 9.27. Bazı Sebzelerde Toprak Kaynaklı Hastalıkların Azaltılması İçin Ekim Nöbeti Süresi

Bitki türü	Hastalık	Duyarlılık süresi (yıl)
Kuşkonmaz	Fusarium çürüklüğü	8
Patates	Tozlu uyuz	3-10
Baklagiller	Kök çürüklükleri	3-4
Lahana	Siyah çürüklük	2-3
Karpuz	Fusarium solgunluğu	5-7
Yabani havuç	Kök kanseri	2
Bal kabağı	Fusarium kök çürüklüğü ve kök boğazı çürüklüğü	4
Kabakgiller	Phytophthora kök ve kök boğazı çürüklüğü	3

Yıldırım (2006).

Ekim nöbetinin bitki hastalıklarıyla mücadelede başarı düzeyi, ardışık bitkilerin patojenleri baskılayan toksik maddeler salgılaması, patojenin beslenmesine engel olması, toprak biyolojik aktivitesini etkileyerek mikrobiyal antagonizmaya neden olması ve toprakta diğer fiziksel ve kimyasal değişimlere neden olması şeklindeki etki yollarından bir veya birkaçına sahip olmasına bağlıdır. Ekim nöbetinin etkili olması için hastalık etmeninin toprakta yaşayabilme süresi de önemlidir. Örneğin, *Sclerotinia* spp. sklerotları toprakta 4-8 yıl canlılığını sürdürebilmektedir. Toprakta 5-6 yıl veya daha uzun süre canlılığını sürdürebilen patojenlerle mücadelede ekim nöbeti uygulaması ile sonuç alınamamaktadır. Pas hastalığına neden olan fungus inokulumlarının başka yerlerden rüzgarla taşınmasında olduğu gibi rüzgarla yayılma ve yabani konukçularının bulunması durumunda da ekim nöbetinin bitki koruma bakımından etkinliği düşmektedir. Bu durumlarda hastalığa dayanıklı veya toleranslı bitki türlerinin kullanımı daima tercih edilmeli ve mücadele diğer önlem-

lerle desteklenmelidir. Bitki koruma yönünden ekim nöbetinin başarılı olması için, ekim nöbetinde yer alacak bitki türlerinin patojenin konukçusu olmaması gerekir. Bundan daha ilerisi, hastalık etmenleriyle mücadelede ekim nöbetinde yer alacak bitkiler patojenin gelişimini baskılayıcı etkiye sahip olmalıdır. Brokoli, hardal, sudan otu gibi bazı bitkilerin toprak kökenli patojenlerin popülasyon yoğunluğunu azaltabileceği ifade edilmektedir. Örneğin, brokoli ve haçlıgiller familyası bitkilerinin hasattan sonra kalan artıkları toprağa karıştırıldığında, önemli bir solgunluk etmeni olan *Verticillium dahliae* mikrosklorotlarının sayısını azalttığı ifade edilmektedir.

Bitki koruma açısından ekim nöbetinde yer alacak bitkilerin ardışık sıralanışında dikkat edilecek diğer bir husus, bitkilerin hastalık etmenlerinin sayısında artışa neden olmayacak şekilde seçilmesidir. Örneğin, marulda yumuşak çürüklük hastalığının görüldüğü bir tarlaya fiğ ekildiğinde, hastalık etmeni *S. minor*'un infektive sklerot sayısı büyük oranda artabilmektedir. Fiğ ekim nöbetinde yer alabilecek çok iyi bir baklagil yem bitkisi olmasına rağmen, fiğin kök ur nematodunun (*Meloidogyn spp.*) konukçusu olduğu ve çökerten funguslarının (*Pythium* ve *Rhizoctonia* türleri) topraktaki popülasyonlarını artırabileceği unutulmamalıdır. Fiğ bitkisi ile ekim nöbetine girecek bitki seçiminde bu durumda göz önüne alınmalıdır. Mısır ve diğer tahılların ardışık olarak ekim nöbetinde yer almaları *Fusarium* türlerinin yoğunluğunu artırmaktadır. Hıyar, kabak, kavun, karpuz ve ayçiçeği bitkileri tütün küllemesi hastalığı etmeninin konukçuları olduğu için tütünden önce gelmemeli ve bu ürünlere yakın yerde tütün yetiştirilmemelidir. Genellikle soğan, şeker pancarı, Brassica türleri 3-4 yıl, havuç, lahana, karnabahar ve şalgam gibi bitkiler en az 2 yıl aradan sonra aynı tarlada ekilmelidir. Baklagillerin birbiri ardına aynı arazide yetiştirilmeleri de uygundur.

9.5.6. Ekim Nöbetinin Etkili Olduğu Bazı Bitki Hastalıkları

Bitki hastalıkları ile mücadelede ekim nöbetinin önemini ortaya koyan çok sayıda çalışma sonucu bulunmaktadır. Bazı bitki hastalıkları ve zararlıları üzerine etkili olan ekim nöbeti ve diğer bazı uygulamalar Algan (2002) tarafından aşağıdaki gibi örneklendirilmiştir.

1. Biber mozayik virusu, domates mozayik virusu, domates çift çizgili virus hastalığının görüldüğü tarım arazilerinde ekim nöbeti uygulanmalıdır. Tavsiye edilen ekim nöbeti uygulaması:

Birinci Yıl : Domates, biber, patlıcan, hıyar, kabak, patates

İkinci Yıl : Havuç, soğan, sarımsak, ıspanak, kereviz

Üçüncü Yıl : Bakla, bezelye, fasulye

Dördüncü Yıl: Karnabahar, lahana, turp, marul, pırasa

Ayrıca, biber mozayik virusu hastalığının fidelerin tümüyle yağsız süte bandırıldıktan sonra dikilmesi ile enfeksiyon önlenmektedir.

2. Bostanda Solgunluk ve Kök çürüklüğü hastalığı zararının azaltılması için aynı tarlada 2 yıldan fazla üst üste bostan yetiştirilmemesi gerekir. Bostanda solgunluk ve kök çürüklüğü hastalığında sırta dikim yapılmalı ve sulama esnasında kök boğazına suyun değmemesine dikkat edilmelidir. Bitkilerin, suyun ark içersinden sızarak alabileceği şekilde karıklar oluşturulmalıdır.
3. Lahana kök ur hastalığı görülen tarım arazilerinde hastalığın topraktaki dinlenme sporlarını etkisiz hale getirmek için, lahana, karnabahar, turp, şalgam, kolza gibi bitkiler aynı tarlaya üst üste veya birbiri ardından 7 yıl süre ile ekilmemelidir ve ekim nöbeti uygulanmalıdır.
4. Patates uyuzu hastalığının yoğun olduğu topraklarda patates üretimi yerine konukçusu olmayan bitkilerle (buğday, arpa, bostan gibi) ekim nöbeti uygulanır.
5. Patates bakteriyel yumuşak çürüklük hastalığında, patates dışında havuç, turp, soğan, sümbül, zambak, kabak, hıyar, patlıcan, domates, biber, lahana, marul, ıspanak gibi bitkiler konukçuları olduğundan münavebede konukçu bitkilerin dışındaki mısır-hububat gibi bitkilere yer verilir.
6. Kabakgillerde mildiyö hastalığında, sık dikim yapılmamalı, yapılmış ise zamanında gerekli seyreltme yapılmalıdır. Tarlada çapalama ile yabancı otlarla uzaklaştırılmalı ve bitki sıra aralarında hava sirkülasyonu sağlanarak akşam ve sabah düşen çiğın kısa zamanda kalkması temin edilmelidir. Hastalıklı bitkiler toplanıp, tarladan uzaklaştırılarak derin bir çukura gömülmelidir.
7. Mercimek kök boğazı çürüklüğü hastalığında, sık ekimden kaçınılmalı, dekara 9 kg'dan fazla tohumluk ekilmemelidir. Aynı tarlaya üst üste mercimek ya da diğer baklagiller ekilmemelidir. Özellikle hububat ile en az 2 yıllık bir ekim nöbeti uygulanmalıdır. Mercimek hasadı dane dökülmeyecek şekilde yapılmalı, münavebe bitkileri arasında kendiliğinden yetişen mercimek bitkileri yok edilmelidir.
8. Tütün küllemesi hastalığı patojeninin çok geniş bir konukçu dizisi vardır. Bu konukçu dizisi içersinde en önemli olanları hıyar, kabak, kavun, karpuz, bamya ve ayçiçeğidir. Tütün tarlalarının yakınlarında bu bitkilerin tarımından mutlaka sakınılmalıdır. Ekim nöbetinde tütünle ardışık yetiştirilmemelidir.
9. Yerfıstığı kök boğazı çürüklüğü hastalığı ile mücadelede, toprak sıcaklığı en az 20 °C dolayında olduğunda nemli olmayan iyi işlenmiş toprağa ekim yapılmalı ve mısır, sorgum ve pamuk gibi bitkilerle üç yıllık bir ekim nöbeti uygulanmalıdır.
10. Buğday ve arpada kök çürüklüğü ve sap hastalıkları ile ilgili olarak 1989-1991 yıllarında Almanya-Bonn Üniversitesinde yapılan araştırmalarda, buğday ve arpa karışık olarak yetiştirildikten sonra ekilen buğday ve arpada belirtilen hastalıkların azaldığı tesbit edilmiştir.
11. 1983-1986 yıllarında Almanya-Bonn Üniversitesinde çavdar, buğday, arpa, yulaf bitkileri karışık olarak ekildiğinde külleme, yulaf çizgi hastalığı, yaprak pası, es-

mer yaprak lekesi hastalıklarının önemli derecede azaldığı, verimin % 5 arttığı tesbit edilmiştir. Aynı denemede buğday, çavdar karışımında yaprak bitlerinin azaldığı ve verimin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

12. Buğdayda cüce sürme hastalığı, yalnızca buğdaya etki yapmaktadır. Bu nedenle buğdayın yanında diğer tahıl türlerinin yetiştirilmesi bu hastalığın zararını daha düşük düzeye indirmektedir.
13. Fasulye antraknozu, fasulye bakteriyel solgunluğu ve soğan sürmesi gibi toprakta 1-2 yıl kalabilen etmenler için en az 3-4 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
14. Ayçiçeği mildiyözü hastalığı ile mücadelede sık ekimden kaçınılmalıdır. Dekara 800-900 gr tohum yeteridir. Ağır bulaşık alanlarda buğday, pancar gibi bitkilerle 7 yıllık bir ekim nöbetine gidilmelidir.
15. Pamuk solgunluk hastalığı ile mücadelede, bölge özelliklerine göre, pamuktan sonra, 3 yıl yonca veya 2 yıl mısır, buğday, 3. yıl yeniden pamuk uygulaması yapılabilir. Kavun, karpuz, domates, hıyar gibi konukçu bitkilere ekim nöbetinde yer verilmemelidir. Sulanabilen yerlerde yonca yerine 2-3 yıl çeltik ekimi de önerilebilir.

9.5.7. Ekim Nöbetinin Etkili Olduğu Bazı Bitki Zararlıları

Ekim nöbeti uygulaması akarlar, nematodlar, tel kurtları ve mayıs böcekleri gibi toprak zararlılarının kontrolünde etkili olabilmektedir. Örneğin, patates bitkisi tel kurtlarına karşı hassas bir bitkidir. Tel kurtlarının yoğunlaştığı arazide patatesten sonra 4 yıl süreyle yonca yetiştirilmesi zararının kontrolünde oldukça etkili olmaktadır. Arpa, buğday ve yulaf gibi tahıllarda zararlı olan Kırmızı bacaklı hububat akarı (*Acarina penthaloidae*)'ın zararı, tarlaya üst üste hububat ekmeyip, baklagil veya diğer gruplardan bitkiler ekim nöbetine sokulduğunda engellenebilmektedir. Bir buğday zararlısı olan ekin koşnili (*Porphyrophora tritici*) ile mücadelede ekim nöbeti uygulaması etkili olmaktadır. Lahana galböceği (*Ceutorrhynchus pleurostigma*) ile bulaşık arazilerde üst üste lahana, karnabahar ve turp bitkileri ekilmemeli, diğer bitki familyalarından bitkiler ekim nöbetinde yer almalıdır. Algan (2002), ekim nöbetinin etkili olduğu bazı bitki zararlılarını aşağıdaki gibi örneklendirmiştir.

1. Hububat hortumlu böceği

Çapa bitkilerinin ekim sırasına alınması, nadas ve derin sürüm yararlıdır.

2. Ekin bambul böceği

Ekim nöbetinde şemsiyegiler ile baklagillere ait bitki türlerine yer verildiğinde çok iyi sonuç alınır. Çünkü zararlıların larvaları bu kültür bitkilerinde kesin olarak beslenemezler.

Erken ekim ve erkenci çeşitleri yetiştirmekle, olgunlaşan tahılları erken hasat etmekle zararlı popülasyonu büyük oranda azalır.

3. Ekin güvesi

Ekin güvesi ile bulaşık sahalara en az iki yıl hububat ekilmemesi, hububatın yerine susam, baklagil, pamuk, darı ve karpuz gibi çapa bitkilerinin ekim nöbetine girmesi, kurak geçen yıllarda hububatın sulanması olumlu sonuçlar vermektedir. Hasattan hemen sonra yapılacak derin sürüm ile yeni larvaların büyük bir kısmının ölmesi ve popülasyonun azalması sağlanır.

4. Ekin koşnili

Burçak, fiğ, yonca, korunga gibi baklagilleri ekim sırasına koyarak etkili bir mücadele yapmak mümkündür.

5. Şeker pancarı kist nematodu

Pancar ekim sahalarında veya bu nematodun konukçusu (*Chenopodiaceae* ve *Cruciferae* familyası üyeleri) olan diğer bitki türlerinde şeker pancarı kist nematodu bulaşması tesbit edilirse, 8-10 yıl süreyle bitki münavebeleri uygulanmalıdır.

Ekim nöbetinde, bu nematoda dayanıklı olan buğday, arpa, çavdar, mısır, sorgum, yonca, marul, keten, soğan, korunga gibi bitkiler yetiştirilmeli ve dörtlü ekim nöbeti tatbik edilmelidir. Şeker pancarı ekilen bir tarlaya, üç yıl (tahıl, baklagil, endüstri bitkileri veya sebze) diğer bitkiler ekildikten sonra, dördüncü yıl pancar ekilmelidir. Yıllara göre planlanan ekim nöbetinde aşağıdaki bitkilere yer verilebilir:

1. Yıl : Buğday, nadas, ayçiçeği, korunga, fiğ, bostan, sebze, susam, yonca, nohut, soya, bakla
2. Yıl : Şeker pancarı
3. Yıl : Buğday, arpa, çavdar, mısır, yulaf, çeltik, susam, fasulye, haşhaş
4. Yıl : Ayçiçeği, mısır, buğday, çavdar, kolza, bostan, susam, sebze.

Ayrıca su taşkını ıklarına mani olunmalı, ekim nöbetindeki hububatın hasadından sonra yaz aylarında toprak birkaç defa derince işlenmelidir.

6. Buğday gal nematodu

Kimyasal mücadele yöntemi yoktur, kültürel yöntemlerden yararlanmak mümkündür.

Kültürel önlemlerde nadas sisteminin uygulanması, bitki nöbetinin uygulanması (nematoda dayanıklı yonca, üçgül, korunga, nohut, fasulye, mercimek, şeker pancarı, patates, ayçiçeği, soğan, sarımsak, bostan çeşitleri, mısır ve yağ bitkileri ile bir yıllık ekim nöbeti uygulamaları) ile toprak temizlenebilir.

7. Pamukta pembe kurt

Pamukta yaprak döktürme (defoliasyon) ile erkencilik sağlanmalı ve zararlının etkisi azaltılmalıdır.

Esas mücadelesi kültürel önlemlerle ve yasal yollarla yapılır. Zararlı kışı diyapoz halinde (larva halinde kışı geçirme) kör kozaların içinde veya çiğit içersinde geçirdiğinden tarla ve tohum temizliği gelecek yılın popülasyonunu kırmada çok önemli olmaktadır. Bu nedenle pamuk hasadından sonra tarlada kalan saplar sapkelerle kesilerek derin sürülmelidir. Toprağa karıştırma olanağı yoksa toplanıp yakılmalıdır.

Tohum temizliği için tohumların sawgine'den ve linter makinalarından geçmesi gereklidir. Sawgine ve linter makinalarından geçmiş tohumluk çiğitler pembekurt'tan temizlenmektedir. Ekim nöbeti uygulamaları ve erken hasat yarar sağlamaktadır. Uygulanabilecek ekim nöbetlerinde, 3 yıl yonca-3 yıl pamuk, 1 yıl buğday-3 yıl pamuk, 1 yıl mısır-2 yıl pamuk ve iki yılda 3 ürün alma gibi üretim sistemleri uygulanabilir. Yaprak döktürme (Defoliasyon) ile erkencilik sağlama, erken ekim ve erkenci çeşitlerin ekilmesi de zararlı popülasyonunu azaltır.

9.6. ORGANİK TARIMDA ÜRETİM MATERYALLERİ

Organik tarımda kullanılacak çoğaltım materyallerinin, konvansiyonel üretim-dekilerden farklı olarak, taşınması gereken temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Organik tarımda genetik yapısı değiştirilmiş organizmalardan oluşan (GDO'lu) çoğaltım materyalleri kullanılmaz.
- Kullanılacak tohum, fide, fidan, anaç, misel, çelik, yumru gibi çoğaltım materyali organik materyalden elde edilmiş ve organik tarım metoduyla üretilmiş olmalıdır. Bu materyalin tohum olması halinde ana bitkileri en az bir kademede, çok yıllık bitkilerde vegetatif çoğaltım materyalinin anaç bitkileri en az 2 üretim sezonu süresince bu Yönetmelik hükümlerine göre üretilmiş olmalıdır.
- Fide, fidan ve anaçların üretimi sırasında, Yönetmeliğin izin vermediği sentetik bitki besleme ve büyütme maddeleri ile hormonlar kullanılmamış olmalıdır.
- Tohumlar sentetik pestisitler, radyasyon veya mikrodalga ile muamele görmemiş olmalıdır.

- Üretim materyalleri toprak ve iklim koşullarına uygun olmalı, adaptasyon kabiliyeti yüksek olan (özellikle yerel) dayanıklı bitki çeşitlerinin uygun üretim materyalleri tercih edilmelidir.

Burada en önemli konulardan biri çoğaltım materyallerinin organik materyallerden elde edilmiş ve organik tarım metoduyla üretilmiş olması şartıdır. Henüz gelişiminin başlangıcında olan organik tarım yönteminde yine bu yöntemle elde edilmiş tohum, fide, fidan, anaç, misel, çelik, yumru gibi çoğaltım materyallerinin, her bitki çeşidi için bulunabilmesi mümkün olmamaktadır. Bu durumda, Yönetmeliğin izin verdiği gübre, toprak iyileştiriciler ve bitki koruma materyaller dışında, herhangi bir kimyasal ilaç, yapay kimyasal gübre ve toprak iyileştirici, hormon ve benzeri madde kullanılmaksızın üretilen çoğaltım materyalleri Yetkilendirilmiş kuruluş izniyle, konvansiyonel üretimden gelse dahi, kullanılabilir. Ancak, fide üretiminde, fidenin elde ediliş (yetiştiriliş) sürecinde mutlaka organik tarım yöntemi kurallarına uyulmalıdır. Konu Yönetmelikte "Ancak fide dışındaki çoğaltım materyallerinin, organik olarak elde edilememesi durumunda konvansiyonel üretimden gelen, Ek-1 (A) ve (B) bölümlerinde yer alan maddelerin dışındaki herhangi bir sentetik kimyasal madde ile muamele görmemiş çoğaltım materyali kullanılabilir" ifadesiyle yer bulmuştur.

Tohumluklarla ilgili olarak Yönetmelikte hüküm bulunmayan hususlarda 21/8/1963 tarihli ve 308 sayılı Tohumlukların Tescil, Kontrol ve Sertifikasyonu Hakkında Kanuna ve diğer mevzuata uyulur. Yönetmelik hükümlerine göre organik tarımda kullanılacak tohum, genetik olarak yapısı değiştirilmemiş, döllenen 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.

Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar (GDO) Yönetmelikte, "Çiftleşme ve/veya doğal melezlemelerle yani türlerin kendi içindeki gen alışverişleriyle meydana gelmeyen, biyoteknolojik yöntemler kullanılarak farklı türlerden ve mikroorganizmalardan alınan genlerle yeni bir genetik materyal kombinasyonu yaratılmış olan herhangi bir canlı organizmayı ifade eder" şeklinde tanımlanmıştır. Bilindiği gibi GDO'lu ürünlerin (GDO içeren, GDO'lardan oluşan veya GDO'lardan elde edilen ürünlerin) organik tarımın hiçbir alanında kullanımına izin verilmemektedir. Özellikle Pasifik ülkeleri Japonya, Kore, Yeni Zelanda, Avustralya ve AB ülkelerinde GDO'lu ürünlere karşı bir hassasiyet bulunmaktadır. Bunun tam tersi olarak, ABD, Kanada ve Arjantin gibi ülkeler ise GDO'lu ürünlerin en çok üretildiği ihracatçı ülkelerdir. Türkiye'de GDO ürünlerinin yetiştirilmesi, üretilmesi ve ithalatı yasaktır. Ancak, denetimlerde ithalatta beyan esas alınmaktadır. Ülkemize özellikle transjenik tohumların yaygın kullanıldığı ABD ve Arjantin'den ithal edilen soya ve mısır bitkilerinin sıkı denetimi yapılmalıdır. ABD'de organik tarım yöntemi ile üretilen soya fasulyesinin, hasat esnasında ve ihracat amaçlı çıkışı esnasında rutin olarak Round-Up Ready (RR) geni taşıyıp taşımadığı kontrol edildiği ifade edilmektedir. Organik mısır ürününde büyük marketlerde Starlink® ve Bt genleri taşıyıp taşımadığı kontrol edildiği bildiril-

mektedir. Tahıllar için belirlenmiş bir test dönemi olmamakla birlikte, buğday RR geni kullanımı yaygınlaştığında ve şüphe duyulduğunda test edilebileceği ifade edilmektedir. *Bacillus thuringiensis* bakterisi uzun zamandan beri özellikle organik tarım yapanlar tarafından göreceli zararsız doğal bir insektisit olarak kullanılmaktadır. ABD ve Avrupa'da konvansiyonel tarım yöntemlerinin bir parçası olarak toksik kimyasal kullanımını azaltmak amacıyla da tercih edilmektedir. Ancak günümüzde genetiği değiştirilmemiş Bt spreylelerinin yerini giderek transjenik Bt mısır, pamuk, patates, domates ve pirinç almaya başlamıştır. Bu ve benzeri bitkiler *Bacillus thuringiensis*'den elde edilen değiştirilmiş bir gen transferi ile genetiği değiştirilmiş olarak üretilmektedir. Tarımda uzun zamandır böcek öldürücü olarak kullanılan Bt spreyi toprakta parçalanmaktadır. Ayrıca tüketilen ürün temizlenerek Bt spreyinden arındırılabilir. Ancak Bt geni aktarılmış ürünlerde Bt toksininin parçalanması ya da ürünün yıkanarak temizlenmesi söz konusu değildir. Bu durumda, üründe oluşan Bt toksini bütün etkisini ürün tüketilene kadar, hatta belki de tüketildikten sonra da sürdürmektedir.

Tohum ve diğer üretim materyalleri hastalık ve zararlılara karşı herhangi bir şekilde kimyasal ilaçlarla ilaçlanmamalıdır. Yüksek verimin yanı sıra minimum girdiye razı olan kanaatkar bitki çeşitlerinin ve üretim materyallerinin seçimi tercih edilmelidir. Başarılı bir sebze yetiştiriciliği içinde en önemli konuyu, kuvvetli pişkin fide yetiştirmek teşkil etmektedir. Soğuklara karşı dayanma kabiliyeti olmayan sıcak mevsim sebzeleri muhtelif yastık veya seralarda fideleri yetiştirilmekte ve bu fideler zamanı sebze bahçelerindeki yerlerine dikilmektedirler. Geleneksel tarımda olduğu gibi, sağlıklı ve doğru üretim materyalinin kullanılması organik tarımın da en önemli ilkelerindendir.

Yeni bir bitki meydana getirebilen generatif veya vejetatif bitki kısımlarına genel anlamda tohumluk denilmektedir. Bu kavramın içinde bitkisel üretimde kullanılan tohum, yumru, gövde çeliği, stolon ve rizom da yer almaktadır. Üretime yüksek nitelikli üretim materyali ile başlamak yüksek verim ve kalitenin önde gelen şartıdır. Yüksek nitelikli tohum denildiği zaman çimlenme hızı, gücü ve vigoru yüksek, genetik özellikleri yönünden saf, morfolojik özellikleri uygun ve hastalık ve zararlı bulaşımı yönünden temiz olan tohum anlaşılmaktadır. Ancak, son yıllarda bu özelliklere makina ile ekime uygun olma, hızlı ve homojen çıkış göstermesi, çimlenme için yeterli nemi emebilen ve kaplanmış olması gibi kriterlerde eklenmiştir. Son yıllarda yapılan ıslah ve çeşit geliştirme çalışmaları sonucunda belirli hastalık etmenlerine karşı dayanıklı yada tolerant olan bazı türler elde edilmiş ve tohumları ticari olarak satışa sunulmuştur. Bunlar arasında *Fusarium oxysporum* sub. sp. *apli*'ye dayanıklı kereviz, *Helminthosporium maydis*'e dayanıklı mısır, *Helminthosporium oryzae*'ye dayanıklı çeltik, *Phytophthora infestans*'a tolerant patates, belirli virüslere tolerant ya da dayanıklı olan hıyar, kabak ve marul gibi bitkilerin tohumları yer almaktadır.

Organik tarımda konvansiyonel tarımda kullanılan kimyasallarla tohum ilaçlama yapılamaz. Ancak, tohumlara uygulanan bazı bitki ekstraktlarının çeşitli hastalık ve zararlılara karşı mücadelede yararlı olacağı ifade edilmektedir. Uygulama Yet-

kilendirilmiş kuruluş onayıyla yapılmalıdır. Bu bitki ekstraktlarından bazıları Tablo 9.28'de verilmiştir.

Tablo 9.28. Tohumlara Uygulanabilecek Bazı Bitki Ekstraktları

Ekstraktın Adı	Miktarı/Konsantrasyonu	Hazırlanışı	Uygulama şekli
Valerian	10 damla/1 lt su	Piyasada satılan hazır preparattır.	Tohumlar delikli bir kaba (su alabilen) konulur ve ekstrakt içerisine birkaç kez daldırıldıktan sonra kurumaya bırakılır.
<i>Matricaria</i> spp. ve <i>Anthemis</i> spp. (Papatya türleri)	25-30 g çiçek/1lt su	Çiçekler üzerine sıcak su ilave edilir ve bu şekilde soğutulur.	
<i>Equesitum arvence</i> (Atkuyruğu) ve Sodyum silikat (waterglass)	50 g yaprak/1 lt su 50 g Na_2SiO_3 /1 lt su	Yapraklar üzerine su ilave edilerek kaynatılır ve soğutulduktan sonra üzerine sodyum silikat eklenir.	
<i>Armoracia rustica</i> (Karaturp, bayır turpu)	100 g bitki kısmı/1 lt su	İnce kıyılmış yapraklar veya kökler üzerine belirtilen miktarda soğuk su ilave edilerek hazırlanır.	Tohumlar hazırlanan ekstrakt ile ıslatılarak, kurumaya bırakılır.
<i>Allium sativum</i> (Sarımsak)	100 g sarımsak/1 lt su	İnce kıyılmış sarımsak dişleri üzerine belirtilen miktarda su ilave edilerek hazırlanır.	

Erkan ve Duman, 2002.

9.7. EKİM VE DİKİM

Ekim zamanının ayarlanmasında dikkate alınması gerekli bazı koşullar aşağıda verilmiştir. Buna göre aşağıdaki faktörler ekim zamanının belirlenmesinde etkili olur.

Torak yapısı, sıcaklığı ve tava,

Bitkinin sıcaklık istekleri, İlk ve son don tarihleri

Bitkinin su isteği ve yağış rejimi

Ön bitki ve Art bitki özellikleri

Hastalık, zararlı ve yabancı ot populasyonlarının getirdiği zorunluluk

İstenilen zamanda pazara yetiştirme durumu v.b.

9.8. BİTKİ KORUMA YÖNTEMLERİ

Organik üretimde bitki koruma kuralları aşağıda belirtilmiştir.

- Hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi yapılmalıdır.
- Uygun ekim nöbeti hazırlanmalıdır.
- Uygun toprak işleme yöntemleri uygulanmalıdır.
- Diğer kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları uygulanmalıdır.
- Bitki hastalık ve zararlıları ile yabancı otlara karşı yukarıda belirtilen hususların uygulanamaması veya yetersiz kalması halinde Yönetmeliğin Ek-1 (B) bölümünde belirtilen girdiler kullanılır.

Organik ürün üreticileri faaliyet gösterdikleri yörenin yaygın hastalık etmenleri, zararlılar ve yabancı otları hakkında Bakanlık teşkilatlarından ve diğer kurumlardan bilgi almalıdır. Ekim nöbeti, ekim zamanının ayarlanması, hasat zamanının kararı, toprak işleme, sulama yöntemi seçimi, anızın bırakılması veya uzaklaştırılması ve diğer tarımsal faaliyetler hastalık ve zararlı ve yabancı ot kontrolüne uygun şekilde sürdürmelidir.

Hastalık etmenleri, zararlılar ve bunlarla mücadelede uygulanan yöntemler hakkında işletmede doğru kayıtlar tutulması daha sonraki başarıyı önemli derecede etkileyecektir. Bu nedenle işletme kayıtlarının tutulmasına özen gösterilmelidir.

Üründe bulunan zararlı ve bu zararlıları baskı altına alan faydalı türlerin doğru olarak teşhis edilmesi, ürün kayıpların önlenmesi için son derece önemlidir. Zararlı ve faydalı türlerin sadece ergin dönemleri değil, yumurta, larva ve pupa gibi ergin öncesi dönemlerinin de doğru teşhisi, üründeki ekonomik zararın önlenmesinde üreticilere önemli ölçüde katkıda bulunacaktır. Konvansiyonel tarımda özellikle kimyasal mücadeleye karar verebilmek için zararlıların ekonomik zarar eşiklerinin belirlenmesi ve uygun mücadele yöntemlerinin uygulanması önemlidir. Organik tarımda zararlı yoğunluğu ekonomik zarar eşiğine ulaştığı ve aştığı durumda zararlı yönetimi çok zorlaşmakta ve önemli ürün kayıplarının önüne geçilememektedir. Bu nedenle organik tarımda üreticilere, etkili mücadele zamanlarının belirlenmesi için zararlıları izleme yöntemleri mutlaka öğretilmelidir. Tuzaklar, zararlı böceklerin ergin çıkış zamanlarının belirlenmesinde, ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesinde ve direkt olarak zararlılar için mücadele amaçlı kullanılabilir. Biyolojik mücadele uygulamalarında zararlı türler ile faydalı türler arasındaki uyumun belirlenmesinde yine bu tuzaklardan yararlanılır.

Hastalık, zararlı ve yabancı otlar bitkisel üretimde çok önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Tarımsal faaliyetlerde ürün kayıplarını en az düzeye tutmak amacıyla kültürel önlemler, mekanik mücadele, biyoteknik mücadele, biyolojik mücadele ve kimyasal savaş gibi bitki koruma yöntemleri kullanılmaktadır.

Bitki Koruma Yöntemlerine Genel Bakış:

Organik bitkisel üretim sisteminde hastalık, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede öncelikle karantina, kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerine

başvurulmalıdır. Tarım ürünlerinin, zararlıların olumsuz etkilerinden korunması sırasında Çok Yönlü Bütünleşik Savaş yönteminin uygulanması gerekmektedir. Bu kavram, en üst düzeyde verim ve kaliteye sahip ürün elde edebilmek amacıyla çeşitli mücadele yöntemlerinin bir arada ve doğal dengeyi bozmadan kullanılması anlamına gelir. Çok yönlü savaş kavramı içinde, zararlıların üretim bölgesine girmesinin engellenmesinden, zararlıların dayanıklı tohum ve çeşitlerin geliştirilmesine ve zararlı etkilerini en aza indirecek toprak işleme, ekim ve bakım tekniklerinin uygulanmasına kadar çok değişik uygulamalar yer alır. Bitkisel üretim sırasında zararlılarla savaş söz konusu olduğunda, çoğu zaman yalnızca kimyasal ilaçların kullanıldığı savaş yöntemi akla gelmektedir. Oysa kimyasal ilaçlardan yararlanma, diğer mücadele yöntemlerinin başarılı olmadığı durumlarda başvurulması gereken son çare olarak düşünülmelidir.

Tarımsal savaş yöntemleri

Kanuni savaş ve Karantina

Kültürel savaş

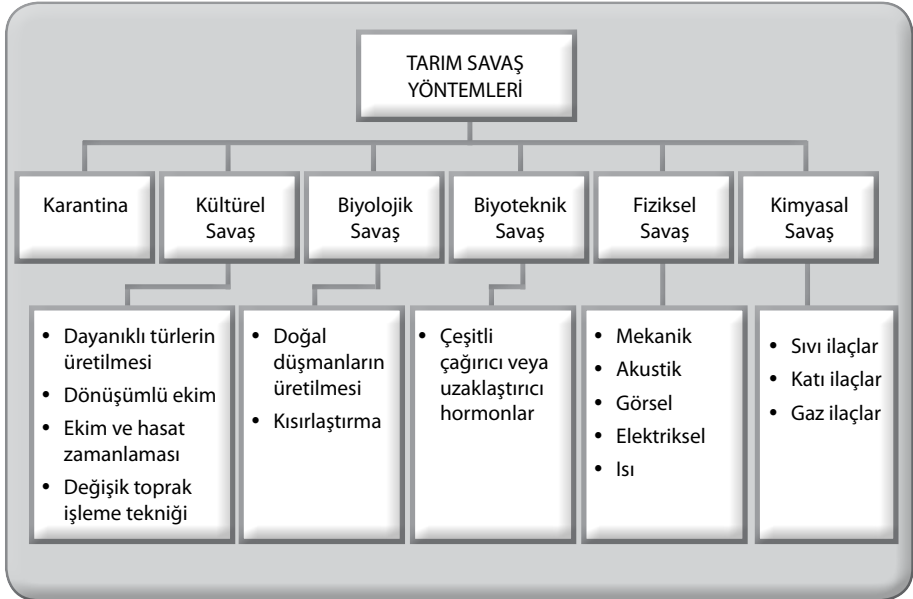
Biyolojik savaş

Biyoteknik savaş

Fiziksel savaş

Kimyasal savaş

Tarımsal savaş yöntemleri şematik olarak aşağıdaki gibi özetlenebilir.



Şekil 9.1. Tarımsal Savaş Yöntemlerinin Gruplandırılması

9.8.1. Kanuni Savaş ve Karantina

Özellikle uluslararası bitki materyali transferinde ve yurt içi nakillerde karantina tedbirlerine uyulmalıdır. 15/5/1957 tarihli ve 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ve ilgili mevzuat hükümleri gereğince karantina tedbirleri alınmaktadır. Bütün nebatların ithal, ihraç ve memleket dahilinde nakilleri, hastalık ve zararlılardan korunmaları, zirai mücadele alet ve ilaçlarının ithal, ihraç, imal, ihzar, satış ve kullanılmaları bu kanun hükümlerine tabidir. Nebat tabiri ile her türlü bitkiler, bunların mahsulleri, tohum, fidan, fide, çelik, aşı kalemi, yumru kök ve soğanları ve diğer her türlü parçaları, hastalık ve zararlılar tabiri ile bitkilere zarar veren her türlü hastalık ve amilleri, hayvan, kuş, haşere, akar, parazit ve yabancı otlar; bunların zuhur ve sirayet vasıta ve şekilleri, yumurta, larva, pupa, spor, misel ve sair her türlü biyolojik safhaları kastedilmektedir. Uygulama, 06/07/2003 tarihli ve 25160 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Zirai Karantina Yönetmeliği hükümlerince yürütmektedir.

9.8.2. Kültürel Savaş (Pasif Bitki Koruma Yöntemleri)

Kültürel yöntemler çevre kirliliğine neden olmamaları ve doğal dengeyi bozmamaları hatta doğal süreçleri desteklemeleri nedeniyle öncelikle tercih edilen ve daima dikkate alınması gereken önlemleri içerir. Kültürel yöntemler aşındaki gibi maddelendirilebilir.

- Zararlılara ve hastalıklara karşı dayanıklı tür ve çeşitleri yetiştirmek,
- Bitkilerin münavebeli olarak ekilmesi,
- Ekim ve hasat zamanlarının zararlıların etkili olmadıkları mevsim dilimleri dikkate alınarak düzenlenmesi,
- Çift katlı sürüm, derin sürüm vb. değişik toprak işleme yöntemlerinin uygulanması,
- Bitkiler arası mesafelerin artırılması,
- Kültür bitkilerinin arasına zararlıların daha çok sevdiği bitki çeşidinin ekilmesi,
- Temiz ve sağlıklı tohum ve fide kullanmak vb. işlemler yer almaktadır.

Yönetmelik bitki korumada öncelikle başvurulacak yöntemlerin, hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi, uygun ekim nöbeti hazırlanması, uygun toprak işleme yöntemlerinin uygulanması ve diğer kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metodları olduğunu vurgulamaktadır.

Organik tarımda kültürel önlemleri "Pasif Bitki Koruma Yöntemleri" başlığı altında incelemek mümkündür.

Organik Tarımda Pasif Bitki Koruma Yöntemleri:

1-Dayanıklı Çeşit Kullanımı: Hastalıklara duyarlılık açısından bitki çeşitleri arasında farklılıkların varlığı bilinen bir gerçektir. Bir hastalık etmeninin (patojenin) enfekte olarak normal yaşamını devam ettirebildiği konukçu bitki, o patojene ve oluşturduğu hastalığa duyarlı (hassas) bitki olarak tanımlanır. Patojen ise virülent olarak adlandırılır. Bir patojenin, istila ederek normal yaşamını sürdürüp çoğalabildiği, ancak, her hangi bir zarar oluşturmadığı bitkiye hastalığa toleranslı bitki veya tolerant bitki adı verilir. Bitki, hastalığa neden olan bir patojenin gelişme, çoğalma ve aktivitesini çeşitli mekanizmalarla tamamen durdurabiliyor, bastırabiliyor veya geciktirerek hastalığın ortaya çıkışını engelleyebiliyor ise bu bitki dayanıklı bitki, patojen de antivirülent olarak adlandırılır.

Dayanıklı çeşitlerin seçimi daha baştan verimi garantilemeye yönelik etkili ve kolay bir işlemdir. Dayanıklı çeşit ıslahı tüm dünyada en yoğun çalışma konularını oluşturmaktadır. Üniversiteler, enstitüler ve özel kuruluşlar bu konuda çok mesafe almıştır. Özellikle tahıllarda ve sebze bitkilerinde pas, rastık, külleme ve solgunluk gibi hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinde başarı sağlanmıştır. Yetiştirilen ürünün yörede maruz kalacağı hastalık etmenlerini bilip ona göre dayanıklı çeşit seçimi yapmak organik tarımda çok önemlidir.

Ancak, en fazla zarar veren bitki hastalıklarının pek çoğu için şu ana kadar uygun dayanıklı çeşit bulunamamıştır (Örneğin, domateste *P. infestans*). Pek çok durumda ise dayanıklılığın zayıflaması veya yok olması hedef patojenin yeni bir ırk geliştirmesi, ortama patojenin yeni ırklarının bulaşması ya da bitkinin yetiştirildiği ortam koşullarında meydana gelen değişimler nedeniyle ortaya çıkar. Örneğin; Konya-Ereğli'de yetiştirilen Misket elması *Venturia inaequalis*-Karaleke hastalığına karşı dayanıklılık gösterirken, aynı elma çeşidi Amasya ve Kastamonu'da yetiştirildiği zaman karalekeye karşı duyarlı hale gelmektedir. Dayanıklı çeşitler organik tarımda hastalıkların kontrolü için kullanılan en önemli silahtır. Bu nedenle dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi çalışmalarına önem verilmelidir. Dayanıklı çeşitlerin kullanımı yanında bitkilerde dayanıklılığı arttırıcı bir yöntem olarak Karşı Koruma-Çapraz Koruma (Cross-Protection) kullanılır. Örneğin, turunçgillerde çok yıkıcı bir hastalık olan tristeza-göçüren virüsüne karşı virülensi düşük olan bir ırkla aşılama yapıldığı zaman virülensi yüksek olan tristeza ırkına karşı koruma sağlanır.

2-Yer Seçimi: Organik tarım ürünleri üreticileri mümkün olduğunca hastalık ve zararlıların yoğun olduğu bölgelerden kaçınarak üretim planı yapmalıdırlar. Toprak kökenli patojenlerle bulaşık olduğu bilinen bir arazide yetiştirilecek olan hassas bir ürün büyük kayıplara neden olabilir. *Armillaria*, *Fusarium*, *Plasmodiophora*, *Sclerotium* ve *Verticillium* gibi bitki patojeni funguslar toprak kökenli olup, konukçu bitki olmadan da uzun yıllar toprakta yaşayabilirler. Bu nedenle üreticiler bu funguslarla yetiştirecekleri bitkilerin duyarlılıklarını göz önüne alarak bulaşık olmayan arazileri seçmelidirler. Deniz ve ırmak kenarlarına çok yakın arazilerde yapılan yetiştiricilikte yüksek nem nedeniyle külleme ve diğer mantari hastalıklarının ortaya çıkma riski artacaktır. Çok iyi drene edilmiş kumlu topraklarda kök ve kök boğazı hastalıklarının

ortaya çıkış riski azalmaktadır. Organik tarımda hastalık yönetimi açısından seçtiğimiz alanların aynı zamanda şehirlerarası ana karayollarına 1 km, ağır sanayi tesisleri, reaktör, hidroelektrik ve termik santrallere 3 km, maden işletmelerine 1 km, kentsel atıkların bırakıldığı alanlara 3 km mesafede olması uygun olacaktır.

Tarla sınırlarında doğal olarak bulunan bitkiler gerekmedikçe yok edilmemelidir. Bu sınırlarda kültür bitkilerinden farklı bitki türlerin yetiştirilmesinin faydalı yanları bulunmaktadır. Bu tür bir uygulama, faydalı arthropodlara yaşam alanı sağlar ve zararlı türlerin tarlada yayılmasını yavaşlatabilir. Ayrıca, tarla kenarlarındaki çiçekli bitkiler faydalı böceklerle yaşam alanı ve besin kaynağı oluştururlar.

3-Temiz Üretim Materyali Kullanımı: Üretim materyalleri (tohum, yumru, soğan, çelik vb.) temiz ve patojenlerden arı olmalıdır. Bazı hastalıklar için tohumla taşınma patojenlerin yayılımının birinci nedenidir. Bugün itibarıyla bitkilerde hastalık oluşturabilen 2400 mikroorganizma 383 bitki cinsinin tohumlarında hastalık meydana getirmektedirler. Patojenle bulaşma seviyesini düşürmek için, örneğin sıcaklıkla muamele edilmiş, belirli bir bulaşma eşiğinin altında tutularak test edilmiş ve sertifikalandırılmış tohumlar ve hastalıklardan temiz üretim materyalleri her zaman tercih edilmelidir. Meristem kültürü yöntemi kullanılarak hastalıklarla bulaşık bitkilerden sağlıklı bitkiler elde edilebilmektedir. Bu yöntemle özellikle virüs bulaşımından arınmış üretim materyalleri elde edilebilmektedir.

4-Ekim Nöbeti (Ürün Rotasyonu): Bu konu elinizdeki eserin **9.5. ORGANİK TARIMDA EKİM NÖBETİ** başlığı altında “**9.5.5. Bitki Koruma Yönünden Ekim Nöbeti, 9.5.6. Ekim Nöbetinin Etkili Olduğu Bazı Bitki Hastalıkları, 9.5.7. Ekim Nöbetinin Etkili Olduğu Bazı Bitki Zararlıları**” alt başlıkları altında ele alınmıştır. Aynı toprakta aynı ürünün üst üste yetiştirilmesi özellikle toprak patojenlerinin artışına neden olur. Farklı ürünler kullanılarak ve araya uygun nadas periyodu yerleştirilerek yapılan ürün rotasyonu toprak kökenli patojenlerin inokulum seviyesi azaltılabilir. Belli bitkilerin bazı hastalıklar üzerinde bastırıcı etkileri vardır. Örneğin, brokoli ve diğer lahanagillerde hasattan sonra bitki kalıntıları sürülerek toprağa karıştırılırsa gövde ve yaprakların dekompozisyonu sonucunda *Verticillium dahliae* sklerotlarının sayısını belirgin bir şekilde azaltan doğal kimyasallar açığa çıkmaktadır. Sudan otu, hardal gibi bazı örtü bitkileri de bu yararlı etkiye sahiptir. Ürün rotasyonu planlanırken hangi örtü bitkileri ve ürünlerin hastalık problemini arttırabileceği konusu da önemlidir. Örneğin, baklagil örtü bitkileri daha önceden marul ekilmiş ve *Sclerotinia minor* enfekteli toprağa ekildiğinde *S. minor* sklerotlarında büyük ölçüde artış görülebilir. Baklagiller kök ur nematodlarının (*Meloidogyne sp.*) konukçusu olup, aynı zamanda *Rhizoctonia* ve *Pythium* funguslarının popülasyonlarını da arttırabilir. Tütün küllemesi hastalığı içinse en önemli konukçular olan hıyar, kabak, kavun, karpuz, ayçiçeği tarımının tütün tarlasına yakın yerlerde yapılmamasına özen gösterilmelidir.

Bitki hastalıkları ile ilgili birkaç ürün rotasyonu örneği verilecek olursa;

- Pamukta solgunluk hastalığına karşı; pamuktan sonra 3 yıl yonca veya 2 yıl mısır-buğday ekimi yapıldıktan sonra tekrar pamuk uygulamasına geçilmektedir.

- Domates mozaik virüsü, domates çift çizgili virüs hastalığı ve biberde mozaik virüsü hastalıklarının görüldüğü arazilerde 1. yıl domates, biber, patlıcan hıyar, kabak, patates, 2. yıl havuç, soğan, sarımsak, ıspanak, kereviz, 3. yıl bakla, bezelye, fasulye, 4. yıl karnabahar, lahanası, turp, marul, pırasa rotasyonları tavsiye edilir.

Ayrıca ürün rotasyonunda derin (şeker pancarı, yonca)-sığ (hububat, pırasa, marul, soğan) köklü, yavaş (pamuk, domates)-hızlı (mısır, soya, marul) gelişen, yapraklı-saplı, humus arttıran (baklagil, tahıl)-azaltan (patates, şeker pancarı, lahanası), yabancı otları bastıran-bastırmayan, azot alan (şeker pancarı, patates, pamuk)-veren (baklagiller, mısır) bitkilerin yer almasına dikkat edilmelidir.

5-Ekim-Dikim ve Hasat Tarihlerinin Değiştirilmesi: Patojenlerin aktif olduğu dönemle konukçu bitkinin duyarlı olduğu dönemin aynı zamana rastlaması önlenerek zarar en aza indirilebilir. Örneğin, karnabahar *Verticillium* enfekteli toprakta ilkbahar ve yazın dikilecek olursa ürün azalması görülecek buna karşın geç sonbahar veya kışın dikilirse *Verticillium* solgunluğu görülmeyecektir. Çünkü geç sonbahar veya kışın toprak sıcaklığı fungus gelişimi ve semptomların oluşumuna neden olamayacak kadar düşüktür. Ekim ve dikim zamanlarının değiştirilmesiyle bazı potansiyel zararlıların zararları önlenir. Örneğin, virüslere karşı dayanıklı bitki materyali mevcut değilse, ekim zamanının ayarlanmasıyla virüslerin yayılmasında etkili bir faktör olan yaprak biti zararı ve dolayısıyla virüs zararı önlenir. Yine erken ekim yapılan yerlerde ekim zamanının geciktirilmesiyle birçok hastalığın yayılması önlenmektedir. Hemipterler, yaprak pireleri ve birçok Lepidopter, erken ekimi yapılan bitkilerde çok çabuk çoğalarak yoğun zararlar neden olurlar. Bu gibi zararlılar kontrol altına alınmadıkları takdirde bir sonraki ekimde daha fazla zarar yapma potansiyeli gösterirler.

6-Cins ve Tür Düzeyinde Karışık Ekim: Aynı alanda hem çeşitliliği sağlamak, hem de patojenleri kontrol altında tutmak için aynı bitki türünün o bölgede hakim olan patojenlere karşı duyarlı ve dayanıklı çeşitlerinin birlikte yetiştirilmesi yolu ile hastalık etmenlerinin bulaşma ve üreme olasılıkları azaltılmış olur. Çünkü birbiri ile temas halindeki duyarlı bitkiler üzerinde patojenler hızla yayılır ve çoğalırlar. Örneğin; buğday, arpa, çavdar ve yulafın karışık olarak ekimi yapıldığında külleme, yaprak pası, yulaf çizgi hastalığı ve esmer yaprak lekesi hastalıklarının büyük ölçüde azaldığı, bunun yanı sıra verimin % 5 arttığı belirlenmiştir. Aynı şekilde sadece buğdayda çok etkili bir hastalık olan cüce sürme hastalığının etkisini azaltmak için buğdayın yanında diğer tahılların karışık ekimi önerilmektedir.

7-Ekim-Dikim Sıklığı: Birim alanda gelişebilecek en uygun bitki sayısına uygun şekilde yetiştiricilik yapılarak bitkilerin daha sağlıklı büyümeleri sağlanır. Dikim sıklığının ayarlanması ile hastalığın hızlı yayılımı da önlenmiş olur.

8-Toprak Sağlığı: Organik gübreleme ve yeşil gübreleme yapılarak humus oranı arttırılan ve dikey özellikleri bozulmadan yumuşak bir tarzda işlenen toprak üzerinde yetiştirilen bitkiler daha iyi gelişir ve hastalık etmenlerine daha iyi karşı koyar.

Toprak işlemede toprağı derinden işlemeyen, traktörün kuyruk miline bağı olarak kullanılan tırmık, kültivatör ve diskaro gibi ekipmanlar kullanılmalıdır. Pulluk gibi derin kazıcı aletlerin az 5 yılda bir kullanılması önerilir. Toprak yapısının bozulduğu durumlarda toprak iyileştiricileri olarak doğal kalsiyum karbonat, dolomit, kemik unu, kan ve boynuz unu, balık unu, et unu, humik asit, perlit, vermikulit, alçı taşı kullanılabilir. İyi işlenmemiş zayıf topraklarda strese maruz kalmış bitkilerin toprak kökenli funguslardan kaynaklanan problemlerinin artabileceğı dikkate alınmalıdır. Tohum, fide ve fidanların dikim derinliğı bitki çıkışı ve gelişimini destekleyecek şekilde uygun olmalıdır. Hastalıklı bitki artıklarının temizlenmesi hastalık yönetimi için önemli bir adımdır. Örneğın, marul hasadından sonra tarlada kalan bitki parçaları Marul mozaik virüsü-LMV için kaynak oluşturacaktır. Ayrıca bu artıklar *S. minor* fungusunun sklerotlarının gelişimine uygun zemin hazırlar ki bu sklerotlar toprağın birkaç santimlik üst tabakasında yer alır. Derin olmayan bir sürüm ile toprağın karıştırılması sağlanarak bu patojenlerin gelişimine zemin hazırlayan bitki artıkları gömülmelidir. Düzenli olarak hastalık semptomları gösteren bitkilerin sökülüp atılmasıyla seralarda *Botrytis* sporlarının, açık alanda sklerot formundaki hastalıkların derece derece azaltılması sağlanabilir. Topraktaki total mikrofloranın korunması için anız yakma işi yapılmamalıdır.

Yüksek organik madde içeriğı, toprakta yaşayan birçok zararlı türün sayısında artışa neden olabilir.

9-Sulama Yönetimi: Sulama, hastalık kontrolünde önemli bir faktördür. Uyun basınçlı sulama sistemlerinin seçimi, sulama zamanı ve sulama aralıkları ürünün su ihtiyacını yeterince sağlamalıdır. Aşırı sulama toprak kökenli patojenik fungusların gelişimini kolaylaştırır. Pek çok yaprak hastalığına karşı yağmurlama sulama sistemi tercih edilmemelidir. Çünkü yağmurlama sulama yaprak hastalıklarının gelişimini ve patojenin dağılmasını teşvik eder. Suyun bir seferde çok fazla verilmesi yerine azar azar birkaç seferde verilmesi hem ürün verimini artıracak hem de hastalıkların yayılma hızını azaltacaktır.

10-Toprak Solarizasyonu: Solarizasyonla toprak kökenli patojenler, yabancı otlar ve diğer zararlıları öldürmek yada popülasyonlarını düşürmek mümkündür. Bu yöntem yaz sıcaklığının yüksek olduğu bölgeler için çok uygundur. Toprak nemini koruyucu materyal kullanarak yapılan malçlama ile aşırı sulama ve buna bağı olarak gelişen hastalıklar önlenmiş olur. Malçlama aynı zamanda yabancı ot kontrolünü sağlayarak bazı viral ve bakteriyel etmenlerin gelişimini engeller.

11-Dengeli Gübreleme: Çiftlik gübreleri, yeşil gübreleme ve organik tarımda kullanılabilen diğer materyaller ile yapılan besin takviyeleri hastalıklardan korunmak için gereklidir. Yeşil gübreleme aynı zamanda gölgeleme yapar ve toprak yüzeyini erozyondan korur. Bu uygulamalarla toprak mikroflorasının yoğunluğu ve popülasyonu artırılarak ürünlere destek sağlanır.

12. Toprak İşleme: Toprak işleme, birçok yararının yanında önemli bir mücadele uygulaması olup, zararlı böcek popülasyonlarını doğrudan azaltabilir yada dolaylı

olarak topraktaki zararlıların açığa çıkartarak kuşlar ve diğer predatörler tarafından tüketilmesine neden olur. Yine toprak işleme böcekleri ve bitki patojenlerine kaynak olan bitki kalıntılarının ayrışması hızlanmaktadır. Sonuç olarak toprak işleme ile organik maddenin dekompoze olması sağlanarak bir sonraki ekime hazırlık yapılırken, toprakta bulunan birçok zararlı böceğin mücadelesi de yapılmaktadır. Toprak tipi ve topraktaki besin içeriği, zararlı problemleri ile yakın ilişkilidir.

13. Sanitasyon: Enfekteli toprak ve su ve bitki materyallerinin temiz bölgelere girmemesi için dikkatli olmak gereklidir. Toprak kökenli patojenler traktör gibi alet ve ekipmanlara yapışan toprakla enfekteli araziden temiz araziye taşınabilmektedirler. Ayrıca çayır-mera alanları, otlaklar, ırmak kenarları ve dağ eteklerinde yer alan araziler virüs ve virüs benzeri hastalıkların kaynağı olan doğal vejetasyonu, yabancı otları ve virüs vektörlerini barındırırlar. Örneğin, domates çalı cücelik virüsü (Tomato bushy stunt virus) ırmak ve su kenarlarında yetiştirilen domates, marul gibi ürünlerde bulunabilir. Bu araziden ve arazi kenarlarından kazınip başka tarla üzerine veya seraya dağıtılan toprakla virüs taşınımı olmakta ve sonraki dönemde yetiştirilen bitkiler şiddetli bir şekilde hastalanmaktadır.

9.8.3. Biyolojik Savaş

Biyolojik mücadele, zararlı, hastalık, yabancı ot ve diğer canlıların kullanılmasıyla, zararlı etmenin ekonomik zarar seviyesinin altında tutulabilmesi için yapılan mücadele stratejisini ifade eder. Çevrede mevcut ve etkili doğal etmenlerin, insan faktörünün yardımı ile patojenler ve zararlılar üzerinde etkinliklerinin artırılması için yapılan her türlü girişime “Biyolojik Mücadele” adı verilir. Organik tarımda daha çok önem verilen bir yöntemdir. Bilindiği gibi doğada mevcut biyotik etmenler, zararlıyı dengede tutmaktadır. Bu biyotik etmenler, doğal düşman böcekler (parazit ve predatörler), faydalı akarlar, protozoalar, bakteriler, virüsler, funguslar, nematodlar, kuşlar ve memelilerdir. Ülkemizde biyolojik mücadele konusunda en başarılı örnek, Turunçgil unlubiti, *Planococcus citri* mücadelesi için predatör böcek *Cryptoleamus montrozieri* ile parazitoit böcek *Leptomastix dactylopii*’nin her yıl insektaryumlarda üretilip salınmasıdır. Ülkemiz koşullarında kışı geçiremeyen bu faydalı böcekler ile turunçgil alanlarında etkili bir biyolojik mücadele uygulanmaktadır. Bu yöntem sayesinde, doğal denge korunmakta, çevre kirlenmesi azalmakta, zararlının direnç kazanma olanağı yok edilmektedir. Ayrıca, diğer savaş yöntemlerine göre daha ucuz olması ve etkisinin uzun sürmesi avantajdır. Örneğin, kelebekler tozlaşmada yararlıdır, uğurböcekleri afitleri tüketirler, örümcekler ve eşekarıları birçok bitki zararlısının parazitidirler.

Doğal düşman popülasyonunun zararlı üzerinde baskı kurabilmesi, yani denge durumunun sağlanabilmesi için belirli bir sürenin geçmesi gerekir. Bu süre içinde bir miktar zarara katlanılması gerekir. Biyolojik savaş çalışmalarında buna başlangıç riski adı verilebilir. Bu süre çevre faktörlerine, kültür bitkisinin tür ve çeşidine, uygulanan tarım şekline, uygulanan diğer savaş yöntemlerine, zararlı ve doğal düşman

türüne, zararlıının ve doğal düşman türünün populasyon yoğunluğuna göre değişir. Vejetasyon süresi çok kısa ve entansif tarımın uygulandığı kültürlerde, bu süre çoğu kez yeterli olmayabilir. Bu nedenle biyolojik savaş çalışmaları genellikle çok yıllık kültürlerde daha başarılıdır. Organik tarım gibi çok yıllık bitkilerin ekim nöbetinde yer aldığı ve ekstansif tarımın uygulandığı tarım sistemlerinde biyolojik savaş çok önemlidir.

Zararlıların doğal düşmanları adı verilen organizmalar zararlılar üzerinde yaşama şekillerine göre üç guruba ayrılarak incelenir.

- Parazit
- Parazitoit
- Predatör

Parazit, yaşamını bir tek konukçu birey üzerinde tamamlayan ve konukçusunu öldürmeyip zayıflatan organizmalara denir. Parazitler konukçusunun vücudunun içinde yaşıyorsa iç parazit (endoparazit), konukçusunun vücudunun dışında yaşıyorsa dış parazit (ektoparazit) adını alır. Parazitoit, yaşamını bir tek konukçu bireyi üzerinde tamamlayan ve konukçusunu belli bir süre sonra öldüren organizmalara denir. Insecta sınıfı içinde yer alan, parazit doğal düşmanların hemen tamamı parazitoit olarak yaşar. Predatör, yaşamını birden fazla konukçu bireyi üzerinde tamamlayan organizmalara denir. Bunlar avcı türlerdir.

Biyolojik savaşta mikrobiyal ammensalizm ve parazitizmden yararlanarak bazı bitki hastalıkları ile mücadelede başarı sağlanabilmektedir. Örneğin, *Bacillus* ve *Streptomyces* hatları toprak veya tohuma uygulandığında *Rhizoctonia solani* fungusunun patates, domates, fasulye, şeker pancarı, patlıcan, hıyar, bezelye ve marul gibi bitkilerde meydana getirdiği çökerten, kök ve kök boğazı çürüklükleri gibi birçok hastalık kontrol altına alınabilmektedir. *Bacillus subtilis*, *Fusarium* türlerinin neden olduğu gövde çürüklüğü ve karanfil solgunluğu (wilt of carnations) gibi hastalıkların kontrolünde etkili olmaktadır. *Tricoderma* türleri (*T. harzianum* ve *T. hamatum* gibi) mikroparazitik etkisiyle, *Botrytis cinera*, *Sclerotium rolfsii* ve *Rhizoctonia solani* gibi fungusların neden olduğu birçok ekonomik öneme sahip hastalığın kontrolünü sağlayabilmektedir. Ormanlarda, özellikle çamlarda, dip (butt) ve kök çürüklüğü hastalığına neden olan *Heterobasidion annosum* (*Fomes annosus*) kesilen ağaç kütüklerinden enfekte olur ve toprakta yayılarak diğer ağaçları da enfekte eder. Parazitik fungus olan *Peniophora gigantea* sporlarının konsantre sakaroz çözeltisi ile hazırlanan solüsyonları kesilmiş kütükler üzerine sürüldüğünde *Heterobasidion annosum* hiflerinin büyümesini durdurup dejenere olmalarını sağlamak-tadır. Budama meyve ağaçlarında fungal patojenlerin girişine yol açabilmektedir. Elma ağaçlarında *Nectria galligena*'nın neden olduğu (canker of) elma ağaçları ve *Stereum purpureum*'un eriklerde ve diğer meyvelerde neden olduğu gümüş yaprak hastalığı, budama yara bölgelerine yüksek bir antagonistik saprofit olan *Trichoderma viride* süspansiyonunun sürülmesiyle kontrol altına alınabilmektedir. Kayıslarda *Eutypa armeniaceae*'nin neden olduğu dieback ve gummosisi hastalıklarının kont-

rolünde, budama yara bölgelerine *Fusarium lateritium* sporlarının sürülmesi etkili olmaktadır. Ancak bu uygulama yaygınlaşmamıştır.

Ammensalizm bakteriyel bitki hastalılarının kontrolünde de yararlı olabilmektedir. *Agrobacterium* hatlarından elde edilen agrosin adı verilen antibiyotik etkiye sahip bileşikler patojenik *Agrobacterium tumefaciens* hatları üzerinde ve Crown gall infection'u gibi hastalıkların kontrolünde etkili olabilmektedir.

Zararlı böceklerin kontrolünde mikrobiyal kontrol metodu da yaygınlaşmaya başlamıştır. Birkaç ticari mikrobiyal insektisit geliştirilerek piyasaya sürülmüştür. Çok sayıda viral, bakteriyel, fungal ve protozoan popülasyonun zararlı böceklerin ve vektörlerin kontrolünde kullanıma potansiyeli bulunmaktadır. Özellikle, konukçunun yağ, epidermis ve trakeal hücrelerinin hem çekirdek hem de sitoplazmalarında gelişen groanulosis virüsleri (GV) başta olmak üzere, çeşitli familyalara ait birçok virüsün organik tarımda böcek patojeni olarak kullanımı mümkün görülmektedir. Konukçu hücre çekirdeğinde gelişen nükleer polihedrosis virüsleri (NPV) ve granulosis virüsleri (GV) içeren *Baculoviruses* familyası en fazla çalışılan böcek patojeni virüsleri barındırmaktadır. NPV genellikle orman ağaçlarında böcek insektisidi olarak kullanılmaktadır. NPV çam ve diğer orman ağaçlarında zarar oluşturan testere sineklerinin (Sawflies) kontrolünde başarılı olmuştur. Gypsy moths, Douglas fir tussock moths, pine processionary caterpillars, red-banded leaf rollers (elma, ceviz gibi değerli meyvelerin zararlısı) Great Basin caterpillars, alfalfa caterpillars, white butterflies, cabbage loopers, corn earworms, tabacco buldworms, tomato worms, army worms, wattle bagworms gibi pek çok zararlı popülasyonun virüslerle kontrolünde başarı sağlanabilmektedir.

Organik tarımda hastalık etmenlerine karşı biyolojik mücadelede, genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların kullanımı Yönetmelik hükümlerince yasaklanmıştır.

9.8.4. Biyoteknik Savaş

Biyoteknik yöntemler, hedeflenen zararlı türlere karşı, tuzak ve tuzak sistemleri, feromonlar, cezbediciler, uzaklaştırıcılar, beslenmeyi ve yumurtlamayı engelleyiciler kullanılarak yapılan mücadeleyi ifade eder. Zararlıların özellikle biyoloji, fizyoloji ve davranışları üzerinde etkili olabilen maddeler ile yapılan mücadele biyoteknik yöntemleri oluşturmaktadır. Biyoteknik savaş yönteminde zararlıların biyoloji, fizyoloji ve davranışlarını etkilemek yoluyla nüfuzlarının Ekonomik Zarar Eşiği değerinin altında tutulmasını sağlamak amacıyla bazı yapay ve doğal maddeler kullanılır.

Biyoteknik savaş sırasında yararlanılan unsurlar

- Dış salgılar (gremon),
- İç salgılar (hormon),
- Uzaklaştırıcılar (repellent),
- Beslemeyi engelleyiciler (antifeedant),

- Kısırlaştırıcılar (kemostrilant)
- Karışık bileşimliler (kemoterilant)

Bu yöntemler içinde kitlesel tuzaklama tekniği ve çiftleşmeyi engelleme veya şaşırtma tekniği organik tarımda başarıyla uygulanmaktadır. Ülkemizde bu yöntem elma bahçelerinde elma içkurdu (*Cydia pomonella*) ve elma gövde kabukkurdu (*Synanthedon myopoeformis*)'na, kiraz bahçelerinde Yaprak büken (*Archips* spp.) ve kiraz sineği (*Rhagoletis cerasi*)'ne, zeytin bahçelerinde zeytin güvesi (*Prays oleae*) ve zeytin sineği (*Bactrocera oleae*)'ne, bağlarda salkım güvesine (*Lobesia botrana*), örtüaltı, sebze ve süs bitkisi yetiştiriciliğinde yaprak galeri sineklerine (*Liriomyza* spp.) ve beyazsineklere (*Trialeurodes vaporariorum* ve *Bemisia tabaci*) karşı denenmiş ve etkili bulunmuştur. Ülkemizde, elma içkurdu (*Cydia pomonella*)'na, salkım güvesi (*Lobesia botrana*)'ya ve pembe kurt (*Pectinophora gossypiella*)'a karşı etkili bulunan çiftleşmeyi engelleme veya şaşırtma tekniği pratikte yer bulmuştur.

9.8.5. Fiziksel Savaş

Fiziksel savaş yöntemleri, zararlıları mekanik yollarla veya yaşadıkları ortamlarda bazı fiziksel değişiklikler yaratarak engellemeye yönelik işlemleri kapsamaktadır.

En yaygın uygulan mekanik yöntemler;

- Elle toplama ve ezme
- Kapan ve tuzaklar kullanma
- Engel ve örgüler kullanma yöntemleridir.

Bu yöntemler içerisindeki tuzak uygulamaları;

- Yapışkan malzemeler,
- Zararlıların sevdiği besinlerden yapılan yemler,
- Zararlıların kışın aradığı ortamı belirli yerde yaratarak bir araya toplanmalarını sağlamak,
- Sürüler halinde bulunmalarını engelleyen set ve çukurlar,
- Çağırıcı ışık yayan ışık kaynakları,
- Zararlıyı çeken renge sahip levha ve kaplar şeklinde sıralanabilir.

Örtü altı, sebze ve süs bitkisi yetiştiriciliğinde yaprak galeri sinekleri (*Liriomyza* spp.)'ne ve beyazsineklere (*Trialeurodes vaporariorum* ve *Bemisia tabaci*), Kiraz bahçelerinde kiraz sineği (*Rhagoletis cerasi*)'ne karşı başarıyla kullanılan sarı yapışkan tuzakların yaygınlaştırılması öncelik taşımaktadır.

Mekanik uygulamalar dışında kalan fiziksel yöntemler

- Yüksek veya düşük sıcaklık etkisinde bırakma,
- Yakma,
- Ortamın bağıl nem düzeyini düşürme,
- Suyla boğma,
- Atmosfer gazlarıyla boğma,
- Elektriksel ısı kullanma
- Manyetik alan etkisinde bırakma
- Yüksek frekanslı akım etkisinde bırakma
- Yüksek frekanslı ses dalgaları etkisinde bırakma şeklinde sıralanabilir.

9.8.6. Kimyasal Savaş (Aktif Bitki Koruma Yöntemleri)

Konvansiyonel üretimde kimyasal savaş yöntemi, uygulama kolaylığı, çabuk etkili olması, elde etme kolaylığı gibi nedenlerle yaygın olarak kullanılmaktadır. Oysa kimyasal savaş yönteminin temel girdisi olan pestisit (biyosit) adı verilen tarımsal ilaçlar toprak, su ve havanın kirlenmesine neden olmaktadır. Toprakta biriken pestisitler toprak mikroorganizmaları ve diğer canlıların doğal kompozisyonu bozmaktadır. İnsanların tükettiği bitkisel ve hayvansal ürünlerde biyolojik birikimleri sonucu insan sağlığını tehdit etmektedir. Pestisit kullanımı biyoçeşitlilik ve popülasyon dengesini bozmakta, hedef patojen ve zararlı yanında diğer canlılarında ölümüne neden olmaktadır. Örneğin, buharlaşarak atmosfere karışan DDT, Aldrin ve Metil bromid gibi maddeler geniş alanlarda etkili olmaktadır. Öyle ki, kutup ayılarında bile DDT kalıntısına rastlanmıştır. Pestisitler doğrudan zehirli etkiye sahip olmalarının yanında, biyolojik bıkrim sonucu kanserojenik, teratojenik (yavru anormallikleri), mutajenik ve alerjik etkiler gibi canlı üzerine birçok olumsuz etkilere sahiptir. Pestisitlerin insanlar üzerindeki zararları akut ve kronik zehirlenmeler, kanser, alerjik reaksiyonlar, sinir sisteminin tahribatı, öğrenme güçlüğü ve hafıza kaybı, insan organizması için hayati fonksiyonları olan enzim dengeleride bozulma, hücre içi DNA moleküllerinde bozulmalar ve mutasyon şeklinde sıralanabilir.

Çevre ve sağlık üzerine olumsuz etkilerinden dolayı organik tarımda, konvansiyonel tarımda kullanılan pestisitlerin kullanımına izin verilmez. Ancak, organik tarımda bitki koruma amacıyla kullanılan bitkisel ve hayvansal kökenli maddeler, biyolojik mücadele ajanları ve bazı bakırlı bileşikler, kükürt ve madeni yağlar gibi geleneksel olarak kullanılan bazı kimyasal maddelerin kullanımına kontrollü olarak izin verilmiştir.

Organik tarımda belirli bitkilerde, belirli amaçlarla ve Yetkilendirilmiş kuruluş onayı ile kullanımına izin verilen maddeler aşağıda verilmiştir. Bu maddelerin kullanım amaç, alan ve şartları için Yönetmelik Ek-1 (B) Bölümüne ve elinizdeki bu eserde aşağıda yer alan Tablo 9.29, Tablo 9.30, Tablo 9.31 ve Tablo 9.32'ye bakınız.

- İnsektisit, fungusit, akarisit, çimlenme önleyici, çekici ve uzaklaştırıcı etkilerden birine veya birkaçına sahip olan azadirachtin, lesitin, jelatin, balmumu, hidrolize proteinler, piretrinler, quassia, rotenone gibi bitkisel ve hayvansal kaynaklı maddeler yalnızca belirtilen alanda ve Yetkilendirilmiş kuruluş onayı ile kullanılabilir.
- Zararlılara karşı biyolojik mücadele amacıyla kullanılan, ancak, genetik olarak modifiye edilmemiş olan mikroorganizmalar (örneğin; *Bacillus thuringiensis*, granül oluşturan virüs vb.) kullanılabilir.
- Sadece tuzak, yayıcı ve cezbedicilerde kullanımına izin verilenler diamonyum fosfat ve benzeri amonyum tuzları, feromon ve pyrethroidler (sadece delta-methrin veya lambda-cyhalothrin)'dir.
- Yalnızca fungusit olarak bakır hidroksit, bakır oksiklorür, (tribazik) bakır sülfat ve bakır oksit, bakır oktanoate, kalsiyum hidroksit; insektisit olarak Potasyum sabunu (yumuşak sabun); insektisit, akarisit olarak Parafin yağları; fungusit, insektisit, akarisit olarak Kireç-kükürt (kalsiyum polisülfid) ve Mineral yağlar; fungusit, bakterisit olarak Potasyum permanganat; Uzaklaştırıcı olarak kuartz kumu; fungusit, akarisit, uzaklaştırıcı olarak kükürt; mollussisit olarak Demir (III) ortofosfat maddelerinin kullanımına belli bitkiler ve belirli sınırlamalarla izin verilebilir.
- İşletmedeki Hayvan Barınak ve Binalarında Zararlı ve Hastalık Kontrolü yukarıda belirtilen maddeler (Yönetmelik Ek-1 (B) bölümünde B.1, B.2, B.3, B.4, B.5 teki girdiler) ve kemirgenlerle mücadele için Rodentisitler kullanılabilir.

Organik Tarımda Aktif Bitki Koruma Yöntemleri:

Bitkilerde doğal dayanıklılığı artırıcı ve hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı koruyucu maddelerin kullanımını "Aktif Bitki Koruma Yöntemleri" başlığı altında incelemek mümkündür.

Hastalık ve zararlılara dayanıklı tür ve çeşit seçimi, uygun ekim nöbeti hazırlanması, uygun toprak işleme yöntemlerinin uygulanması ve diğer kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metodları uygulanmasına rağmen hastalık, zararlı ve yabancı otlar kontrol altına alınamıyor ise Yönetmelikte kullanımına koşullu olarak izin verilen Tablo 9.29, Tablo 9.30, Tablo 9.31 ve Tablo 9.32'de verilen aktif koruma maddeleri kullanılabilir.

Tablo 9.29. Organik Tarımda Bitki Koruma Amacıyla Kullanılan Bitkisel ve Hayvansal Kökenli Maddeler

İsim	Tanımlama ve kullanım koşulları
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss (Neem ağacı) dan elde edilmiş azadirachtin	-İnsektisit. -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.
Hidrolize proteinler	-Çekici -Sadece bu ekte yer alan diğer uygun ürünlerle birlikte kullanımına izin verilir.
Lesitin	-Fungisit
Balmumu	-Budama ve aşı yaralarında kullanılır.
Jelatin	-İnsektisit
Nane yağı, çam yağı ve kimyon yağı gibi bitkisel yağlar	-İnsektisit, akarisit, fungusit ve çimlenme önleyici.
<i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> dan elde edilmiş piretrinler	-İnsektisit, -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.
<i>Quassia amara</i> 'dan elde edilmiş Quassia	-İnsektisit, uzaklaştırıcı
<i>Derris</i> spp, <i>Lonchocarpus</i> spp. ve <i>Terphrosia</i> spp.'den elde edilmiş rotenone	-İnsektisit -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

Tablo 9.30. Organik Tarımda Zararlılara Karşı Biyolojik Mücadelede Kullanılacak Mikroorganizmalar

İsim	Tanımlama ve kullanım koşulları
Bakteri, virüs ve fungus gibi mikroorganizmalar (örneğin; <i>Bacillus thuringiensis</i> , Granül oluşturan virüs ve benzeri)	-Sadece genetik olarak modifiye edilmemiş ürünleri kapsar.

Tablo 9.31. Organik Tarımda Sadece Tuzak, Yayıcı ve Cezbedicilerde Kullanılan Maddeler(*)

İsim	Tanımlama ve kullanım koşulları
Diamonyum fosfat ve benzeri amonyum tuzları	-Cezbedici. Sadece tuzaklarda kullanılır.
Feromon	-Eşeyssel davranış bozucu. -Sadece tuzak ve yayıcılarda kullanılabilir.
Pyrethroidler (sadece deltamethrin veya lambda-cyhalothrin)	-İnsektisit. -Sadece türe özgü cezbedici tuzaklarda kullanılır. -Sadece <i>Bactrocera oleae</i> (Gmel.) ve <i>Ceratitis capitata</i> Wied'e karşı kullanılır. -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

(*) Tuzaklar ve yayıcıların içerdikleri maddelerin çevreye bulaşması ve ekimi yapılmış ürünlerle teması önlenmeli, kullanıldıktan sonra toplanmalı ve kullanım süresi dolanlar güvenli şekilde yok edilmelidir.

Tablo 9.32. Organik Tarımda Hastalık ve Zararlılarla Mücadelede Geleneksel Olarak Kullanılan Maddeler

MADDE ADI	TANIMLAMA VE KULLANIM KOŞULLARI
Bakır hidroksit, Bakır oksiklorür, (tribazik) bakır sülfat ve bakır oksit, bakır oktanoate	-Fungisit. -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir. -31 Aralık 2005 tarihine kadar, maksimum 8 kg saf bakır/ha/yıl, 1 Ocak 2006 tarihinden itibaren maksimum 6 kg saf bakır/ha/yıl kullanılır. -Ülkede bitki koruma ürünleri ile ilgili yasal mevzuatta bakır kullanımına ilişkin sınırlamalar mevcut ise izin verilen limitler dahilinde kullanılır. -Yukarıda belirtilen miktarlardan farklı olarak, çok yıllık bitkiler için kullanılabilen en fazla bakır miktarı aşağıdaki gibidir: -31 Aralık 2006 tarihinden itibaren 4 yıl geriye gidildiğinde kullanılacak toplam bakır miktarı 38 kg. saf bakır /ha'ı aşamaz. -1 Ocak 2007 tarihinden geçerli olmak üzere her yıl için önceki dört yıl dikkate alınarak kullanılacak toplam maksimum saf bakır miktarı 2007 yılı dahil 36 kg/ha, 2008 yılı dahil 34 kg/ha, 2009 yılı dahil 32 kg/ha, 2010 yılı ve takip eden yıllarda 30 kg/ha miktarını aşamaz. -1 Ocak 2007 tarihinden itibaren dört yıl geriye gidildiğinde kullanılacak toplam maksimum bakır miktarı, 36 kg /ha, 2008 de 34 Kg Bakır/ha/yıl, 2009 da 32 Kg Bakır/ha/yıl, 2010 da 30 Kg Bakır/ha/yıl ve takip eden yıllarda her yıl 2 Kg Bakır/ha/yıl azaltılarak hesaplanacaktır.
Etilen	- Muz, kivi ve kakının (Trabzon hurması) olgunlaştırılmasında, meyve sineğinin narenciyeye zarar vermesini önlemeye yönelik stratejinin bir parçası olarak narenciye'nin olgunlaştırılmasında, ananasın çiçek indüksiyonunda, patates ve soğanda tomurcuklanmanın engellenmesinde kullanılabilir.
Potasyum sabunu (yumuşak sabun)	-İnsektisit
Potasyum alüm (kalinite)	-Muzların olgunlaşmasının geciktirilmesinde kullanılır.
Kireç-kükürt (kalsiyum polisüfit)	-Fungisit, insektisit, akarisit -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.
Parafın yağları	-İnsektisit, akarisit.
Mineral yağlar	-İnsektisit, akarisit, fungisit. -Sadece meyve ağaçları, asmalar, zeytin ağaçları ve muz gibi tropik ürünlerde kullanılır. -Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.
Potasyum permanganat	-Fungisit, bakterisit. -Sadece meyve ağaçları, zeytin ağaçları ve asmalarda kullanılabilir.
Kuartz kumu	-Uzaklaştırıcı
Kükürt	-Fungisit, akarisit, uzaklaştırıcı
Kalsiyum hidroksit	-Fungisit -Fidanlıklarda dahil olmak üzere sadece meyve ağaçlarında <i>Nectria galligena</i>'yı kontrol altında tutmak için kullanılır.
Potasyum bikarbonat	-Fungisit
Spinosad (<i>Saccharopolyspora spinosa</i>) adlı toprak bakterisinden fermentasyon yoluyla elde edilmektedir.	- İnsektisit - Sadece parasitoid riskini ve dayanıklılığın gelişme riskini minimize etmek için önlem alındığında kullanılır - Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

Yönetmeliğin yayımı tarihinde Ek-1 (B) bölümünde yer almayan, ancak, organik tarımda hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesi veya hayvan bina ve barınaklarının temizlenme ve dezenfeksiyonunda kullanılacak nitelikte ve usulüne uygun olarak üretilen maddeler aşağıdaki koşulları sağlaması halinde komitenin onayı ile Ek-1 (B) bölümüne ilave edilebilir.

- Zararlı, hastalık ve yabancı otların mücadelesi için gerekli diğer kültürel, biyolojik ve biyoteknik mücadele metotları veya yetiştirme alternatifleri bulunmuyor olmalıdır.
- Bitki koruma ürünleri; tohum, bitki, bitkisel ürün veya hayvan ve hayvansal ürünler ile doğrudan temas etmiyor ve çok yıllık bitkilerde uygulandığı dönem itibarıyla üründe kalıntı bırakmamalı.
- Bu ürünlerin kullanımı çevre üzerinde olumsuz etki yaratmamalı.

Organik tarımda hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde kullanılacak girdilerin üretimi ve ithalatı için Bakanlıktan izin alındıktan sonra bu girdilere, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından organik tarımda kullanılacağına dair uygunluk belgesi veya sertifika verilir. Organik tarımda kullanılmasına izin verilen pestisit ve benzeri maddelerin ruhsatlandırılmasında 15/5/1957 tarihli ve 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ve ilgili mevzuat hükümleri geçerlidir.

Insektisit olarak ve maytlara karşı kullanılanlar maddeler:

Azadirachtrin

Piretrinler

Quassia

Rotenone

Granülosis virüs (GV)

Bacillus thuringiensis (Bt)

Potasyum sabunu (Yumuşak sabun, Marsilya sabunu)

Kireç-kükürt (kalsiyum polisülfid)

Mineral yağlar

Bitkisel yağlar

Hidrolize proteinler

Jelatin

Azadirachtin: *Azadirachta indica* ve *A. Juss* (Neem ağacı)'nın tohumlarından elde edilebilmektedir. Align, Azatin ve Turplex (231, 232) gibi ticari isimlerle de bilinen azadirachtin, Oregon State University tarafından ticari böcek büyüme düzenleyicisi olarak tanımlanmıştır. ABD'de nispeten toksik olmayan genel kullanımlı pestisit olarak kaydedilmiştir. Azadirachtin beyazsineklerin, afitlerin, tripslerin, pulkanatlıların, meyve sineklerinin, kınkanatlıların, mantar sineklerinin, un güvelerin ve nematodların kontrolünde kullanılmaktadır. Azadirachtin'in Homoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera ve maytılar üzerine etkili olduğu gibi fungus ve bakteriler üzerine de etkili olduğu ifade edilmektedir. Kuşlar, solucanlar ve yaban hayatı üzerine önemli bir zararlı etkisi bulunmayan Azadirachtin, örümcekler, kelebekler (tozlaşmada yararlıdır), uğurböcekleri (afitleri tüketirler) ve eşekarıları (birçok bitki zararlısının parazitidirler) gibi faydalı böcekler için de nispeten zararsızdır. Azadirachtin se-racılıkta, meyve ağaçlarında, fidanlıklarda ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde daha fazla kullanım alanı bulmaktadır. Organik bir bileşik olan azadirachtin, böceklerin larva-pupa-ergin dönemlerine geçişlerinde etkili olan ekdozin hormonuna benzetilmektedir. Ancak, böcekler üzerindeki etkisi ekdozin engelleyicisi olarak ortaya çıkar. Azadirachtin, ekdozin hormonu engelleyicisi olması nedeniyle böceklerin hayat döngüsünü bozar ve metamorfozunu etkileyerek çoğalmalarına engel olur. Bundan başka azadirachtin, böceklerde beslenme engelleyici olarak da etki gösterir. Bu maddeyi yiyen böceklerde hemen ölüm gerçekleşmez, ancak, böcekler hareketsizleşir ve beslenmelerini durdururlar ve yaklaşık 7-10 gün sonra ölümler gerçekleşir. Ticari formülasyona göre değişmekle beraber, genellikle 25-50 g/ha dozunda uygulanırlar. Ayrıca, Prietrinler, virüsler ve Bt ve yumuşak sabunlarla karışım oluştururlar. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.



Hindistan'da yetişen neem ağacının tohumlarından elde edilen azadirachtin, Asya'da yüzyıllardır böcek öldürücü (insektisit) olarak ve tıbbi amaçlarla kullanılmaktadır.

www.daleystruit.com.au

Piretrinler: *Chrysanthemum cinerariaefolium*'dan elde edilmiş doğal insektisitlerdir. Daha çok Kenya, Tanzania ve Tasmanya'da yetiştirilen bitkinin piretrinleri içeren çiçekleri toplanarak kurutulur ve öğütülüp toz haline getirilir. Diğer yöntem çiçeklerden solvent usulüyle yağ elde edilmesidir. Bu preparatlar genellikle % 30 civarında etkili madde (Piretrinler) içerir. Çiçekler tam açmadan toplanmalıdır. Preparat hazırlanırken piretrinlerin ılık ve hava ile temaslarında hızla okside olmaları nedeniyle preparatlar hazırlanırken PPBO piperonilbutoxyd gibi stabilizatörler kullanılır. Prietrinler kontakt etkili insektisit olarak, sinir sistemini hedef alır ve böcekleri birkaç saniyede felç ederler. Bazı böceklerin prietrini metabolizmalarında değişime uğratmaları nedeniyle iyileşebilirler. Bu nedenle, aktif bileşiğin detoksifikasyona uğramasını engellemek ve uygulamanın etkinliğini artırmak için prietrinler PPBO ile aktivite edilirler. Prietrinler geniş bir etki spektrumuna sahip olup Homoptera, Lepidoptera, Diptera Coleoptera üyeleri üzerine etkilidirler. Ayrıca, maytılar üzerin-

de de nispi etkileri vardır. Bahçe bitkileri ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde kullanıldıkları gibi, kimi gıda ürünlerinde gıda koruyucu olarak da kullanılırlar. Memeliler üzerine düşük toksiteye sahiptirler. Ancak, balıklar, sürüngenler ve amfibiler üzerinde yüksek toksiteye sahiptirler. Seçici insektisit olmadıkları için arılar ve diğer faydalı böcekler için zararlı olabilirler. Fitotoksik etkileri bulunmamaktadır. Genellikle, 70-100 ml/100 lt dozunda kullanılırlar. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

Piretrinlerin, Buhach, Chrysanthemum Cinerariaefolium, Ofirmotox, Insect Powder, Dalmation Insect Flowers, Firmotox, Parexan and NA 9184 gibi ticari isimleri bulunmaktadır. Piretrinler, isim benzerliği olan piretroidlerle aynı kullanıma sahip değildir. Yapay bileşik olan piretroidler yalnızca tuzak ve kaparlarda kullanılabilir.

Quassia: Güney Amerika'nın kuzeydoğusunda bulunan Surinam ülkesinin yerlisi olan *Quassia amara* ağcından ve *Jamaican Quassia (Picrasma excelsa)* 'dan elde edilen doğal bir insektisittir. Quassia köpek ve kedilere karşı kovucu olarak kullanılır. Organik tarımda afitlere (yaprak bitlerine) ve testere sineklerine karşı kullanılmaktadır. Quassia hem kontakt hem de yenme yoluyla sinir sistemi üzerine etkili bir insektisittir. Kısa süren kararlı yapısından dolayı zayıf etkilidir. Çekirgeler üzerinde caydırıcı (phagodeterrent) etkiye sahiptir. Sebze yetiştiriciliği, meyve ağaçları, bağ, ağaçlandırma (silvikültür) ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde kullanım alanı bulmaktadır. Toksisitesi düşüktür.

Rotenone: *Derris* spp, *Lonchocarpus* spp. ve *Terphrosia* spp. gibi tropik baklagil bitkilerinin köklerinden elde edilen ve ilk kez 1895 yılında izole edilmiş bir alkoloittir. Rotenone ışık ve havaya maruz kaldığında çok çabuk bozulmaktadır. Kararlı yapısı yaz aylarında 2-3 gün, bahar aylarında 5-6 gün sürmektedir. Aktif bileşik soluma ve yeme yoluyla daha toksik etkiye sahiptir. Toksik seviyenin belirlenmesi için toz incelik derecesi çok önemlidir. Rotenone, fosforik asitle stabilize edildiğinde kontakt ve yeme yoluyla mitokondriyal elektron transportunu engelleyici etkiye sahip olur. Rotenone geniş spektrumlu etkiye sahip olup, afitler, tripsler Lepidoptera, Diptera ve Coleoptera üyeleri üzerine etkilidirler. Ayrıca, maytlar üzerine de nispi bir etkiye sahiptir. Sebze yetiştiriciliği, meyve ağaçları, süs bitkileri yetiştiriciliğinde bitki koruma amaçlı kullanılırlar. Ayrıca, sivrisinek ve sinekler üzerine de etkilidir. Bunlardan başka, veteriner hekimlikte *Hypoderma* sineklerine karşı da kullanılırlar. Memelilere toksisiteleri düşük, ancak, balıklar üzerinde çok toksik etkiye sahiptirler. Selektif insektisit olmamasına rağmen, arılar için zararlı değildir. Kullanım dozu bahçe bitkilerinde genellikle 100 g/ha'dır. Bekleme süresi 10 gündür. Alkalın bileşiklerle uyumlu değildir. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

Cydia pomonella granulosus virus (CpGV): Virüs ilk kez Meksika'da elma ve armut bahçelerinden toplanan elma iç kurdu (*Cydia pomonella* L.) larvalarından izole edilmiştir. Virüs mikrobiyal pestisit (insektisit) kabul edilmiş ve ABD ve AB'de özellikle elma bahçelerinde elma iç kurduna karşı biyolojik mücadelede kullanım alanı bulmuştur. Örneğin, ABD'de ViroSoft CP⁴ ticari adıyla piyasaya sürülmüş bir preparat bulunmaktadır. CpGV, *Cydia pomonella* başta olmak üzere 6 *Tortricidae* türü

üzerine selektif etkiye sahiptir. Diğer canlılar için zararsızdır. Fitotoksik etkisi yoktur. Yeme yoluyla etkili olup elma iç kurduna karşı, populasyon ve jenerasyon sayısına göre değişmek üzere, 10^{11} - 5×10^{13} granülles/ha dozuyla biri yumurta çizgili hale gelmeden önce (egg hatching) daha sonrada 7-14 gün aralıklarla 3 kez uygulanması tavsiye edilmektedir. Bu uygulama her bir jenerasyon için 2 kez yapılmalıdır. Elma, armut ve ceviz ağaçlarında pulvalizatör ile püskürtülerek uygulanır. Hasat öncesi veya hasat sonrası kullanımı mümkündür. Ultraviyole ışınları virüsü inaktif hale getirildiği için uygulamanın güneş ışığına maruz kalmadan sabah erken veya akşamüzeri ya da bulutlu günde yapılması gerekir. Örneğin, İsviçre’de Madeks ticari adıyla bilinen bir preparat bulunmaktadır.

Bacillus thuringiensis (Bt): Organik tarımda en yaygın kullanılan bakteriyel preparasyondur. Toprakta doğal olarak bulunan bu bakterinin insektisit özelliği 1960’lı yıllardan beri bilinmektedir. Değişik amaçlarla kullanılan çok sayıda Bt varyetesi bulunmaktadır. Bakteri, spor oluşumu esnasında, başta Bt preparatlarının formülasyonunu oluşturan delta-endotoksin olmak üzere çeşitli toksinler üretir. Pro-toksinler böcek intestininde (bağırsağında) aktive olarak öldürücü hale gelirler. Bt preparasyonları selektif (seçici) insektisit olup, bağırsaklarında asit reaksiyona sahip olan omurgalılar için zararsızdır. Bt yalnızca bağırsak sistemi içerisinde aktiftir. Bu nedenle, Zaralı böcekler üzerine onların yüzeyde beslendiği ve uygulamaya doğrudan maruz olacağı larva döneminde püskürtülmelidir. Toksin bağırsakta serbest aktive olduktan sonra tüm sindirim sistemi felce uğrar ve böcek beslenemez hale gelir. Böcekler birkaç saat sonra en geç üç gün içerisinde ölür. Farklı Bt varyeteleri farklı böcek familyaları veya türleri üzerine etki etmektedir. Örneğin, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* birçok Lepidoptera türü üzerine; *Bacillus t.* var. *tenebrionis* patates böceği gibi bazı Coleoptera türleri üzerine; *Bacillus t.* var. *israelensis* sivrisinekler üzerine etkili olmaktadır. Tarla ve sebze bitkileri, meyve ağaçları, zeytin ağacı, süs bitkileri ve silvikültür alanlarında uygulanmaktadır. Omurgalılara toksik etkisi yoktur. Yüksek bir seçiciliğe sahiptirler ve hedef dışında diğer böcek türleri için tehlike oluşturmazlar. Fitotoksik etkileri bulunmamaktadır.

Ticari formülasyonlara göre değişmek üzere, genellikle 0.5-2 kg/ha dozunda uygulanan ticari preparatları piyasada bulunmaktadır. Türkiye’de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* biopreparatları Biobit, Dipel, Thuricide, Javelin gibi ticari isimlerle satılmakta ve Lepidopter larvalarına karşı önerilmektedir. *Bacillus thuringiensis* ürünlerinin ABD’de yaygın olarak kullanıldığı bazı bitkiler Tablo 9.33’de verilmiştir.

Pamuk, mısır, soya, patates, domates gibi bitkiler yanında meyve ağaçlarında ve depolanan ürünlerde de seçici insektisit olarak farklı doğal Bt varyeteleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Doğal Bt hatları yanında son yıllarda genetiği değiştirilmiş Bt hatları da bir şekilde piyasaya sürülmüştür. Bilindiği gibi genetiği değiştirilmiş organizmaların, dolayısıyla genetiği değiştirilmiş Bt hatlarının organik tarımda kullanılmaları yasaktır. Kullanıcılar bu konuya dikkat etmelidir.

Tablo 9.33. *Bacillus thuringiensis* Ürünlerinin ABD'de Yaygın Kullanıldığı Bazı Bitkiler

Bitki adı	Zararlı türü	Adı
Yonca	<i>Colias eurytheme</i>	Alfalfa caterpillar yonca tırtılı
Enginar	<i>Platyptilia carduidactyla</i>	Artichoke plume moth
Pamuk	<i>Heliothis zea</i>	Bollworm, pamuk kurdu)
Fasulye, brokoli, lahana, karnabahar, kereviz, pamuk, lahanalar, marul, kavun, patates, ıspanak ve tütün	<i>Trichoplusia ni</i>	Cabbage looper
Domates	<i>Manduca quinquemaculata</i>	Tomato hornworm
Portakal	<i>Arachips argyrosipilus</i> <i>Papilio cresphontes</i>	Fruit tre leaf roller Orange dog
Asma	<i>Desmia funeralis</i>	Grape leaf folder
Elma	<i>Malacosoma fragile</i>	Great Basin tent caterpillar
Meşe	<i>Phryganidia californica</i>	California oakworm
Çam	<i>Lymantria (Porthetria)</i> <i>dispar</i>	Gypsy moth

Bt preparatları sivrisinek ve sinekler gibi vektörlerle mücadele amacıyla da kullanılmaktadır. Doğal Bt alttürleri *Coleoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera* takımlarına ait olmuş veya ölmekte olan böceklerden, yaprak yüzeylerinden, toprak ve akuatik ortamlardan izole edilebilmekte ve aerobik fermentasyon teknolojisi ile farklı ticari Bt hattı preparatları üretilmektedir (Tablo 9.34).

Tablo 9.34. Bazı Ticari *Bacillus thuringiensis* (Bt) ve Diğer *Bacillus* Türlerinin Ürünleri

Bt hattı	Ürün ticari adı	Hedef böcek grubu	Hedef Türkçe adı
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>aizawaia</i>	Certan	Wax moth larve	Petek güvesi larvası
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>israelensis</i>	Vectobac-AS Skeetalv Teknar	Mosquito and blackfly larvae	Sivrisinek ve siyahsinek larvaları
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	Dipel Bactospeine Thuricide Javelin	Lepidopteran larvae Sod Webworm Armyworm	Lepidopter larvaları, tırtıllar
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>san diego</i>	M-One	Colorado potato beetle larvae	Patates böceği
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>tenebrionis</i>		Coleopteran larvae	Coleopter larvaları
<i>Bacillus popilliae</i> <i>Bacillus lentimorbus</i>	Doom Grub Attack Milky Spore Disease	Coleopteran larvae (Japanese beetles)	Coleopter larvaları
<i>Bacillus sphaericus</i>		Mosquitoes	Sivrisinekler

Uygulamada dikkat edilecek bazı noktaları belirtmekte yarar vardır. *B. thuringiensis* mide yoluyla etki gösterdiği için, hedef larvaların bitkinin açık yüzeylerinde oburca beslendikleri dönemlerde uygulanmalıdır. Lepidopterlerin genç larva dönemleri Bt'ye daha duyarlıdır. Bu nedenle, yumurtaların açılmasından sonra ilk larva dönemlerinin çoğunlukta olduğu zamanlarda uygulanmalıdır. Bakteri sporları ultraviyole ışınlarından olumsuz etkilendiği için akşam saatlerinde pülverize edilmelidir. Yüksek alkalilik, sporların inaktif hale gelmesine neden olduğu için, böceğin mide pH'ını düşürmek için uygulama sırasında düşük oranda şekerinde karışıma katılması başarıyı artırır. Bt preparatları alkalın bitki koruma maddeleri ve alkalın gübrelerle karıştırılmamalıdır.

Potasyum sabunu (Yumuşak sabun, Arap sabunu): Esas olarak alkalın özellikli potasyum hidroksit bitkisel yağlarla karıştırılması ile elde edilen ve potasyum yumuşak sabunu, arap sabunu veya marsilya sabunu (fatty acid potassium salt) olarak da bilinen maddedir. Organik tarımda insektisit olarak kullanılan bu madde aynı zamanda temizlik maddesi (deterjan) olarak da yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Bu maddenin en önemli özelliklerinden biri toprakta bakteriler tarafından metabolize edilerek tamamen ayrışmasıdır. Potasyum sabunu esasen afidler, tripsler ve aleuroididler gibi yumuşak eksoskeletonlu herbivor böceklere karşı bir insektisit olarak kullanıldığı gibi, diğer bitki koruyuculara ilave edilebilir ve fungus ve yabancı otlara karşı da kullanılabilir. Rotenon ve piretrinler gibi insektisitlerle karıştırıldığında çözeltinin yüzeye yapışmasını ve dayanıklılığını artırır. Yumuşak sabun, yumuşak kabuklu (soft taugment) böcek kutikulasını parçalayarak, doğrudan kontakt etkili bir insektisit olarak görev yapar. Aynı zamanda Homeptera'nın belli böcek türlerinin salgılarını (homeydew) ve belirli afidelerin mumsu salgılarını da yıkamış olur. Maytlara karşı da etkilidir. Elma, armut, şeftali, asma, aromatik bitkiler, sebzeler ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde kullanım alanı bulmaktadır. Omurgalılara ve polinatör böceklere karşı toksik bir etkisi bilinmemektedir. Potasyum sabunu yalnız olarak 1000 g/100 lt dozunda, diğer insektisitlerle karışımında 300 g/100 lt dozunda kullanılabilir. Yüksek konsantrasyonlarda mineral ve kalsiyum içeren sert sularla kullanılmamalıdır.

Kireç-Kükürt bulamacı (Kalsiyum polisülfid): Kireç-Kükürt (Kalsiyum polisülfid): Aktif bileşiği farklı formlardaki kükürt olan bu madde organik tarımda insektisit, fungusit ve akarisit olarak kullanılmaktadır. Bu maddeye benzeyen Baryum polisülfatın organik tarımda kullanılması yasaktır. Kalsiyum polisülfat yakıcı etkisi nedeniyle doğrudan kontakt (temas) etkili bir insektisittir. Ayrıca kısmen koşnil kabuklarını çözmek suretiyle de etkili olmaktadır. İkinci etkisi solunumu engellemek şeklindedir. Kükürt içermesi nedeniyle fungusit olarak da etkilidir. Dut koşnili (*Diaspis pentagona*, *Diaspis leperii*) San Jose kabuklu biti (*Quadraspidiotus perniciosus*) gibi kabuklu bitlere karşı iyi kontrol sağladığı bildirilmektedir. Odium, peach blister canker ve diğer hastalıklarla (şeftali yaprak kıvrıcıklığı ve karaleke) mücadelede de kullanılabilir. Turuncgiller, şeftali, elma, armut, kayısı, kiraz gibi meyve ağaçlarında, asma ve zeytin ağaçlarında kullanılmaktadır. Cilt ve gözle doğrudan temasta veya solunduğunda tahriş edicidir. Bazı predatör maytlara karşı toksiktir. Alkalın karak-

terinden dolayı vejetatif organlarda yanmaya ve fitotoksik etkiye neden olabilir. Bu nedenle kış mevsiminde kullanımı tavsiye edilir. Kış uygulamalarında eriksi meyvelerde 16-17 kg/100 lt, elma ve armutlarda 20-22 kg/100 lt dozunda kullanımı önerilir. Püskürtme aletler için oldukça korozatif (aşındırıcı) olduğu için uygulamadan hemen sonra aletlerin yıkanması gerekir. Fungusit, insektisit, akarisit olarak kullanılabilen kalsiyum polisülfidin kullanılabilmesine Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından onay verilmelidir.

Mineral yağlar (beyaz, parafin ve petrol yağları): Mineral yağlar 19. yüzyılın sonlarından beri kullanılmaktadır. Petrolün, yüksek sıcaklıkta fraksiyonel distilasyonu, hidrojenerasyonu ve en son çözücülerle ekstraksiyonu yoluyla elde edilmektedir. Ekstraksiyon koşulları mineral yağların bileşimini ve tarımsal etkisini oldukça etkilemektedir. Mineral yağlar esas olarak yüzeyi kaplayarak zararlı böceklerin ve yumurtaların hava almasını engellemek suretiyle solunum durdurucu (asphxia) etkiye sahiptir. Aynı zamanda beslenme ve yumurta bırakma dönemlerinde böcekleri uzaklaştırıcı etkiye de sahiptir. Mineral yağlar Diaspididae, Coccidae, afitler, psylla ve maytlar gibi küçük böceklerle karşı doğrudan temas (kontakt) yoluyla etkili olmaktadır. Fitotoksik etkiye sahip olmalarından dolayı oidium ve yabancı otlara karşı da etkili olabilirler. Meyve ağaçları, sebze ve süs bitkileri yetiştiriciliğinde ve fidanlıklarda kullanılabilirler. Memeliler üzerinde çok düşük bir toksiteye sahiptirler. Ancak, püskürtme yoluyla kullanıldıklarında diğer böcekler için de problemlere neden olabilirler. İnsektisit olarak 1-3 kg/100 lt ve karışımda katkı maddesi olarak 200-300 mg/100 lt dozunda kullanılabilirler. Bekleme süreleri 15-20 gündür. Kükürtle uyumlu değildir. İnsektisit, akarisit, fungusit olarak kullanılabilen mineral yağlar Türk organik tarım mevzuatına göre sadece meyve ağaçları, asmalar, zeytin ağaçları ve muz gibi tropik ürünlerde kullanılır. Kullanımları Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından onaylanmalıdır.

Bitkisel yağlar: Nane yağı, çam yağı ve kimyon yağı gibi bitkisel yağlar organik tarımda insektisit, akarisit, fungusit ve çimlenme önleyici olarak kullanılabilmektedir. Bitkisel yağlar çiçekler, tohumlar ve meyveler gibi çeşitli bitki kısımlarından elde edilen doğal bileşiklerdir. Çoğunlukla oleik ve linoleik asit içermektedirler. Bitkisel yağlar böcekler üzerinde de daha çok solunumun durmasını teşvik edici etkisiyle bilinirler. Ayrıca, kovucu-uzaklaştırıcı (repellent) etkiye de sahiptirler. Daha çok, afitlere (yaprak bitleri), Coccidae üyelerine, Diaspididae üyelerine ve maytlara karşı kullanılırlar. Örneğin, gül yağının *Xanthomonas campestris pv. vesicatoria* 'ya karşı engelleyici etkisi olduğu tespit edilmiştir. Kekik yağı toprak sterilantı olarak nematod ve toprak kökenli patojenlere karşı etkili bulunmuştur. Susam yağının sinerjistik etkisinden yararlanılarak bazı yararlı mikroorganizmaların etkileri artırılabilir. Bitkisel yağlar homojen dağılım ve dayanıklılık sağlamaları amacıyla pestisit taşıyıcısı olarak da kullanılırlar. Organik tarımda kullanılan preparatların çoğu ile karışım oluştururlar. Genellikle, insektisit olarak 1-3 g/100 lt, karışımlarda da 200-300 mg/100 lt dozunda kullanılırlar.

Bitki ekstraktları: *Equisetum arvense* (Atkuyruğu), *Allium sativum* (Sarımsak), *Allium cepa* (Soğan) ve *Armoracia rusticana* (Yaban turpu) bitki ekstraktları domates, hıyar, gül, çilek, meyve ağaçları ve üzüm sü meyvelerde fungal hastalıklar için kullanılabırlıkları belirtilmiştir (Tablo 9.35). Ancak, hastalık kontrolünde güvenilrlıkları henüz tam olarak ispatlanmamıştır. Daha çok bağ ve meyve bahçelerinde kullanılırlar. Memelilere karşı düşük toksiteye sahiptirler. Ancak, böceklerle karşı seçici olmayıp yüksek dozlarda faydalı böceklerin kaybolmasına neden olabilirler.

Tablo 9.35. *Equisetum arvense*, *Allium sativum*, *Allium cepa* ve *Armoracia rusticana* Bitki Ekstraktlarının Bitki Korunmada Kullanımı

<i>E. arvense</i>	<i>A. sativum</i>	<i>A. cepa</i>	<i>A. rusticana</i>
100 g/1 lt su	10 g/1 lt su	15 g/ 1 lt su	30 g/ 1 lt su
Yapraklar suda ıslatılır, kaynatılır, soğutulur.	Dişler ince parçalanır, soğuk su ile karıştırılır.	Yapraklar suda ıslatılır, kaynatılır, soğutulur.	Yaprak veya kökler parçalanır, soğuk su ile karıştırılır.

Ryaniaspeciosa'dan elde edilmiş preparatlar insektisit olarak kullanılabilmektedir. Güney Amerika kökenli bu bitkinin içerdiği ryanodin adlı alkaloid Lepidoptera larvalarına temas ve mide zehri olarak selektif etkiye sahiptir.

Nicotiana tabacum ekstraktlarının, kullanımlarına 31 Mart 2002 tarihine kadar izin verilmiştir. *N. tabacum*'un sulu ekstraktları insektisit olarak kullanılabilmektedir. Yetkilendirilmiş kuruluşun izni şarttır. Bu ekstraktın sadece subtropikal meyve ağaçları (Portakal, Limon) ve muz gibi tropikal meyve ağaçlarındaki yaprak bitlerinin mücadelesinde kullanılabileceğini belirtmektedir.

Bitki ekstraktlarının daha çok bitkileri kuvvetlendirerek koruyucu biçimde etkili oldukları düşünülmektedir. Bitkiler kuvvetli bir şekilde geliştiğinde fungus misel-yumlarının penetrasyonu önlenabilmektedir.

Jelatin: Yönetmelikte insektisit olarak kullanılabileceği belirtilmiştir.

Tuzak ve Kapanlarda Kullanılan Maddeler

Feromonlar: Böcekler tarafından üretilen ve aynı türün bireyleri arasında kimyasal iletişim kurmak amacıyla kullanılan bileşiklerdir. Feromonlar böceklerde bir araya toplanma, eşeysel etkileşim ve uyarı çağırısı gibi böcek davranışları üzerine etki etmektedir. Çeşitli feromonlar laboratuvarlarda da üretilebilmektedir. Tarımda genellikle izleme ve zararlı kontrolü, tuzaklarda cezbedici, bir araya toplayıcı eşeysel şaşırtıcı fonksiyonlarından yararlanmak amacıyla kullanılmaktadır. Organik tarımda yalnızca tuzak ve yayıcılarda kullanımlarına izin verilmektedir. Feromonlar, böceklerin varlığını ve populasyon yoğunluğunu izlemek amacıyla tuzaklarda cezbedici olarak kullanılmaktadır. Özel tuzaklara konulan feromonlar elma iç kurdu, salkım

güvesi gibi zararlılara karşı populasyon yoğunluğunun tahmininde pratik olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem özellikle Lepidoptera için daha uygundur. Feromonlar, çiftleşmeye engel olmak amacıyla bazı türlerin erkek böceklerini eşeysel dürtü ile toplayarak tuzak içerisine konulan uygun insektisit (organik tarımda yalnızca bazı piretroidlere izin verilmektedir) ile temasını sağlamak için kullanılabilir. Bu toplu tuzaklama yöntemi zeytin sineği gibi bazı Diptera ve Lepidoptera üyeleri için uygun olmaktadır. Feromonlar, bol miktarda püskürtülerek bazı türlerin erkeklerinin şaşırtılması yoluyla çiftleşmeye engel olmak için de kullanılmaktadır. Son yıllarda "şaşırtma tekniği" bağ salkım güvesine karşı daha yaygın bir kullanım alanı bulmuştur.

Diamonyum fosfat: Yalnızca tuzaklarda cezbedici olarak kullanımına izin verilen kimyasal bir gübredir. Meyve sineği ve zeytin sineğinin toplu tuzaklanmasında cezbedici olarak tuzaklara yerleştirilmek suretiyle kullanılır. Ergin sinekler amonyum kokusu ile cezbedilir.

Metaldehid: Tarımda yumuşakçalara karşı kullanılan bir insektisittir. Yenildikten sonra sinir sistemine etki eder. Salyangoz ve sümüklü böceklerden korunmak amacıyla belli alanlara yerleştirilerek kullanılır. Sebze yetiştiriciliğinde ve çiçekçilikte sera veya açık alanlarda kullanılabilir. İnsan ve diğer memeliler için toksik etkiye sahiptir. Peletler halinde kullanıldığında balıklar ve polinatörler için toksik etkide bulunmazlar. Bitkiler için zararsızdırlar. 5-15 kg/ha dozunda kullanılmaları önerilmektedir.

Hidrolize proteinler: Organik tarımda, yalnızca Yönetmelikte izin verilen insektisitlerle kombinasyon oluşturan ve tuzaklarda kullanılmalarına izin verilen cezbedicilerdir. Meyve sineği ve Akdeniz sineğinin kontrolünde, proteine ihtiyaç duydukları yetişkin fazlarında kullanılmaktadırlar. Hidrolize proteinle karıştırılan insektisit böcekleri öldürmektedir. Burada hidrolize proteinlerin rolü böcekleri çekmektir. Organik tarımda izin verilen biyopestisitlerle ve belli piretroidlerle karışım oluşturarak tuzaklarda kullanılırlar. *Bactrocera oleae*, *Ceratitis capitata* ve *Ragoletis cerasi* türlerinin tuzaklanmalarında kullanım alanı bulmuşlardır. Genellikle zeytinlilerde, turunçgillerde ve kiraz ağaçlarında kullanılırlar. Hidrolize proteinlerin çevreye etkisi bulunmamaktadır. Muhtemel sakıncaları kombine edildikleri insektisitden kaynaklanmaktadır. % 1'lik solüsyonları kullanılmaktadır.

Piretroidler (yalnızca deltamethrin veya lambda-cyhalothrin): Doğal pestisit olan piretrinlere benzeyen sentetik pestisitlerdir. Krizantemumik asitten yarı sentetik yolla elde edilen bileşikler piretroidler olarak adlandırılır. Piretrinler ışık karşısında parçalanırken bu piretroidler ışık karşısında stabildirler ve organik çözücülerde çözünürler. Bu nedenle doğal benzerlerinden daha dayanıklıdırlar. Böcekleri birkaç dakikada öldüren temas ve yeme etkili insektisitlerdir. Esasen Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, çekirgeler ve keneler gibi geniş bir böcek grubu üzerine etkili insektisitlerdir. Ancak, organik tarımda yalnızca zeytin sineği ve Akdeniz sineğine (*Bactrocera oleae* ve *Ceratitis capitata*) karşı, türe özel tuzaklarda kullanılmalarına izin verilmiştir. Balıklar ve polinatörlere karşı yüksek, memelilere karşı düşük toksiteye

sahiptirler. Organik tarımda genellikle tuzaklar içerisine yerleştirilmiş olarak piyasaya sürülen hazır ürünleri kullanılmaktadır. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kullanımına onay verilmelidir.

Fungal ve Bakteriyel Hastalıklara Karşı Kullanılan Ürünler:

Bakır (bakır hidroksit, bakır oksiklorür, (tribazik) bakır sülfat ve bakır oksit): Bakır esaslı ürünler fungusit ve bakterisit olarak tarımda yaygın bir kullanıma sahiptirler. Bakır hidroksit, bakır oksiklorür, bakır sülfat ve bakır oksit formülasyonlarında etkin madde iki değerlikli bakır iyonudur (Cu^{++}). Bakır hücre zarı enzim ve proteinlerinin denatüre olmasını sağlayan doğrudan temas (kontakt) etkili bir pestisittir. Ayrıca, spor oluşumunu da engellemektedir. Bakırlı bileşiklerin etki süreleri yapışkanlık ve çözünürlüklerine bağlıdır. Yüzeye yapışma yeteneği yüksekte düşüğe doğru bakır sülfat > bakır hidroksit > bakır oksiklorür > bakır oksit şeklinde sıralanır. Çözünürlük bakımından bakır oksiklorür ve bakır oksit > bakır hidroksit > bakır sülfat şeklinde sıralanırlar. Geniş etkili bir fungusit olup peronospora, şeftali blister ve diğer pek çok fungal hastalığı karşı kullanılabilirler. Bakteriyel bitki hastalıklarına karşı da nispeten etkili olabilmektedirler. Yanlış iklim şartlarında (sıcaklığın $10^{\circ}C$ 'den düşük ve nemin yüksek olduğu koşullarda) şeftali ve diğer sert çekirdekli gibi duyarlı bitkilerde ve vejetatif dönemin yanlış aşamasında (yapraklar ve dallar yeni oluşmuş ve genç olduğu aşamada) kullanıldıklarında fitotoksik etkiye sahip olabilirler. Örneğin, çiçeklenme döneminde bakırlı bileşiklerin püskürtülmeleri önerilmez. Bağlar, meyve bahçeleri, zeytinlikler, tarla bitkileri, sebzecilik ve çiçekçilikte kullanım alanı bulmuşlardır. Örneğin, bağda mildiyöye karşı Mayıs ayında çiçeklenmeden önce yapılacak 1-2 ilaçlama, çiçeklenmeden sonra yapılacak 1 ilaçlama yeterli korumayı sağlayacaktır. Bakır sıcakkanlı hayvanlar için tehlikeli değil, ancak diğer hayvanlar ve balıklar için toksik etkiye sahiptir. Bakır doğada kolay ayrışmamaktadır ve su kaynaklarında birikme riski bulunmaktadır. Bu nedenlerle, organik tarımda kullanım miktarları sınırlandırılmıştır. Tek yıllık bitkilerde 6 kg saf bakır/ha/yıl dozunda, çok yıllık bitkilerde ise dört yıl geriye gidildiğinde kullanılacak toplam maksimum bakır miktarı, 2008 de 34 Kg Bakır/ha/yıl, 2009 da 32 Kg Bakır/ha/yıl, 2010 da 30 Kg Bakır/ha/yıl ve takip eden yıllarda her yıl 2 Kg Bakır/ha/yıl azaltılarak hesaplanacaktır. Bekleme süresi 20 gündür. Bakırın, kükürt, kireç-kükürt, mineral yağlar, *Bacillus thuringiensis* preparatları ile karıştırılması önerilmemektedir.

Potasyum permanganat: Fungisit özellikli mor renkli bir tuzdur. Bu kuvvetli oksidant bileşik ($KMnO_4$) suda çözünebilir ve dezenfektan olarak da kullanılabilir. Tüm organik bileşikler okside edebilme özelliğinden dolayı doğrudan kontakt (temas) etkili pestisit (fungusit, bakterisit ve mollusit) olarak kullanılır. Etkisi hızlı, dayanıklılığı (persistences etki süresi) zayıftır. Yönetmelikte fungusit, bakterisit olarak sadece meyve ağaçları, zeytin ağaçları ve asmalarda kullanılmalarına izin verilmiştir. Tarla ve sebze bitkilerinde, asmada ve meyve ağaçlarında kullanılırlar. Cucurbitaceae (Kabakgiller) familyasında *fusarium solgunluğuna*, Soanaceae (Patlıcangiller) familyasında *verticillium solgunluğuna*, birçok bitkide peronospora (mildiyö) has-

talıklarına, asmada *Phomopsis cane* ve yaprak leke hastalığına karşı kullanım alanı bulmuştur. Konsantre preparatlar yakıcı etkiye sahiptir. Bitkiler için oldukça toksik olup, yeşil aksama 300 g/100 lt'den daha fazla püskürtülmesi önerilmez. Meyve ve asmalarda kıl uygulamasında 1-2 kg/100 lt (1-2 kg/hl); asmalarda *Phomopsis cane* ve yaprak leke hastalığına karşı filizlenme zamanında 750 g/hl; oidium için 100-300 g/hl; fusariuma karşı toprak uygulamasında 500g/hl (500 g/100 lt) dozunda kullanılabilir. Potasyum permanganat rotenon ve Bt gibi organik bileşiklerle karışım haline getirilmemelidir.

Kükürt: Çevre üzerine sınırlı etkisi, düşük maliyeti ve çok değerlikli olması gibi özellikleri nedeniyle kükürt tarımda bir fungusit olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kükürt, kayalardan ekstrakte edilerek veya purifikasyon süreçlerinde doğal gazdan kükürt hidrojenatın ayrılması yoluyla elde edilir. Kükürt esas olarak bir fungusit olarak kullanılmakla beraber, maytlar üzerinde de etkilidir. Yağda çözünabilir (Liposolubility) özelliği nedeniyle fungus hücrelerinin içine işler ve onları dehidrate eder (kurutur). Toz kükürt halinde (P) ve ıslanabilir formda (W) olmak üzere iki tip preparasyonu bulunmaktadır. Toz halindeki kükürt formları: Ham kükürt (kükürt oranı düşük olup yüzeye yapışkanlığı yüksektir), öğütölüp havalandırılmış kükürt (10-200 mikron), rafine edilmiş ve gaz haline getirilmiş (süblimleştirilmiş) kükürt (5-25 mikron çapında çok ince ve etkin bir form), aktive edilmiş kükürt, bakır sülfür (öğütölüp bakır tuzlarıyla karıştırılmış kükürt). Islanabilir (Wettable) kükürt formları: Genel ıslanabilir kükürt, bentointli kükürt, mikronize edilmiş (3-5 mikron çapında çok küçük parçalara ayrılmış) kükürt ve Koloidal kükürt (2-6 mikron çapında, çok tesirli, fakat fitotoksik form). Kükürt, tüm bitkilerde oidium, fusarium, sclerotinia, pas hastalıklarına, alternaria hastalıklarına ve diğer fungal hastalıklara karşı kullanılabilir. Asma, sert çekirdekli, elma ve armut, zeytin, fındık, turuncgiller, patates, tahıllar, diğer sebzeler ve çiçeklerde kullanım alanı bulmuştur. Özellikle küleme funguslarına karşı çok etkili olan toz yada ıslanabilir toz formunda uygulanan bir fungusittir. Örneğin, bağda külemeye karşı çiçekten önce yapılacak dikkatli bir ilaçlama ile yeni oluşan gözler enfeksiyondan korunur ve gelecek yılın hastalık yoğunluğu azaltılmış olur. Çiçeklenmeden hemen sonra yapılacak ilaçlamalarla oluşabilecek salkım enfeksiyonları engellenmiş olur.

Kükürt memelilere toksik değildir. Ancak, Hymenoptera üyeleri gibi bazı böcekler toksiktir. Gözleri tahriş etme ihtimaline karşı püskürtme esnasında dikkatli olunmalıdır.

Çok ince kükürt preparasyonları yüksek sıcaklıkta bitkiler için zararlı olabilir. Toz sülfür daha az fitotoksik etkiye sahiptir. Kullanılacak doz kükürt tipine bağlıdır. Toz kükürt ham olarak 40 g/hl ve sublimate edilmiş ise 25 g/hl; ıslanabilir (wettable) kükürt ise koloidal kükürt 100-200 g/hl, mikronize edilmiş kükürt 200-500 g/hl dozunda kullanılabilir. Kükürt, mineral yağlar ve alkalın reaksiyonlu bitki koruma maddeleriyle uyum göstermez.

Lesitin: Lesitin bitki ve hayvan dokularında bulunan ve fosfolipitler grubuna giren yağsı bir maddedir. Esas olarak soyadan ekstrakte edilen bileşik, ayçiçeği, kolza

(kanola) ve yumurtadan da elde edilebilmektedir. Lesitin gıda işleme endüstrisinde emülsifer, stabilizer ve antioksidan olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Su ve yağın bir arada durmasını sağlar, örneğin, mayonez ve dondurma karışımlarının hazırlanmasında kullanılmaktadır. Lesitin bitki korumada doğrudan kontakt (temas etkili) bir fungusit olarak kullanılır. Spor çimlenmesini engelleyici etkiye sahiptir. Hıyar, elma ağaçları ve süs bitkilerinde oidiuma karşı kullanım alanı bulmuştur. İnsanlar, böcekler ve bitkiler için toksik bir etkiye sahip değildir. Kullanım dozu formülasyona bağlıdır. Lesitin organik tarımda kullanılan ürünlerin çoğu ile karıştırılabilir. Örneğin, Bio-Blatt adlı külleme hastalıklarına karşı kullanılan lesitin içerikli bir preparat bulunmaktadır.

Kireç-Kükürt bulamacı (Kalsiyum polisülfid): Fungisit, insektisit, akarisit olarak kullanılabilen kalsiyum polisülfidin kullanılmasına Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından onay verilmelidir. İnsektisit olarak dut koşnili (*Diaspis pentagona*, *Diaspis leperii*) San Jose kabuklu biti (*Quadraspidiotus perniciosus*) gibi kabuklu bitlere karşı iyi kontrol sağladığı bildirilen kalsiyum polisülfid, şeftali yaprak kıvrıcılığı ve karaleke (odum, peach blister canker ve diğer hastalıklar) ile mücadelede de kullanılmaktadır. Turunçgiller, şeftali, elma, armut, kayısı, kiraz gibi meyve ağaçlarında, asma ve zeytin ağaçlarında kullanılmaktadır. İnsektisit olarak kullanımlarıyla ilgili kısımda daha ayrıntılı bilgi verilmiştir.

Kalsiyum hidroksit: Fungisit olarak, fidanlıklarda dahil olmak üzere sadece meyve ağaçlarında *Nectria galligena*'yı kontrol altında tutmak için kullanılmalarına izin verilmiştir.

Organik Tarımda Kullanılabilen Diğer Bitki Koruma Maddeleri:

Bu bölümde yer alan bazı maddelerin kullanımı kimi ülke yönetmeliklerinde ve Türk organik tarım mevzuatında bitki koruma maddesi olarak yer almamakta, sınırlandırılmakta veya yasaklanmaktadır. Kullanımından önce mutlaka Yetkili kuruluşun onayı alınmalıdır.

Kieselgur: Kieselalg'lerden elde edilen bu madde alg kireci adı altında Patates Mildiyosüne veya Patates Böceğine karşı kullanılır. Etkisi su çekme veya böceklerin solunum sistemini tıkamasına dayanır. Belirli koşullarda bitkiyi kuvvetlendirici olarak da etki edebilir.

Demir (III) ortofosfat: Yönetmelikte, mollusit olarak, ekili bitkiler arasında yüze yayılan preparat olarak kullanımına izin verilmiştir. İngiltere de İngiltere ulusal standartları (UK standards (ACOS)) izin verirken, Soil Association (<http://www.soilassociation.org>) izin vermemektedir.

Balmumu: Budama ve aşı yaralarını kapatmak amacıyla kullanılır.

Kuartz kumu: Yönetmelikte uzaklaştırıcı olarak kullanılabileceği belirtilmiştir

Kaya Unu: Çeşitli zararlı böceklerle karşı solunum sistemini (trakeleri) kapayıcı toz olarak kullanılır. Bu açıdan yararlı faunaya da etkilidir. İçerdiği silisyum nedeniyle kieselgur gibi bitkiyi kuvvetlendirici olarak da yararlı olabilir.

Metaldehit: Sentetik bir molluskisit olan bu maddeden elde edilen preparatlar tuzaklarda repellent olarak kullanılır. Esas kullanım alanı sümüklü böceklerin savaşımında yoğunlaşmıştır. Temas ve mide zehiri olan maddedir.

Propolis: Balmumundan elde edilen ve fungusit özelliklere sahip olan bu maddenin etki mekanizması açık değildir. Önemli bir kullanımı da yoktur.

Sodyum silikat: Silisik asidin sodyum tuzu olan bu madde “su camı” adıyla da anılır. Etkisi yaprak epidermisine silisyum birikimi sağlamasına dayanır. Kükürt ile birlikte Bağ Küllemesine karşı çiçek öncesi ilaçlamalarda kullanım alanı bulmuştur.

Sodyum bikarbonat: Kabartma tozu olarak daha iyi tanınan bu maddenin çeşitli fungal hastalıklara karşı (son yıllarda özellikle bağ hastalıklarına karşı) kullanıldığı veya denendiği görülmektedir.

Etilen: Muz, kivi ve kakinin (Trabzon hurması) olgunlaştırılmasında, meyve sineğinin narenciyeye zarar vermesini önlemeye yönelik stratejinin bir parçası olarak narenciye'nin olgunlaştırılmasında, ananasın çiçek indüksiyonunda, patates ve soğanda tomurcuklanmanın engellenmesinde kullanılabilir.

Potasyum alum (kalinite): Muzların olgunlaşmasının geciktirilmesinde kullanılır. Bazı ülkeler tarafından bitki koruma maddesi olarak değerlendirilmemiştir.

Ayrıca bazı hastalıklar için tahmin ve erken uyarı sistemlerinden yararlanılarak, organik tarımda kullanılabilen fungusit ve bakterisit etkili maddelerin erken dönemde kullanılmasıyla etkili bir kontrol sağlanabilir.

9.9. ORGANİK TARIMDA YABANCI OT YÖNETİMİ

Organik tarımda kimyasal herbisitlerin kullanımına izin verilmediği için bunun dışındaki yöntemlerle yabancı ot mücadelesi önem kazanmaktadır. Yabancı otlar kültür bitkilerinin besinlerine, su, ışık ve mekanlarına ortak olarak rekabete girerler. Yabancı otlar ürünün hem verimini düşürmekte hem de nihai ürün içerisine karışarak ürün kalitesini bozmaktadır. Ayrıca yabancı otlar bazı hastalık ve zararlılar için konukçuluk etmektedir. Yabancı otların allelopatik etkileri, üretim maliyetini yükseltmeleri de mücadelenin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Dünyada yabancı otların neden olduğu ürün kaybının % 10'lar civarında olduğu tahmin edilmekte, tarım arazilerinde tedbir alınmaz ise bu kayıp % 30-50 ye varan düzeylere ulaşabilmektedir. Ülkemizde yabancı otların neden olduğu ürün kaybının % 25 civarında olduğu tahmin edilmektedir.

İyi bir organik tarım yapabilmek için başarılı bir yabancı ot mücadelesi ve yönetimi şarttır. Organik tarım yönteminde yabancı otlarla mücadele için farklı yöntemler uygulamaktadır. Yabancı ot mücadelesinde kullanılan yöntemlerden bazıları aşağıda özetlenmiştir.

Organik tarımda yabancı ot mücadelesi doğal denge gözetilerek yapılmalıdır. Sürdürülebilir tarımda konvansiyonel tarımda olduğu gibi herbisit kullanımı ile tüm vejetasyona zarar vermek doğru değildir. Tarla kenarını tamamen yabancı bitkilerden arındırmak faydalı böcek popülasyonunun azalmasına ve zararlıların artmasına sebep olabilir. Örneğin, tarla kenarındaki öksürük otu (*Tussilago farfara*) şeridi faydalı böcek popülasyonunu artırmaktadır. Bu nedenle organik tarımda mücadeleden kasıt yabancı ot idaresi anlamına gelir. Organik tarımda hastalık, zararlı ve yabancı ot mücadelesinde yalnızca o yılın ürünü düşünülmez, ön bitki ve sonraki bitki çeşidi de göz önüne alınarak bir düzenleme yapmak gerekir. Yabancı ot yönetimi için en az maliyetten en yüksek maliyete göre aşağıdaki genel işlemler uygulanır.

- Ekim nöbeti
- Toprak yapısı ve besin içeriğinin düzenlenmesi
- Bitki tür ve çeşitlerinin seçimi
- Toprak işleme
- Ekim, dikim ve bakım koşullarının düzenlenmesi
- Alet ve makine ile yabancı ot mücadelesi
- Elle yolma

1. Kültürel Önlemler:

Temiz tohum kullanmak: Yabancı otlar kültür bitkilerinin tohumluklarına karışarak yayılmakta ve zarar oluşturmaktadır. Bu amaçla yabancı ot üretim materyali içermeyen tohumluk kullanılmalıdır. Tohumluğun sertifikalı ve temiz tarlada üretilmiş olması gerekir. Tohumluğu selektörden geçirmek suretiyle bazı yabancı otlardan temizlemek de mümkündür. Örneğin, temiz tohum kullanmak suretiyle bu gün hububat tarlalarında karşılaşılan karamuk (*Agrostemma githago*) ve delice (*Lolium temulentum*) sorun olmaktan çıkmaktadır. Yoncada küsküt (*Cuscuta* spp.) tohumları bakımından temiz olan tohumluk kullanımı çok büyük öneme sahiptir.

Ekim nöbeti: Yabancı otlar iklim ve toprak istekleri bakımından benzerlik gösteren kültür bitkileri içerisinde bulunurlar. Bu nedenle, yabancı otlar aynı ürünün üst üste ekilmesiyle daha fazla çoğalır ve yayılırlar. Bunu önlemek amacıyla, farklı bitkileri ekim nöbetine koyarak yabancı ot popülasyonlarını kontrol etmek mümkündür. Örneğin, çok yıllık yem bitkilerinin kullanıldığı sistemlerde tek ve çok yıllık yabancı ot türlerinde yetersiz ışık ve yer nedeniyle azalış kaydedilir

Ekim nöbetinde;

- Tek yıllık kültür bitkisinin çok yıllık bitkilerle ekim nöbetine girmesi,
- Sık ekilip yüksek gölgelemeye neden olan kültür bitkisiyle seyrek ekilen kültür bitkisinin ekim nöbetine girmesi,

- Yazlık ve kışlık ekilen kültür bitkilerinin rotasyonu sağlandığında kültür bitkisi içinde dominant hale geçen yabancı otlar kontrol edilmiş olacaktır.

Tarım alet ve ekipmanlarının temizliği: Ekim, bakım ve hasat harman alet ve makinelerinin yabancı ot tohumları ve üreme materyalleri bakımından temiz olması gerekir. Özellikle, küsküt ve canavar otu gibi mücadelesi zor yabancı ot tohumlarının alet-ekipman ile az miktarda taşınması ve başka alanlara bulaşması büyük problem oluşturmaktadır. Örneğin, canavar otu ile bulaşık bir alanda kullanılmış olan bir tarım aletine sadece 3-4 mg tohumun yapışması ve bu aletin temiz tarlada kullanılmasıyla o tarlaya 1000 adet canavar otu tohumu götürülmesi anlamına gelmektedir. Bu durum onlarca dekar alanın bulaşması için yeterli olacaktır.

Yanmış çiftlik gübresi kullanımı: Organik tarımda toprak verimliliğini sürdürmek amacıyla çiftlik gübresi kullanımı yaygın olarak başvurulmuş bir yöntemdir. Ancak, henüz olgunlaşmamış çiftlik gübresi birçok yabancı ot tohumu içerisinde barındırmakta ve uygulandığı alanlarda yabancı otların yayılmasına neden olmaktadır. Bazı yabancı ot tohumlarının koyunun sindirim sisteminden geçtikten sonra bile % 50'nin üzerinde canlılığını ve çimlenme kabiliyetini koruduğu ifade edilmektedir. Yanmış (yeterince fermentasyona uğrayıp olgunluğunu tamamlamış) çiftlik gübresinde olgunlaşma esnasında yabancı ot tohumları canlılığını kaybetmektedir. Bu nedenle çiftlik gübresinin yanmış hale gelmesi için gerekli fermentasyon süresi (yaklaşık 6 ay) beklenmelidir. Fideliklerde, bağ, bahçe ve tarlalarda mutlaka yanmış çiftlik gübresi kullanılmalıdır.

Sulama suyu temizliği ve sulama yöntemi seçimi: Küsküt tohumu gibi küçük ve su ile taşına bilen yabancı ot tohumları sulama ile bir tarladan diğerine bulaşabilmektedir. Sulama suyunun yabancı ot tohumları bakımından temiz olması sağlanmalı gerekirse filtre kullanılmalıdır. Özellikle açık kanallardan ve tarladan tarlaya geçen sulama suları yabancı otların yayılmasına neden olmaktadır. Salma, karık ve tava usulü sulama yöntemleri ile yapılan sulama bu yabancı ot yayılımını artırmaktadır. Suyun kaynağından kapalı kanallarla veya borularla taşınması ve sulamanın basınçlı sulama sistemleri ile yapılması yabancı ot tohumlarının bu yolla bulaşmasının engelleyecektir. Özellikle damla sulama yöntemi yabancı otların yayılmasını engellediği gibi, suyun yalnızca istenen sıradaki kültüre bitkisine verilmesini sağlayacak ve sıra aralarında yabancı otların gelişmesini teşvik etmeyecektir.

Toprak şartlarının yabancı otların aleyhine değiştirilmesi: Bazı yabancı otların iyi büyümesi ve gelişmesi için toprak şartlarıyla ilgili özel istekleri bulunmaktadır. Yabancı otların iyi büyüüp geliştiği toprak koşulları değiştirilerek onların büyüme gelişme hızları ve rekabet güçleri azaltılacaktır. Örneğin, zayıf drenajlı topraklara iyi gelişen tarla nanesi (*Mentha* sp.), atkuyrukları (*Equisetum* spp.) ve parmakotu (*Potentilla anseria*) ile mücadelede iyi bir drenaj sağlanması etkili olacaktır. Azot oranının düşük tutulması kanarya otu (*Senecio vulgaris*), yer fesleğeni (*Mercurialis annua*), akkazayağı (*Chenopodium album*) gibi yabancı otların popülasyonlarını düşürecek. Asit topraklarda iyi gelişen tarla karabaşı (*Stachys arvensis*), tıbbi şahtere (*Fumaria officinalis*), yabani hercai menekşe (*Viola arvensis*) gibi yabancı otlarla mücadele de toprağın kireçlenmesi başarılı sonuç verebilmektedir.

Dayanıklı ve rekabet gücü yüksek kültür bitkisi tür ve çeşitlerinin seçilmesi:

Genellikle hızlı gelişen, erkenci ve toprağı kaplayarak gölge etkisi oluşturan bitkilerin yabancı otlara karşı rekabet gücü daha yüksek olmaktadır. Kışlık ekilen çeşitler genellikle ilkbaharda iyi bir gelişme gösterdiği için yabancı otlar karşısında yüksek rekabet gücüne sahiptirler. Tahılların, özellikle çavdarın rekabet gücü yüksek kabul edilir. Ancak, iyi bir yabancı ot mücadelesi yapılmadığında tahıllarda da verim % 20 civarında düşebilir. Çok yıllık ve tarlayı kaplayan yem bitkilerinin yabancı otlarla rekabet gücü yüksek olmaktadır. Yabancı otlara karşısında, kabak, hıyar, kavun, karpuz, lahana, karnabahar, havuç gibi bitkilerin rekabet güçleri yüksek, soğan ve sarımsağın rekabet gücü ise düşüktür. Geniş sıralara ekilen bitkiler genellikle gelişmelerinin ilk dönemlerinde yabancı otlarla iyi rekabet edilmezler. Şeker pancarı ve mısır gibi bitkiler özellikle gelişmelerinin ilk dönemlerinde yabancı otlar karşısında düşük rekabet gücüne sahiptir. Bu tip bitkiler toprak yüzeyini kaplayacak bir gölge etkisine ulaşıncaya kadar yabancı ot mücadelesini sürdürmek gerekir. Sebze bitkilerinin birçoğunda benzer durum sergiler. Ancak, bu bitkilerde çapalama ve elle yolma gibi işgücü gerektiren yabancı ot mücadelesi yapıldığı için, bunlardan sonra gelen tahıllar veya diğer bitkiler daha düşük yoğunlukta bir yabancı ot popülasyonu ile karşılaşır ve kolay rekabet ederler. Yabancı otlarla rekabet gücü yüksek olan hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir. Örneğin, yabancı yulaf (*Avena fatua*) ile mücadelede erken olgunlaşan buğday çeşitlerinin daha başarılı olduğu tesbit edilmiştir. Benzer şekilde erkenci patates çeşitleri hastalık ve zararlıların olumsuz etkisinden uzak kaldığı gibi yabancı otların bir kısmından da kurtulabilmektedir. Ayçiçeği, bakla, nohut ve fiğ gibi bazı bitkilerin canavar otuna karşı ıslah edilmiş dayanıklı çeşitleri bulunmaktadır.

Karışık ekim: Karışık ekim genellikle yabancı ot oranını düşürmektedir. Örneğin, pırasa ve kerevizin karışık ekimi (bir sıra pırasa/bir sıra kereviz), bunların tek başına ekimine göre yabancı otların toprak yüzeyini kaplama oranını % 40'lar civarında azaltabildiği ifade edilmektedir.

Ekim zamanının değiştirilmesi: Kültür bitkisinin ekim zamanını değiştirerek rekabet gücünü artırmak ve yabancı otun zarar düzeyini azaltmak mümkün olabilmektedir. Yabancı otun çimlenme ve gelişme dönemi göz önüne alınarak erken veya geç ekim bitkilerin yabancı otlar karşısında rekabet gücünü artırmaktadır. Örneğin, canavar otu (*Orobancha* sp.) ile mücadelede ayçiçeğinin geç ekilmesi olumlu sonuç vermekte, ancak, bu defa da geç ekimden dolayı ayçiçeğinde verim ve kalite düşüşü olabilmektedir. Yemeklik baklagillerde de sorun olan canavar otuna karşı geç ekim yararlı olmaktadır. Geç ekimden kaynaklanan sorunlar ise erken olgunlaşan çeşitler kullanılarak aşılabilmektedir.

Toprak işleme: Yabancı ot mücadelesi bakımından toprak işleme yabancı otlar tohum bağlamadan önce toprağı karıştırılıp öldürülmesi, çimlenmemiş yabancı ot tohumlarının çıkış yapamayacakları kadar toprak derinliğine karıştırılması amacıyla pulluk benzeri aletlerle toprağın işlenmesini, çapa makineleri ile çapalamayı, döner tırmık, dişli tırmık, telli tırmık, fırçalama aleti gibi aletlerle toprak işlemeyi içermektedir.

Kültür bitkisinin ekimi yapılmadan önce gerçekleştirilecek ardışık iki toprak işleme ile yabancı ot mücadelesi başlamış olur. Birinci sürümde mevcut yabancı otlar öldürüldüğü gibi yabancı ot tohumları toprağa karıştırılarak çimlenmesi sağlanır. Bundan yaklaşık 15-30 gün sonra yapılacak ikinci bir toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama işlemiyle çıkış yapan yabancı otlar da öldürülmüş olur.

Derin toprak işleme ile toprak yüzeyine düşen henüz çimlenmemiş yabancı otlar çıkış yapamayacakları toprak derinliğine gömülür. Ayçiçeği, yemeklik baklagiller, domates, tütün gibi birçok bitkide verim kaybına neden olan canavar otu ile mücadele yöntemlerinden biri de, toprak yüzeyine düşmüş olan canavar otu tohumları çimlenmeden önce yapılacak 20-45 cm lik derin toprak işleme ile canavar otu tohumlarının çıkış yapamayacakları derinliğe gömülmesidir. Ancak, bu yöntemin uygulanmasında dikkat edilecek en önemli husus yabancı ot tohumları toprak derinliğine gömüldükten sonraki birkaç yılda yeni bir derin sürüm yapılmamasının gerekliliğidir. Aksi takdirde birkaç yıl içerisindeki ikinci bir toprak işleme ile derine gömülmüş yabancı ot tohumlarının tekrar yüzeye çıkarak çimlenmesine neden olacaktır.

Biçim: Çok yıllık bitkilerin biçimi yabancı otların tohum bağlama döneminden önce gerçekleştirilmelidir. Özellikle, küskütle bulaşık yoncalıklarda biçim mutlaka küsküt tohum bağlamadan önce yapılmış olmalıdır.

2. Fiziksel Mücadele:

Fiziksel mücadele ışın ve ses dalgaları kullanımı gibi pratiğe tam olarak aktarılamamış yöntemlerin yanı sıra, solarizasyon, malçlama, sıcaklık uygulamaları gibi pratikte kullanımı mümkün olan yöntemleri de içerisine almaktadır.

Solarizasyon: Bu yöntemde güneş enerjisinden yararlanılarak toprak sıcaklığı artırılmakta ve topraktaki pek çok yabancı ot tohumunun canlılığının yitirmesi sağlanmaktadır. Toprak yüzeyine şeffaf polietilen (PE) sermek suretiyle, güneşten gelen ışınların özellikle nemli topraklarda sıcaklığı artırması sağlanır ve böylece canavar otu gibi birçok yabancı ot tohumları öldürülmüş olur. Küçük alanlarda ve seralarda uygulanması daha kolay olan bu yöntem, diğer bazı hastalık ve zararlıların kontrolünde de başarılı sonuçlar verir. Solarizasyon yöntemiyle, seralarda, çobançantası (*Capsella bursa-pastoris*), topalak (*Cyperus rotundus*), canavar otu (*Orobancha* spp.), serçe dili (*Stellaria media*), küçük ısırgan (*Urtica urens* L.) gibi yabancı otların başarılı bir şekilde kontrol edildiği ifade edilmektedir. Ancak, yaz döneminde bu amaçla tarlanın 1-2 ay süreyle boş bırakılmasının getirdiği ekonomik kayıplar ve polietilen maddenin maliyetinin yüksek olması bu yöntemin kullanımını sınırlandırmaktadır.

Malçlama: Bu yöntemde toprak yüzeyi cansız materyallerle kaplanmakta, böylece toprağın hem nem kaybı önlenmekte hem de toprağa ışık geçmesi engellenerek bazı yabancı ot türleri tohumlarının çimlenmesi engellenmektedir. Bu amaçla siyah naylon, sap-saman ve çalı-çırpı şeklindeki bitki artıkları ve benzeri örtü materyalleri kullanılabilir. Malçlama, özellikle kavaklıklar, meyve bahçeleri ve fidanlıklar-

da etkili bir yöntemdir. Son dönemlerde geliştirilen alev makineleri ile ayçiçeği gibi geniş sıralara ekilen bitkilerde sıra aralarındaki yabancı otların yakılması yöntemi organik tarımda önem kazanmaktadır.

Yakma: Belli alanlarda kontrollü olarak yapılan uygulamadır. Daha çok küsküt mücadelesinde kullanılır. Biçimden hemen sonra küskütle bulaşık alanlar alev makinesi kullanarak yakılır. Ancak, yakma yonca gibi asıl kültür bitkilerine de zarar verebildiği için bu yöntem çok kullanılmamaktadır. Yakma yöntemi çayır ve meralarda özellikle çalimsı yabancı otlarla mücadelede başarılı olabilmektedir. Anız yakma sonucunda da yabancı ot yoğunluğunun düştüğü görülmüştür. Fakat yakmanın kontrol edilememesi, toprak mikroflorası ve faunasına zarar vermesi ve çevreyi olumsuz etkilemeleri gibi nedenlerle anız yakma uygulaması yasaklanmaktadır. Geniş sıra aralıklarıyla ekilen bitkilerde, sıra aralarındaki yabancı otlar bütan gazı kullanılarak, alev püskürtme yoluyla yakılabilmektedir.

3. Mekanik Mücadele:

Çapalama, tırmıklama ve fırçalama: Çapalama, sıraya ekilen bitkilerde yabancı ot kontrolünü sağlayan en önemli bakım işlemidir. Çapalama işlemi ile yabancı otların öldürülmesi yanında, toprak kapillaritesinin kırılması yoluyla su kaybının azaltılması ve kök bölgesinin havalanması da sağlanmış olur. Ayrıca, çapalama esnasında seyreltme ve boğaz doldurma işlemi de yapılabilmektedir. Makineli çapalamada sıra arasındaki yabancı otların öldürülmesi sağlanırken, insan işgücüsüyle yapılan çapalamada sıra üzerindeki yabancı otların ve sık çıkmış bitkilerin uzaklaştırılmaları da mümkündür. Şeker pancarı, ayçiçeği, mısır gibi bitkilerde ve birçok sebze bitkisinde vejetasyon süresince yapılacak 2-3 çapalama işlemi yabancı ot mücadelesini başarıya ulaştıracaktır. Yabancı otlarla mücadelede uygulanan mekanik işlemlerden bir diğeri de arazi üzerinde tırmık veya fırça çekmektir. Tırmık çekimi kültür bitkisinin ekiminden önce veya derine ekilen bitkilerde çimlenmeden önce yapılabilmektedir. Fırçalama yönteminde silindirik yapılı fırçalar arasına giren yabancı otlar sökülerek uzaklaştırılmaktadır. Sıra aralarına giren naylon döner fırçalar 3-5 cm derinlikte toprak yüzeyini fırçalayarak küçük yabancı otların uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Her iki yöntemde de henüz kültür bitkisinin çıkış yapmadığı dönemde gerçekleştirilen uygulamalar ile hem yabancı otlar uzaklaştırılır hem de toprak kaymak tabakası kırılmış olur.

Elle yolma: Dar alanlarda yapılan bitkisel üretimde yabancı otların elle veya el aletleriyle sökülüp uzaklaştırılması şeklinde uygulanan bu yöntem oldukça etkili bir mücadele şeklidir. Örneğin, canavar otu ile mücadelede başarılı sonuçlar vermektedir. Ancak, yoğun işgücü gerektirmesi nedeniyle geniş alanlarda yapılan yetiştiricilikte uygulanamamaktadır.

Su altında bırakma: Özellikle çeltik tarlalarında toprağın bir süre su altında tutulmasıyla yabancı ot tohumları ve yeni çıkan fideciklerin havasız kalarak ölmesi sağlanır.



Döner çapa



Tırmık



Naylon döner fırça

Fırçalama aleti
(Brush weeder)

Organik tarımda yabancı ot mücadelesinde ekim öncesi ve çıkış sonrası kullanılabilecek bazı tarım aletleri.

4. Biyolojik mücadele

Yabancı ot popülasyonunu azaltmak, yayılışını sınırlamak ve zararını ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak amacıyla, canlı etmenler kullanılarak yapılan yabancı ot mücadelesinin tümüne Biyolojik Yabancı Ot Savaşı denilmektedir. Doğal dengeyi bozmadığı ve çevreye zarar vermediği için bu yöntem organik tarımda özele sahiptir.

Bu yöntem çok yaygın olarak kullanılmamakla beraber, yapılan çalışmalarda başarılı örnekleri bulunmaktadır. Avustralya'da buğday alanlarında sorun olan karakavuk (*Chondrilla jucea*) ile mücadelede doğal konukçusu olan *Puccinia chondrillina* adlı bir pas fungusundan yararlanmak mümkün olmuştur. Yine Avustralya'da 20 milyon hektar alanı saran frenk inciri (*Opuntia* sp) ile mücadelede, bir *Lepidoptera* olan *Cactoblastis cactorum* kullanılarak başarılı sonuç elde edilmiştir.

Canavar otlarının biyolojik mücadelesinde de *Phytomyza orobanchia* Kalt. adlı Diptera takımından bir böcekten yararlanılabilmektedir. Bu böceğin larvaları canavar otu tohum kapsüllerinin içini yemek ve canavar otu gövdesinde galeriler açmak suretiyle canavar otu popülasyonunu kontrol altına almaktadır. *P. Orobanchia*'nın canavar otuna özelleşmiş olması bu amaçla kullanılma imkanını artırmaktadır.

Meralarda sorun olan *Hypericum perforatum* (sarı kantaron, bibbirdelikotu) ile mücadelede *Chrysolina gamellata* *C. hyperici* adlı böceklerden yararlanma çalışmaları bulunmaktadır.

Tuzak ve yakalayıcı bitkiler kullanmak suretiyle de yabancı ot mücadelesi söz konusu olabilmektedir. Özellikle canavar otu ile mücadelede bu yöntem uygulanabilir görülmektedir. Bu amaçla keten (*Linum usitatissimum* L.) keten bitkisi ekilebilir. Keten, canavar otu tohumlarının çimlenmesini teşvik eder, ancak, canavar otu tohumları çimlenmesine rağmen keten köklerine tutunamayıp ölürler. Bu yöntemle canavar otu mücadelesinde % 30 oranında bir kontrol sağlamak mümkün olabilmektedir.

Allelopatiden yararlanarak yabancı ot mücadelesi sürdürmek de mümkündür. Bazı bitki türlerinin diğer bitkilerin üreyip çoğalmasını engelleyebilen fitotoksik yada herbisidal etkiye sahip allelokimyasallar ürettikleri bilinmektedir. Allelopatiyile ilgili birçok çalışma yapılmasına ve yüzlerce bitkinin allelokimyasallara sahip olduğu bilinmesine rağmen pratikte kullanımları henüz yaygınlaşmış değildir. Allelopatiyile ilgili yapılan ve uygulamaya aktarılabilen çalışmalardan en güzel örneklerden biri Çukurova'da yapılan ve pamuğun çok önemli bir yabancı otu olan kanyaşın (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) mücadelesinde antep turpunun (*Raphanus sativus* L.) kullanılabileceğini ortaya koyan çalışmadır (Uygur ve ark., 1991). Bu çalışma sonucunda Çukurova'daki pamuk üreticilerinin bir kısmı, pamuktan önce tarlalarına antep turpu ekerek bunu daha sonra toprağa karıştırmakta ve böylece tarlalarında kanyaşın çıkışını büyük oranda engellemektedir.

Yapılması gereken araştırmalar için kısa öneriler aşağıda özetlenmiştir;

- Kimyasal mücadeleye alternatif yabancı ot savaş yöntemleri üzerinde çalışmalara ağırlık verilmeli,
- Organik tarımda yabancı ot kontrol yöntemleriyle ilgili sistem araştırmalar yapılmalı,
- Bölgelere göre kültür bitkilerinde ana zararlı durumunda olan yabancı otların EZE çalışmaları yapılmalı,
- Organik tarımda yabancı otlarla mücadelede örtü bitki kullanımı ve karışık ekim üzerinde çalışmalar yapılmalı,
- Organik sebze yetiştiriciliğinde kullanılabilecek yöntemlerden biri olan solariyasyonun etkili olduğu yabancı ot türleri ile ilgili çalışmalar yapılmalı,
- Yabancı otların topraktaki tohum rezervine göre populasyon tahminini erken uyarı sistemi olarak kullanma çalışmaları için araştırmalar yapılmalı,
- Allelopatik çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

9.10. SULAMA

Sulama, bitkilerin normal gelişmeleri için ihtiyaç duydukları suyun yağışlarla karşılanamayan kısmının bitki kök bölgesine gereken zamanda verilmesidir. Bitkilerin büyüme mevsimi boyunca, bitki kök bölgesinde yeterli miktarda nemin bulunması istenen verim ve kalitede ürün elde etmek için oldukça önemlidir. Bu yönüyle su-

lama, tarımda devamlılığı ve kararlılığı sağlayan, diğer tarımsal girdilerin etkinliğini arttıran ve birim alandan yüksek verim sağlayan tarımsal girdilerden biri olarak da tanımlanabilir. Gereğinden az ya da fazla toprak nemi, bitki gelişmesini olumsuz yönde etkiler ve verim azalmasına neden olur. Bitkilerin özellikle sapa kalkma, çiçeklenme ve tohum bağlama gibi belli kritik dönemlerde yeterli suyu bulamaması önemli verim kayıplarına yol açmaktadır. Su yetersizliğinde bitki, toprak üstü aksamı ve kök gelişimi gerilediği için yeterli bitki besin elementi alamamakta, besin maddelerinin yarayışlılığı düşmekte, topraktaki toksik maddelerin konsantrasyonu yükselmektedir. Olgunlaşma dönemi başlangıcında yeterli su alamayan bitkilerde önemli verim ve kalite kayıpları ortaya çıkmaktadır. Toprakta bitki kök bölgesinde depolanan nemin kaynağı özellikle yağışlardır. Bitki büyüme mevsimi boyunca düşen yağış miktarı ve yağışın dağılımı bitki su gereksinimini karşılayacak düzeyde ise sorun yoktur. Aksi durumda, bitki su gereksiniminin yağışlarla karşılanamayan kısmının sulama ile bitki kök bölgesine verilmesi gerekmektedir. Bitkilerin kök emici tüyleri ile su ve suda erimiş besin maddelerini en yoğun biçimde aldıkları yoğunlaşmış kök bölgesi profili etkili kök derinliği olarak tanımlanabilir. Tablo 9.36'da bazı örnekleri görüldüğü gibi, bitki tür ve çeşitlerinin etkili kök derinliği birbirinden farklı olabilmektedir. Aynı bitkinin büyüme dönemlerinde de etkili kök derinliği farklı olmakta, başlangıçta yüzeysel iken olgunluğun ilerlemesi ile etkili kök derinlik mesafesi giderek artmaktadır. Bitkinin gelişme hızı ve bazı toprak koşulları da etkili kök derinliğinin değişmesine neden olur.

Tablo 9.36. Bazı Bitkilerin Olgunlaşma Dönemlerindeki Etkili Kök Derinlikleri

Bitki türü	Etkili kök derinliği (cm)	Bitki türü	Etkili kök derinliği (cm)
Asma	120	Lahana	45
Aspir	90	Marul	45
Ayçiçeği	90	Meyve ağaçları	120
Bezelye	90	Mısır	90
Biber	60	Pamuk	90
Çilek	60	Patates	60
Domates	90	Patlıcan	60
Fasulye	60	Soya	90
Havuç	60	Şeker pancarı	90
Hıyar	60	Turunçgiller	120
İspanak	60	Yer Fıstığı	60
Karpuz	90	Yonca	90

Güngör ve Erözel (1996).

Aşırı sulama ile kaynakların zayıflatılmasına, tuzluluk ve çoraklığa meydan verilmemelidir. Su kaynaklarının bol olduğunda özellikle toprak taban suyu yüksek olduğunda ortaya çıkacak toprak tuzluluğu ve çoraklık problemlerinden kaçınılmazdır. Su kaynakları mevcut olup sulama ile bitki yetiştiriciliği yapılacağına yetiştirilecek ürünün su tüketim değerleri göz önüne alınarak sulama yapmak gerekebilir. Aşağıda, Tablo 9.37'de bazı önemli ürünlere ait su tüketim değerleri verilmiştir.

Tablo 9.37. Bazı Ana Ürünlerin Su Tüketim Değerleri (mm)

Bitki	Marmara	Ege	Akdeniz	Orta Anadolu	Doğu Anadolu	Karadeniz	GüneyDoğu
Sebze	560-620	400-800	500-800				490-560
Meyve (Y.D)	580-680			650-980			
Zeytin	550-620	620					
Ayçiçeği	400-520						
Pamuk		570-800	630-1000				1100-1300
Mısır			760-900			700-800	
Narenciye		780-890	900-950				
Buğday		570-630	490-600	450-700	400-530		360-730
Patates				560-840	530-930		
Şeker pancarı				830-1330	630-1000	870-1130	
A. fıstığı							320-600
Üzüm		720-820					

Kanber (1982)

Yönetmelikte yer alan organik bitkisel üretim sulama kuralları aşağıda belirtilmiştir.

1. Sanayi ve şehir atık suları ile drenaj sisteminden elde edilen drenaj suları organik tarımda kullanılamaz, gerekli hallerde suyun uygunluğuna yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılacak kontrollerde karar verilir.
2. Sulama suyu çevre kirliliğine yol açmamalıdır.
3. Sulama, toprak yapısında bozulmaya ve erozyona yol açmamalıdır.

Bu üç maddeden birinci ve ikincisi daha çok sulama suyu kalitesi ile ilgilidir. Konvansiyonel üretimde kullanılan sulama suyu kalite kriterlerine uymak zorunlu olduğu gibi buna ilave olarak sınırlamalar getirilmiştir. Konvansiyonel tarımda arındırılma durumu ve ilgili yönetmeliklere uygun olması koşuluyla sanayi ve şehir atık suları sulamada kullanıldığı halde, organik bitkisel üretimde bu suların kullanımı yasaklanmıştır. Drenaj suyu istenmeyen düzeyde tuzlar içermesi ve nitrat ve nitrit gibi insan sağlığına ve biyolojik birikime neden olan zararlı bileşikleri taşıyabilmektedir. Sanayi ve şehir atık suları ile drenaj sisteminden elde edilen drenaj sularının, sağlık sorunlarına ve çevre kirliliğine de neden olacağı düşüncesiyle organik tarımda kullanılmaları yasaklanmıştır. Tarımsal amaçlı kullanılan suların kalitesini belirten analizler ve parametrelerle ilgili olarak 31.12.2004 Tarih ve 25687 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve bu yönetmeliğe dayanılarak çıkarılan tebliğler dikkate alınır. Bu konu, elinizdeki bu eserin "BAŞVURU" adlı bölümünde ele alınmış ve Sulama Sularının Sınıflandırılmasında Esas Alınan Sulama Suyu Kalite Parametreleri Tablo 7.4'de sunulmuştur. Sulama suyu kalitesi ve kirlilik sınır düzeyleri için adı geçen bölüme bakınız.

Organik bitkisel üretim sulama kurallarının üçüncüsü ise esas olarak sulama sistemleri ile ilgilidir. Toprak yapısında bozulmaya sulama suyu kalitesinin etkisi de bulunmasına rağmen, esas etki toprak özelliklerine bağlı olarak, seçilen sula-

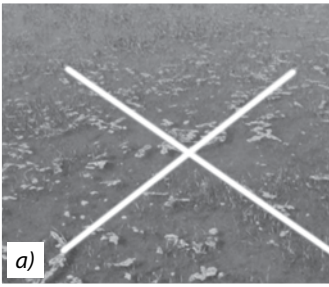
ma yöntemi ve kullanılan su miktarı ile yakından ilgilidir. Organik bitkisel üretimde toprak yapısında bozulmaya ve erozyona neden olacak sulama yöntem ve uygulamalarından kaçınmak gerekmektedir. Sulama yönteminin seçiminde su kaynağı ve sulama suyunun özellikleri, toprak özellikleri, topoğrafik özellikler ve erozyona yatkınlık, iklim özellikleri, bitki özellikleri ve ekonomik özellikler gibi faktörler etkili olmaktadır. Sulama yöntemleri Tablo 9.38’de verilmiştir.

Tablo 9.38. Sulama Yöntemlerinin Sınıflandırılması

SULAMA YÖNTEMLERİ	
A. Yüzey Sulama Yöntemleri	B. Basıncılı Sulama Yöntemleri
Salma sulama yöntemi	Yağmurlama sulama yöntemi
Tava sulama yöntemi	Damla sulama yöntemi
Uzun tava sulama yöntemi	Ağaçaaltı mikro yağmurlama sulama yöntemi
Karık sulama yöntemi	Sızdırma sulama yöntemi

Mevcut Yönetmelikte konvansiyonel sulama yöntemlerinden herhangi birini açıkça yasaklayan bir madde bulunmamakla birlikte, toprak yapısında bozulma ve erozyona neden olma bakımından yüzey sulama yöntemleri organik bitkisel üretimde kullanılmamaktadır.

Salma sulama yönteminde su uygulama randımanı çok düşüktür. Genellikle aşırı su kullanımı söz konusudur. Sulama suyunun fazla uygulanmasında ya drenaj sorunu ortaya çıkmakta ya da drenaj yeterli ve toprak gevşek bünyeli ise bitki besin maddeleri tabana doğru yıkanarak kök bölgesinden uzaklaşmakta ve zayi olmaktadır. Ayrıca taban suyuna ulaşan bu maddeler nitrat vb. kirliliği yönünden içme suyu kaynaklarında tehlikeye yol açmaktadır. Taban suyu yükseldiğinde hızlı buharlaşma ile toprak yüzeyine ulaşan tuzların burada birikmesi ile tuzluluk problemi ortaya çıkmaktadır. Kötü drenaj koşullarında fazla su kök bölgesindeki toprakta birikmekte ve toprak zerrelere arasındaki gözeneklerin önemli bir bölümünü doldurmaktadır. Bu durumda bitki kökleri oksijen alamamakta, kök ve toprak üstü organlarının gelişmesi zayıflamakta neticede fazla sulama yüzünden verim kaybı olmaktadır.



- a) Organik tarımda salma sulamaya izin verilmemektedir.
b) Tava sulama yöntemi organik tarıma uygun değildir.

Tava sulama yöntemlerinde aşırı sulama sonucu derine sızma problemleri ortaya çıkmaktadır. Taban suyu yükselmesi ve tuzluluk en önemli problemlerdendir. Bu nedenle organik üretimde kullanımlarına izin verilmemektedir. Uzun tava sulama yönteminde de bitki kök boğazının ıslatılması nedeniyle bazı bitki hastalıklarında artış görülebilmektedir. Bu yöntemlerde ortaya çıkan bir başka sorun da toprak kaymak tabakası oluşumuna neden olmalarıdır. Meyilli araziler için uygun değildir ve toprak tesviyesine ihtiyaç duyulur. Kısım meyve ağaçlarında uygulama alanı bulabilirler. Tuzlu toprakların yıkanması ve çeltik yetiştiriciliği dışında, bu yöntemlerin organik bitkisel üretimde kullanımlarına izin verilmemektedir.

Karık sulama yöntemi sıraya ekilen tarla bitkileri, sebze bitkileri, meyve ağaçları ve bağlarda kullanılabilir. Sıra aralarına karık adı verilen kanalcıklar açılır ve su bu karıklardan verilir. Bu yöntem su tasarrufu ve bitki hastalıklarının kontrolü bakımından salma ve tava sulama yöntemlerinden daha üstündür. Ancak, özellikle tuzlu topraklarda karık sırtlarında tuzlanmaya neden olur. Karık sulama yöntemi de organik tarımda kullanılan bir yöntem değildir.



Karık sulama yöntemi organik tarımda kullanılmaz.

Organik tarımda tercih edilen sulama yöntemleri basınçlı sulama yöntemleridir. Bunlardan yağmurlama sulama yöntemi yaprakların ıslanması sonucu hastalık oluşumuna hassas bitkiler dışında tüm bitkilerde kullanılabilir. Her türlü toprak tipi ve topoğrafik yapıda uygulanabilir. Taban suyunu yükseltmez. Kısıtlı su kaynaklarından yüzey sulama sistemlerine göre daha etkin yararlanılır. Erozyona neden olmaz. Yağmurlama sulamanın olumsuz yanları ise masraflı olması, buharlaşma kayıplarının fazlalığı, rüzgarlı koşullarda homojen sulama sağlanamaması, tozlaşma dönemlerinde yabancı tozlaşan bitkilerde tozlaşmayı zorlaştırması olarak sayılabilir.



a)



b)

a) Yağmurlama sulama yöntemi organik tarımda uygulanabilir.

b) Damla sulama yöntemi organik sebze yetiştirilen küçük alanlarda başarıyla uygulanabilmektedir.

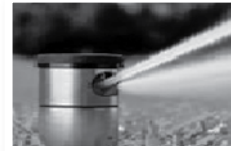
Basınçlı sulama yöntemlerinden damla sulama organik bitkisel üretimde en çok tercih edilen yöntemdir. Kısıtlı su kaynaklarından en üst düzeyde yararlanılır, çevre kirliliğine, erozyona ve toprak yapısı bozulmalarına neden olmaz. Hastalık etmenlerinin artmasına neden olmaz, yabancı ot kontrolünü kolaylaştırır. Eğimli arazilerde güvenle kullanılır. Bu sistemde su bitki kök bölgesine yakın olarak, sık aralıklarla ihtiyaca göre verilir. Toprak havalanmasını bozmaz. Toprak tuzluluğuna neden olmaz. Bitkinin toprak üstü kısmını ıslatmadığı için hastalıkların yayılmasına neden

olmaz. Kaymak tabakası oluşturmadığı gibi, toprak sürekli nemli tutulduğu için çıkış ve çimlenmeyi kolaylaştırır. Damlatma sulama yönteminin en önemli sorunu damlatıcıların tıkanması ve tesis masrafinin yüksek olmasıdır. Tıkanmaya, mil silt, kum gibi fiziksel maddeler, kireç ve benzeri kimyasal maddeler ve boru ve damlatıcılar içinde gelişen alg, mantar ve bitki kökleri neden olabilmektedir. Ayrıca, çapalama gibi tarımsal uygulamalar esnasında boru ve sistemin diğer parçaları kırılabilir veya kesilebilir.



Damla sulama sistemi organik tarıma uygundur.

Meyve bahçelerinde ve seralarda kullanılan mikro yağmurlama sulama yöntemi, organik meyvecilikte ve seracılıkta tercih edilen bir diğer basınçlı yağmurlama sulama sistemidir. Sistemin esası damla sulama yöntemine benzemekte, damlatıcılar yerine küçük yağmurlama başlıkları kullanılmaktadır. Borular toprak altına gömülerek gerekli yerlerde, özellikle her ağacın altına bir tane olmak üzere, mini sprinkler



Mini sprinkler, meyve bahçelerinin sulanmasında başarıyla kullanılmaktadır.

(mikro yağmurlama başlıkları) konulmakta ve normal yağmurlama yöntemine göre daha aşağıdan (10-20 cm yükseklikten) sulama yapılmaktadır. Normal yağmurlama gibi bitkinin toprak üstü aksamını fazla ıslatmadığı için, hastalıkların yayılmasına neden olmaz. Damla sulamaya göre daha geniş alanı ıslattığı için suyun geniş ağaç kök sistemine uygun olarak verilmesini sağlar.



Meyve ağaçlarında, ağaç tacı iz düşümüne döşenmiş bir damla sulama sistemi.
<http://www.mae.gov.tr>

Toprak altı damla sulama yöntemi olarak da ifade edilebilen sızdırma sulama yöntemi, henüz yaygınlaşmamış bir yöntemdir. Bu yöntemde su doğrudan bitki kök bölgesine toprak altından sızdırılarak verilmektedir. Basınçla çalışan delikli veya geçirgen boru hatları toprak altında yüzlek bir şekilde yerleştirilir ve bu boru hatlarından sızan su yer çekimi ve kapillariite etkisiyle kök bölgesine dağılır. Saçak köklü bitkiler gibi yüzlek köklü bitkiler için sistemin toprak altı derinliği 5-10 cm, meyve

ağaçları, asma gibi derin köklü bitkiler için 20-30 cm olmaktadır. Bu derinlikten sızdırılan su, en az su kaybıyla en yüksek bitki gelişimini sağlayabilmektedir. Suyun verimli kullanımı, toprak özelliklerinin bozulmaması ve bitki gelişimi bakımından çok uygun bir yöntemdir. Ancak, tesisi oldukça pahalı bulunmaktadır. Boruların tıkanması sorunu oluşturur. Bu nedenlerle çok nadir özel alanlarda kullanımları söz konusu olabilir.

9.11. HASAT

Organik tarımda hasat işlemleri özel itina gerektirmektedir. Hasat, gerekli hijyen koşulları göz önüne alınarak yapılmalıdır. Ürünlerin hasat olgunluğu ve hasat zamanının belirlenmesi gibi temel konular konvansiyonel tarımda olduğu gibidir. Ancak, organik tarımda hasat esnasında öne çıkan farklılık, hasat yapan kişinin, hasat alet ve ekipmanlarının, toplama ve taşıma eşyalarının ve diğer hasadı etkileyen çevre koşullarının hijyen kurallarına uygun olması zorunluluğudur.

Buna göre, organik tarımda hasat kuralları aşağıdaki verilmiştir.

- Organik ürünlerin hasadında kullanılan teknik araç ve gereçlerin ekolojik tahribat ve kirlilik oluşturmaması gerekir. Hasat esnasında kullanılan motorlu araçların ve diğer ekipmanın ürünü kirlletmesine izin verilmemelidir. Hasat makine ile yapılıyor ise makine tüm kirlletici unsurlardan temizlenmelidir. Tüm hasat alet ve ekipmanları gerekirse Yönetmelikte belirtilen temizlik maddeleri ve dezenfektanların uygun olanları kullanılarak arındırılmalıdır. Aletler ve toplama kapları başka ürün artıkları veya aynı ürünün konvansiyonel yolla üretilmiş kalıntılarını bulundurmamalıdır.
- Elle toplama materyalleri ürünün organikliğini bozmayacak yapıda olmalıdır. Toplama materyalleri hijyenik olmalıdır. Hasat elle yapılıyor ise toplayıcıların eldiven kullanmaları sağlanmalıdır. Toplama materyallerinin temiz olması sağlanmalıdır. Toplama materyali olarak, tahta kasa ve sandıklar, hasırdan yapılmış sepetler, karton ve kağıt kutular, organik pamuk, kendir, jüt gibi doğal maddelerden yapılmış torbalar tercih edilmelidir.
- Hasat edilen ürünler herhangi bir kirlenme ve bulaşmaya meydan vermeyecek şekilde korunmalı ve deplanacağı, ambalajlanacağı ve etiketleneceği yere temiz bir şekilde taşınması sağlanmalıdır.
- Ormanlar, doğal alanlar ve tarımsal alanlarda doğal olarak yetişen yenilebilir bitki ve kısımlarının toplanmasında Yönetmelik hükümleri gereğince aşağıdaki hususlara uyulur.
 1. Toplama alanı, toplama işleminin 3 yıl öncesine kadar bu Yönetmeliğin Ek-1'inde yer alan ürünler dışındaki ürünlerle muamele edilmemiş olmalıdır.
 2. Toplama alanı son iki yıl içinde yangın geçirmiş olmamalıdır.
 3. Toplama alanında anız yakılmamalıdır.
 4. Toplama alanındaki doğal yaşam dengesinin ve türlerin korunması sağlanmalıdır.

10.1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusunun yeterli beslenme gereksinimlerinin karşılanması ve ekonomik kazanç sağlama çabaları son yıllarda, hayvansal üretimin yoğun üretim şeklinde yapılmasına neden olmuştur. Konvansiyonel üretim adı verilen bu üretim biçiminde birim alandan yüksek miktarda ve ekonomik ürün alınması öncelikli olduğu için; ekolojik denge ve ürün kalitesinde sağlık kriterleri ikinci plana atılmıştır. Bunun sonucu olarak günümüzde konvansiyonel bitkisel üretim gibi konvansiyonel hayvansal üretimin de çevreye, hayvan ve insan sağlığına zararlı etkileri kendini göstermeye başlamıştır.

Konvansiyonel hayvansal üretim işletmelerinde, hayvan barınaklarındaki yerleşim sıklığı, yetersiz kalan işgücü ve dikkatsiz bakım hayvanların daha kolay hastalanmalarına neden olduğu gibi özellikle “Tırnak ve Ayak rahatsızlıkları” ile “Mastitis” gibi hayvan yetiştirme ile ilgili bazı hastalıkları da arttırmıştır. Daha fazla ilaç kullanımı ve hayvansal ürünlerde daha fazla ilaç kalıntısı birikimi riskini ortaya çıkarmakta ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Konvansiyonel hayvansal üretimin bitkisel kaynaklı yem ihtiyacını karşılayan konvansiyonel bitkisel üretim, erozyona zemin hazırlayarak, sentetik kimyasal gübreleri ve tarım ilaçlarını yoğun kullanarak ve transjenik bitki tohumlarını kullanmayı teşvik ederek hem ekolojik dengeyi bozmakta, hem de hayvan ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Ayrıca, konvansiyonel hayvansal üretimde ekonomik hayvansal kaynaklı yem olarak yeterince hijyenik hale getirilememiş ve ilaç kalıntıları da içerebilen çeşitli kesimhane yan ürünleri ve kadavra unları kullanılması da bazı sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Örneğin son günlerde devamlı gündemde olan ve sinirsel belirtilerle seyrederek birkaç hafta içinde ölümle sonuçlanan bulaşıcı bir sinir hastalığı *Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)/Deli inek hastalığı* veya halk dilinde *deli dana hastalığı* konvansiyonel hayvansal üretimin getirdiği önemli bir problemdir. İngilizler deli dana hastalığının çıkış nedeninin, 1980’li yılların başlarında ülkelerindeki yem üreticilerinin maliyeti düşürmek için sığır yemlerine dejeneratif bir sinir hastalığı *Scrapie* ‘den ölen koyunların kadavra unlarını katmaları olduğunu, çünkü bu tür yem kullanımının 1988’de yasaklanmasıyla hastalığın azaldığını ileri sürmektedirler. Fakat bu süre içinde veya daha sonraki yıllarda hasta sığır eti yiyen veya hasta sığır kadavra unlarını yem olarak tüketen sığırların etlerini yiyen insanlarda ölümcül dejeneratif bir sinir hastalığı olan *Creutzfeldt Jacop (CJ) hastalığının* çıkmaya başladığını da bildirmektedirler. Bu konudaki asıl endişeler, hastalığın kuluçka süresinin insanlarda 5 ila 20-30 yıl gibi uzun zaman olması nedeniyle önümüzdeki yıllarda CJ hastalığının *AIDS* gibi geç tanınan ve geç önlem alınan bir sağlık problemi olma ihtimalidir.

Konvansiyonel hayvansal üretimde, çeşitli katkı maddelerinin kullanılmaları da önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Örneğin, kanatlılarda ve özellikle etlik piliçlerde gelişmeyi ve yemden yararlanmayı uyarıcı olarak antibiyotik kullanımı yaygın hale gelmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nun yayınladığı bir raporda antibiyotiklerin etlik piliçlerde gelişmeyi ve yemden yararlanmayı uyarıcı olarak hatalı kullanımı sonucu, insanlarda hastalık oluşturan birçok mikrobun bağışıklık kazandığı ve bilinçsiz kullanımın devam etmesi durumunda da insanlarda boğaz ve kulak iltihaplarına karşı antibiyotiklerin etkili olamayacağı bildirilmektedir. Bu nedenlerle Avrupa Topluluğu ülkeleri ve ülkemizde antibiyotiklerin, hastalıkların tedavisi dışında gelişmeyi ve yemden yararlanmayı uyarıcı amaçla kullanılmaları yasaklanmıştır. Anabolizanlar, yani hormon ve benzeri maddelerin de gelişmeyi uyarıcı olarak kullanılmaları insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Nitekim sığır besisinde kullanılan sentetik anabolizantlardan stilbenler grubunun insanlarda uygun bünyelerde kanserojen ve gen yapısını bozan etkileri olduğu belirlendiğinden kullanımları yasaklanmıştır.

Gelişmiş ülkelerde hayvan haklarına gösterilen ilgi nedeniyle hayvan refahı (welfare) giderek toplumsal düzeyde önem kazanmaktadır. Hayvan refahı, tıpkı insanlardaki gibi hayvanlara da doğal davranışlarını sergileyebileceği, ekstrem hava koşullarından, stres, yaralanma ve hastalıklardan korunabileceği bir ortamın sağlanması ile yeterli beslenme olanaklarının verilmesi anlamına gelmektedir. Tüm bu nedenlerle son yıllarda, konvansiyonel hayvansal üretim alternatifi olarak organik (ekolojik, biyolojik) hayvansal üretim önerilmektedir. Bu üretim şeklinde, sağlıklı hayvanlardan sağlıklı ürünler elde edilmesi amaçlanmaktadır.

10.2. ÜLKEMİZDEKİ ORGANİK HAYVANSAL ÜRETİMİN DURUMU

Organik hayvansal üretim ülkemizde henüz yaygınlaşmamıştır. 2006 verilerine göre Çanakkale, Gümüşhane, Iğdır, Karaman ve Kırklareli olmak üzere 5 ilde altı işletmede toplam 14407 adet hayvanla et ve süt siğirciliği yapılmaktadır. Organik arıcılıkta 17 ilde 122 işletmede 26.596 kovanla yaklaşık 640 ton üretim sağlanmıştır. Organik arı sütü ve Propolis üretimi İzmir'de, organik balmumu ve polen üretimi de Manisa ve Tekirdağ'da yapılmaktadır.

Organik hayvancılık faaliyetlerinde, 25.10.2008 tarihli ve 27035 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan yönetmelik değişiklikleri de dikkate alınmalıdır.

10.3. TÜR VE İRK SEÇİMİ

Organik hayvancılıkta yetiştirilecek hayvan tür ve ırklarının seçiminde yerel koşullar dikkate alınmalıdır. Yöre ekolojisine uyum gösterebilen, yörede yaygın hastalık-

lara dayanıklı tür ve ırklar seçilmelidir. Burada açıklanmayan hususlarda; 28/2/2001 tarihli ve 4631 sayılı Hayvan Islahı Kanunu hükümleri uygulanır. Bu nedenle, bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezleri öncelikle düşünülmelidir. Bu tür bir hayvancılıkta, genetik metotlarla hayvan ıslahına müsaade edilmediğinden ekolojik bir sürü oluşturabilmek için, genetik modifiye edilmiş hayvanlar kullanılamaz.



Organik hayvancılıkta yöre ekolojisine uygun ırklar seçilmelidir.

10.4. PARALEL YETİŞTİRİCİLİK VE OTLATMA

Konvansiyonel yöntemle yetiştirilen hayvanlarla, aynı türe ait organik yöntemle yetiştirilen hayvanlar aynı işletmede birlikte bulunamaz. Organik hayvancılıkta aynı üretim biriminde bulunan tüm hayvanlar, Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmelidir. Ancak, yetiştirildikleri binaların ve arazilerin açıkça ayrı olması ve ayrı türlerin bulunması şartıyla aynı işletmede konvansiyonel yöntemle yetiştirilen hayvanlar da bulunabilir.

Bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmeyen aynı tür hayvanlar, bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilen hayvanlar ile aynı anda merada bulunamaz. Ancak, aşağıdaki hususların bulunması şartıyla konvansiyonel yetiştirilen hayvanlarla farklı zamanlarda ortak arazilerde otlatılabilirler.

1. Araziler geçiş sürecini tamamlamış olmalıdır.
2. Bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmemiş hayvanlar, ekstansif üretimden gelmiş olmalıdır.
3. Bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilen hayvanlardan elde edilen ürünler; ortak arazileri kullanan ve bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmeyen hayvanlarla aynı anda otlatılmadıkları, bir kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşunca onaylanmadıkça organik olarak kabul edilemez.

10.5. DAMIZLIK SEÇİMİ

Damızlık olarak kullanılacak hayvanlar organik işletmelerden getirilen ve tamamen organik yemlerle beslenen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlardan oluşur. Damızlık tür veya ırk se-

çiminde, hayvanların yerel koşullara adaptasyonu, hastalıklara olan dirençleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Bununla birlikte, yoğun üretimde kullanılan bazı damızlık veya ırklara ilişkin özel hastalık ve sağlık problemleri olmayanlar damızlık olarak kullanılabilir. Öncelik yerli tür ve ırklara verilir. Zorunlu durumlarda damızlık erkekler, sonradan bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmesi ve beslenmesi şartı ile organik olmayan işletmelerden getirilebilir.

10.6. HAYVAN SAYISI

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. Organik gübre stoklama kapasitesi ya da yayılan nitrojen miktarı, kullanılan tarımsal alanda tek ürün için 170 kg N/ha/yıl'ı aşamaz. Bu miktar aşıldığında, müteşebbisin aynı bölgede başka bir alan edinmesi veya yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile komşu işletmelerde bu olanağı sağlaması gereklidir. Yetkilendirilmiş kuruluş çevre koruma maksadıyla stoklama kapasitesini azaltabilir. Söz konusu gübre miktarına göre Yönetmeliğin Ek-5'inde yer alan maksimum hayvan sayısı Tablo 10.1'de verilmiştir.

Tablo 10.1. İşletmede Stoklanabilecek Gübre Miktarına Eşdeğer Hayvan Sayısı

Hayvan Türleri	170 kg N/Ha/Yıl/baş'a eşdeğer maksimum hayvan sayısı
Altı aydan büyük atlar	2
Besiye alınmış danalar	5
Bir yaşından küçük diğer sığırlar	5
Bir yaşından büyük, iki yaşından küçük erkek sığırlar	3.3
Bir yaşından büyük, iki yaşından küçük dişi sığırlar	3.3
Bir yaş ve üstü erkek sığırlar	2
Damızlık düveler	2.5
Besiye alınmış düveler	2.5
Süt sığırları	2
Gebe süt sığırları	2
Diğer sığırlar	2.5
Dişi damızlık tavşanlar	100
Dişi koyunlar	13.3
Keçiler	13.3
Domuz yavruları	74
Damızlık dişi domuzlar	6.5
Besiye alınmış domuzlar	14
Diğer domuzlar	14
Etlik piliçler	580
Yumurta tavukları	230

10.7. ORGANİK HAYVANCILIKTA GEÇİŞ SÜRECİ

Geçiş süreci, organik hayvansal üretime başlanmasından itibaren, ürünün “organik ürün” olarak kabul edilmesine kadar geçen süredir. Diğer bir ifadeyle, bu süreç, işletmenin konvansiyonel hayvansal üretim yönteminden organik hayvansal üretim yöntemine dönüşümü periyodudur. Geçiş süreci hayvan türü ve yetiştirme amacına göre değişmektedir. Organik hayvansal üretim yönteminde geçiş süreci otlatma uygulaması gereken hayvanlarda iki kısma ayrılır. Birincisi organik hayvansal üretim yapılacak işletmedeki yem bitkileri üretilecek arazilerde ve otlaklarda uygulanan geçiş süreci, ikicisi hayvan tür ve yetiştirme amacına göre doğrudan hayvanlarla ilgili olarak belirlenen geçiş sürecidir.

A. Hayvan ve hayvansal ürünlerin geçiş süreci:

- 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’üdür.
- Süt üretimi için yetiştirilen hayvanlar için 6 ay olmalıdır.
- Et üretimine yönelik kanatlılarda, üç günlük yaştan büyük olmamak kaydıyla 10 hafta, yumurta üretimine yönelik kanatlılarda ise 6 haftadır.

İşletmede yetiştirilen hayvan çeşidi (büyükbaş hayvanlar, küçükbaş hayvanlar ve kanatlılar) ve yetiştirme amaçlarına göre (et, süt, yumurta) geçiş süreci Tablo 10.2’de verilmiştir.

Tablo 10.2. Hayvan Türü ve Yetiştirme Amacına Göre Geçiş Süreçleri

Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvanlarda Geçiş Süreci	
Et Üretiminde	
Büyükbaş hayvanlar	12 ay
Süt sığırcılığından ayrılan hayvanlar	Yaşam süresinin 3/4’ü kadar.
Küçükbaş hayvanlar (koyun, keçi)	6 ay
Domuzlar	6 ay
Süt Üretiminde	
Büyükbaş hayvanlarda	6 ay
Küçükbaş hayvanlarda	6 ay
Kanatlılarda Geçiş Süreci	
Et üretiminde	10 hafta
Yumurta üretiminde	6 hafta

B. Organik yem bitkileri üretimi yapılacak arazi geçiş süreci:

- Organik hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal üretim yapılacak arazi ve otlaklar 2 yıllık geçiş sürecine alınır.

- Otobur olmayan hayvanlar tarafından kullanılan otlaklar, açık barınaklar ve gezinti alanları için geçiş süresi bir yıla indirilir. Söz konusu araziler bu Yönetmelik ekinde izin verilen ürünlerden başka ürünlerle işlem görmediyse geçiş süresi yetkilendirilmiş kuruluşlarca 6 aya indirilir.

Kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu yem üretim alanları ve otlaklarda geçiş sürecini bazı şartlara bağlı olarak kısaltabilir veya uzatabilir.

10.8. BÜYÜKBAŞ VE KÜÇÜKBAŞ HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

10.8.1. Sürü İlk Kez Tesis Edilirken Uyulacak Kurallar

Bir sürü ilk kez tesis edilirken organik olarak yetiştirilmiş hayvanlar yeterli sayıda olmadığına, konvansiyonel yetiştirilmiş hayvanlar aşağıdaki hususlara uyulmak şartıyla organik hayvancılıkta kullanılabilir;

- Yumurta üretimi için piliçler 18 haftadan büyük olamaz.
- Etlik piliçler geldikleri çiftlikten ayrıldıklarında üç günlük yaştan büyük olamaz.
- Buzağılar ve taylar sütten kesilir kesilmez bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmelidir ve her koşulda 6 aylıktan küçük olmalıdır.
- Kuzular ve oğlaklar sütten kesilir kesilmez bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmelidirler ve 60 günden büyük olmamalıdır.
- Domuz yavruları sütten kesildikleri andan itibaren bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmiş olmalı ve 35 kg'dan az olmalıdır.
- Yetkilendirilmiş kuruluşun onayına tabi olarak, hayvansal üretim biriminde var olan bu Yönetmeliğin kuralları ile zıt düşmeyen hayvanlar organik üretime geçiş yapabilirler.

10.8.2. Sürü Büyütme ve Yenileme

- Organik sığır besisi yapılan işletmede yeniden sürü tesis edilirken; öncelikle organik hayvancılık yapılan işletmelerden, bulunamaması halinde bu Yönetmelik hükümlerine uygun şartlardaki besi danaları konvansiyonel hayvancılık yapılan işletmelerden getirilebilir.
- Sürünün büyütülmesi ve/veya sürünün yenilenmesi için organik olarak üretilen hayvanların bulunamaması halinde her yıl yetişkin büyükbaş hayvanların maksimum % 10'u, domuz ve küçükbaş hayvanların maksimum % 20'si dışı olarak, yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile organik olmayan üretim yerlerinden getirilebilir. Bu oranlar aşağıdaki durumlarda yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile sürünün % 40'ı oranında artırılabilir;

- ♦ Müteşebbisin yazılı taahhüdü ile sürü büyüklüğünün artırılması garanti edilmesi halinde,
 - ♦ Irk değiştirildiğinde,
 - ♦ Yeni bir hayvansal üretim geliştirildiğinde,
 - ♦ Çiftlikteki hayvan ırkı yok olma tehlikesi bulunuyorsa
 - ♦ Sağlık nedenleri ya da afet nedeniyle yüksek hayvan ölümleri olduğunda
- Yukarıda belirtilen yüzdeler, 10 adetten az büyükbaş hayvan veya 5 adetten az küçükbaş ve domuz bulunan üretim birimlerinde uygulanamaz. Bu birimlerde yukarıda belirtilen yenileme işlemleri yılda azami 1 hayvan ile sınırlıdır.
 - Damızlık erkekler, sonradan bu Yönetmelik hükümlerine göre yetiştirilmesi ve beslenmesi şartı ile organik olmayan işletmelerden getirilebilir.
 - Hayvanların organik hayvansal üretim yapmayan çiftliklerden sağlanması durumunda hayvan sağlığı kurallarına dikkat edilir. Özel koşullar ve karantina dönemine bağlı olarak kontrol testleri yapılır.

10.8.3. Yetiştiricilik, Bakım, Besleme ve Sağlıkla İlgili Temel Kurallar

- Organik hayvan yetiştiriciliğinde tabii tohumlama esastır. Embriyo transferi yapılamaz. Damızlık hayvanlardan tamamen doğal yöntemlerle elde edilen, saklanan ve kullanılan sperma ile suni tohumlama yapılabilir.
- Organik hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal üretim yapan işletmeler, hayvanların giriş ve çıkışı ile tüm tedavi uygulamalarıyla ilgili düzenli kayıtları tutmalıdır.
- Yetiştiricilik uygulamaları, barınak ve bakım şartları Yönetmelik hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilmelidir.
- Organik hayvansal üretimde yem temini ve hayvan besleme Yönetmelik hükümlerine göre yapılmalıdır.
- Hayvan sağlığı ve veteriner müdahalesinde mutlaka Yönetmelik hükümlerine uyulmalıdır. Her şeyden önce hastalık önleyici tedbirler alınmalıdır.
- Nakliye, kesim ve atık-artıkların yönetiminde organik tarım kurallarına ve ilgili mevzuata uyulmalıdır.
- 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.

10.8.4. Barınak Özellikleri

Barınaklar hayvanlar için hem yeterli temiz hava ve gün ışığı sağlayabilecek, hem de olumsuz hava koşullarından koruyacak şekilde inşa edilmelidir. Barınaklar, konvansiyonel hayvan yetiştiriciliğindekiinden farklı olarak, organik tarımda hayvanların doğal davranışlarına imkan sağlayacak şekil ve boyutlarda olmak zorundadır.

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. 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.

Barınaklarda ışığın yeterli olması çeşitli fiziksel yaralanmaları azaltabilmektedir. Hayvanların yeterli hareket alanlarının olması, bağışıklık sistemlerinin güçlü olmasını sağlamakta, tırnak ve ayak rahatsızlıklarına bağlı hastalıkları da azaltmaktadır. Konvansiyonel hayvancılıkta hayvanların yeterli hareket alanlarının olmaması, yani sıkışık barındırılmaları stres hormonlarının salgılanması arttırmaktadır. Bu da onların, bağışıklık sistemlerinin zayıflamasına ve dolayısıyla daha kolay hastalanabilmelerine neden olmaktadır. Sıkışık barındırma, aynı zamanda solunum yolu hastalıklarının yayılmasını da hızlandırmaktadır.

Kapalı barınakların ve açık gezinti alanlarının asgari alanları ve farklı hayvan türleri ve kategorileri için diğer barınak özellikleri Yönetmeliğin Ek-6'sında belirtilen kriterlere uygun olmalıdır. Barınaklarda farklı hayvan türleri için gerekli asgari iç alan ve dış alan (serbest dolaşım alanı, gezinme alanı) miktarları Tablo 10.3'de verilmiştir.

Tablo 10.3. Büyük ve Küçük Baş Hayvancılıkta En Az Kullanım Alanları ve Barınak Özellikleri

Tür ve Irk	Hayvanlara Ayrılan Net Alan (İç alan)		Mera Dışındaki Serbest Dolaşım Alanı
	En az canlı ağırlık	m ² /baş	m ² /baş
Damızlık ve besiye alınmış sığır ve tek tırnaklılar	100 kg'a kadar	1.5	1.1
	200 kg'a kadar	2.5	1.9
	350 kg'a kadar	4.0	3.0
	350 kg'dan fazla	5.0	3.7
		En az 1 m ² /100 kg	En az 0.75 m ² /100 kg
Süt sığırları		6.0	4.5
Damızlık boğalar		10.0	30.0
Koyun ve keçiler	koyun/keçi kuzu/oğlak	1.5	2.5
		0.35	0.5
Gebe domuzlar ve 40 günlüğe kadar domuz yavruları		7.5	2.5
Besiye alınmış domuzlar	50 kg'a kadar	0.8	0.6
	85 kg'a kadar	1.1	0.8
	110 kg'a kadar	1.3	1.0
Domuz yavruları	40 günden büyük ve 30 kg'a kadar	0.6	0.4
Damızlık domuzlar		2.5 dişi	1.9
		6.0 erkek	8.0

Hayvan barınakları, sıhhi bir yapı malzemesinden inşa edilmeli, barınaklarının koşulları hayvanların biyolojik ve ırk ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Hayvanlar yem ve suya kolayca erişebilmelidirler. Binaların yalıtımı, ısınması ve havalandırılması; hava akımını, toz seviyesini, ısıyı, nispi nemi ve gaz konsantrasyonunu hayvanlara zarar vermeyecek sınırlar içerisinde tutacak şekilde olmalıdır. Barınaklar; bol miktarda doğal havalandırma ve ışık girişine izin vermelidir.

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. Altlık olarak kullanılan materyal, organik tarımda gübre olarak kullanılmasına izin verilen her türlü mineral madde ile iyileştirilebilir ve güçlendirilebilir.

Hayvansal gübrelerin depolama yerleri; doğrudan akıntı ile veya sızıntı ile toprak veya suyun kirlenmesini önleyecek özellikte olmalıdır. Müteşebbisin, yetkilendirilmiş kuruluş ile yapacağı sözleşmede, hayvan gübresinin depolanması için yapılan tesislerin yeri ve tarifi, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin plan, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin diğer işletmelerle yapılan yazışmalar yer almalıdır.

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

10.8.5. Önemli Yetiştiricilik ve Bakım Uygulamaları

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, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından hayvanların güvenliği ve refahı için, müteşebbisçe zorunluluğunun ortaya konulması koşulu ile hayvanların sınırlı bir süre için bağlanmasına izin verilebilir. 10 baş veya daha az sayıdaki büyükbaş hayvan gruplarında, davranış ihtiyaçlarına uygun olarak grup içerisinde tutmak mümkün değilse, haftada en az iki kez otlatma alanlarına ve açık barınak alanlarına veya egzersiz alanlarına ulaşmalarını sağlamak koşulu ve yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile bağlanabilirler.

Hayvanların gruplar halinde yetiştirilmeleri durumunda grubun büyüklüğü; hayvan türünün gelişim evrelerine ve davranış biçimlerine bağlı olup, bir uzman görüşü ışığında yetkilendirilmiş kuruluşça belirlenir. Hayvanların, kansızlığı teşvik

edecek koşullarda tutulması veya rasyonların kullanılması yasaktır. Buzağılar 1 haftalık yaştan sonra bireysel bölmelerde tutulmamalıdır.

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. Otoburlar, koşullar elverdiği sürece otlaklara ulaşabilmelidir. Otobur hayvanların otlama dönemlerinde meralara erişebilmeleri halinde ve kış barınaklarının hayvanlara hareket serbestisi vermesi durumunda, kış aylarında hayvanlara açık gezinti alanları ve açık alanlar sağlanması zorunluluğu kaldırılabilir. Ancak; Bir yıldan yaşlı boğalar, meralara, açık gezinti alanlarına ve açık alanlara erişebilmelidirler. Besinin son döneminde büyükbaşlar, domuzlar ve küçükbaşlar, yaşam sürelerinin 1/5'ini geçmemesi kaydıyla ve her durumda yetkilendirilmiş kuruluşun belirleyeceği süre kadar kapalı alanlarda kalabilirler.

Hayvansal gübrelerin depolama yerleri; doğrudan akıntı ile veya sızıntı ile toprak veya suyun kirlenmesini önleyecek özellikte olmalıdır. Müteşebbisin, yetkilendirilmiş kuruluş ile yapacağı sözleşmede, hayvan gübresinin depolanması için yapılan tesislerin yeri ve tarifi, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin plan, hayvan gübresinin yayılmasına ilişkin diğer işletmelerle yapılan yazışmalar yer almalıdır. Organik üretim yapan işletmeler organik üretim fazlası gübrelerini dağıtmak amacıyla Yönetmelik hükümlerine göre üretim yapan diğer müteşebbislerle işbirliğine gidebilirler.

İşletmede kokuyu azaltmak, böcek ve kemirgenlerle mücadele amacıyla, dışkı, idrar ve dökülmüş veya dağılmış gıdalar ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Bütün bu tedbirlere rağmen böceklerin ve diğer kemirgenlerin hayvan barınaklarından ve diğer tesislerden uzaklaştırılamaması durumunda, yalnızca Yönetmeliğin Ek-1 (B) bölümünün B.6 kısmında verilen girdiler kullanılır. Bu girdiler elinizdeki eserde Tablo 9.29, Tablo 9.30, Tablo 9.31 ve Tablo 9.32'de verilmiştir.

10.8.6. Organik Hayvansal Üretimde Yem Temini ve Hayvan Besleme

Organik hayvansal üretimde hayvan beslemenin ana amacı hayvanların farklı gelişim evrelerindeki beslenme ihtiyaçlarının karşılanması ve kaliteli üretim sağlanmasıdır. Azami ürün elde etmek amacıyla, hayvanların zorlama ile beslenmesi yasaktır. Hayvanların içme suyu hijyenik bakımdan insanların içme suyu ile aynı niteliklere sahip olmalı, özellikle nitrat içeriğine dikkat edilmelidir. Hayvanların tükettikleri kadar ve istedikleri zaman su içmelerine de imkan sağlanmalıdır.

Yem kaynağı ve rasyon formülasyonu: Organik hayvan beslemede temel kural hayvanların organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenmelidir. Bu organik yem de öncelikle hayvanların yetiştirildikleri işletmeden sağlanan organik yem olmalıdır. Bu mümkün olmaz ise Yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretim yapan

diğer işletmelerden sağlanan organik yemler ve Yönetmelik Ek-7'de verilen yemlerle hayvan besleme yapılır.

Yem rasyonlarında geçiş sürecinde üretilen yem maddeleri de belli oranda kullanılabilir. Bu durumda, geçiş sürecindeki yem maddeleri hayvanların yetiştirildiği işletmeden temin ediliyorsa rasyon formüllerinin kuru maddesinin % 60'ı, başka işletmelerden elde ediliyor ise % 30'u oranında kullanılabilir.

Yetiştiricinin yemlerini yalnızca organik üretimden gelen yem maddeleri ile sağlayamaması durumunda, konvansiyonel yem maddelerinin sınırlı oranda kullanılmasına izin verilir. Her yıl izin verilen konvansiyonel yem maddeleri oranı, geviş getiren hayvanlarda % 5, diğer hayvanlarda ise 1/1/2008'den 31/12/ 2009'a kadar olan dönemde % 10, 1/1/2010'dan 31/12/2011'e kadar olan dönemde % 5'dir. Bu uygulamalar yetkilendirilmiş kuruluşun izniyle yapılır.

Doğal afetler nedeniyle organik yem üretiminin azalması halinde, afet bölgesinde kısa bir süre için Komitenin belirleyeceği oranda konvansiyonel yem maddelerinin hayvan beslenmesinde kullanımına izin verilebilir.

Yılın değişik dönemlerinde hayvanların otlaklara ulaşabilmelerine mümkün olduğunca olanak sağlamalıdır. Rasyonda; silaj, taze veya kuru ottan oluşan günlük kaba yemin kuru madde içeriği en az % 60 olmalıdır. Bununla birlikte, Yetkilendirilmiş kuruluş, süt üretimine yönelik hayvanlarda laktasyonun başlarında azami 3 aylık bir süre için bu oranın % 50'ye indirilmesine izin verebilir. Domuz ve kanatlı rasyonlarına kaba yem, taze veya kuru ot veya silaj eklenmelidir.

Organik hayvansal üretimde Yönetmelik uyarınca kullanılabilecek tarımsal kaynaklı, kimyasal solvent kullanılmadan üretilmiş ve hazırlanmış konvansiyonel yem maddelerinden bitkisel kaynaklı olanlar Yönetmelik Ek-7 (A)'da, hayvansal kaynaklı olanlar Ek-7 (B)'de verilmiştir. İzin verilen oranlarda kullanılacak konvansiyonel yem kaynakları bunların dışında olmamalıdır. Silaj yapımında katkı ve işleme maddesi olarak kullanılabilecek maddeler Ek-7'de yer almış olmalıdır.

Yem katkı maddeleri: Organik hayvansal üretimde kullanılabilecek iz elementler, vitaminler, provitaminler ve kimyasal açıdan tam tanımlanmış benzer etkisi bulunan maddeler, enzimler, mikroorganizmalar, koruyucular, birleştiriciler, katılaşmayı önleyiciler ve katılaştırıcılar Yönetmelik Ek-7 (D)'de belirtilmiştir.

Yem işlemeye mahsus yardımcı maddeler: Yem işlemeye yardımcı elementler ve silaj için işlemeye mahsus yardımcı elementler (deniz tuzu, kaba kaya tuzu, peynir altı suyu, şeker, şeker pancarı posası, tahıl unu, melas) de Ek-7'de yer bulmuştur.

Kullanımı yasak maddeler: Antibiyotikler, koksidiyostatikler, tıbbi maddeler ile büyümeyi veya üretimi artırıcı diğer maddeler hayvan beslenmesinde kullanılamaz.

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

Organik hayvancılıkta kullanılacak yem ve yem maddeleri: Yönetmelik Ek-7'de verilmiştir. Yem ve yem kaynakları Yönetmelikte 5 ana gruba ayrılarak belirtilmiştir:

- A. Bitki Kaynaklı Yem Maddeleri
- B. Hayvan Kaynaklı Yem Maddeleri
- C. Mineral Kaynaklı Yem maddeleri
- D. Yem Katkı Maddeleri
- E. İşleme Yardımcı Ürünler

Buna göre organik Hayvancılıkta Kullanılacak yem ve yem maddeleri aşağıdaki verilmiştir (Yönetmelik Ek-7). Bu konuda, 25.10.2008 tarihli ve 27035 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan yönetmelik değişiklikleri de dikkate alınmalıdır.

A. Bitki Kaynaklı Yem Maddeleri

A.1 Tahıl, hububat, bunların ürünleri ve yan ürünleri: Dane, kırıntı, vasat ürün, kabuk ve kepek olarak yulaf-Dane, protein ve vasat ürün olarak arpa-Dane, kırık, kepek, kepek ve embriyo olarak pirinç-Dane darı-Dane, vasat ürün, yem ve kepek olarak çavdar-Dane sorgum-Dane, kepek, glüten yem, glüten ve tohum embriyosu olarak buğday-Dane olarak 'tritikalé'-Dane, kepek, vasat ürün, embriyo ve glüten olarak mısır-Malt sapları-Malt çimleri-Bira posası.

A.2 Yağlı tohumlar, yağlı meyveler, bunların ürünleri ve yan ürünleri: Kolza tohumu, ekspeller kolza küspesi ve kolza kabukları-Ayçiçeği tohumu ve ekspeller ayçiçeği tohumu küspesi-Tohum ve tohum embriyosu olarak keten tohumu-Tohum ve tohum embriyosu olarak susam-Tohum embriyosu olarak palmye çekirdeği-Tohum embriyosu olarak kabak çekirdeği-Zeytin posası (Pirina)-Ekspeller pamuk tohumu küspesi-Ekspeller soya küspesi.

A.3 Baklagil Tohumlar, bunların ürünleri ve yan ürünleri: Nohut kepeği ve kabukları-Burçak-Uygun ısıda işlem görmüş fiğ-Tohum, vasat ürün ve kepek olarak bezelye-Tohum, vasat ürün ve kepek olarak bakla-Tohum olarak fiğ ve tohum olarak acı bakla.

A.4 Kök ve Yumru yemler, bunların ürünleri ve yan ürünleri: Şeker pancarı posası-Patates-Tatlı patates-Kök manyok-Patates posası (patates nişastası elde edilirken ortaya çıkan yan ürün)-Patates nişastası-Patates proteini ve tapyoka.

A.5 Diğer tohumlar ve Meyveler bunların ürünleri ve yan ürünleri: Keçiboynuzu, kabak, turuncgil, elma, armut, şeftali, incir, üzüm ve bunların posaları-Kestane, ceviz, fındık küspeleri-Kakao kabukları ve meşe palamudu kalıntıları.

A.6 Yeşil ve kuru Kaba Yem Bitkileri: Yonca-Yonca unu-Üçgül-Üçgül unu-Yeşil yemler-Yem bitkileri kaynaklı ot-Silaj-Tahıl samanları-Yemlik kök bitkileri.

A.7 Diğer bitkiler bunların ürünleri ve yan ürünleri: Melaslar-Deniz yosunu unu-Bitki tozları ve bitki kalıntıları-Bitki protein kalıntıları (Yalnızca yavru hayvanlara verilir.)-Baharatlar ve otlar.

B. Hayvan Kaynaklı Yem Maddeleri

B.1 Süt ve Süt Ürünleri: Çiğ süt-Süt tozu-Yağsız süt-Ayran-Ayran Tozu-Peynir altı suyu-Peynir altı suyu tozu-Peynir altı proteini-Kazein tozu ve Laktoz tozu-Kesilmiş ve ekşimiş süt.

B.2 Balık, diğer deniz hayvanları, bunların ürünleri ve yan ürünleri: Balık, balık yağı ve rafine edilmemiş balık yağı-Enzim yoluyla elde edilen yumuşakça-Kabuklu Autolysate, Hydrolysate, Proteolysate-Balık unu.

B.3 Kümes hayvanı yemi olarak, tercihan aynı hayvan gurubundan yumurta ve yumurta ürünleri

C. Mineral Kaynaklı Yem maddeleri

C.1 Sodyum: Rafine edilmemiş deniz tuzu-Kaba kaya tuzu-Sodyum sülfat; Sodyum karbonat-Sodyum bikarbonat-Sodyum klorit.

C.2 Kalsiyum: Lithotamnion ve maerl-Su hayvanlarının kabukları (Mürekkep balığı kemikleri dahil)-Kalsiyum karbonat-Kalsiyum Laktat-Kalsiyum glükonat.

C.3 Fosfor: Kemik dikalsiyum fosfat çöküntüsü-Deflüor dikalsiyum fosfat-Deflüor monokalsiyum fosfat-Calcium, magnezyum phosphate-Calcium sodyum phosphate.

C.4 Magnezyum: Susuz Magnezyum oksit-Magnezyum sülfat-Magnezyum klorit-Magnezyum karbonat-Magnezyum fosfat.

C.5 Kükürt: Sodyum sülfat.

D. Yem Katkı Maddeleri

D.1 İz Elementler: Demir (Demir karbonat, demir sülfat, monohidrat demir oksit)-İyot (Kalsiyum iyodat, susuz kalsiyum iyodat, heksahidrat, sodyum iyodür)-Kobalt (Kobalt sülfat monohidrat ve/veya heptahidrat, baz kobalt karbonat, monohidrat)-Bakır (Bakır oksit, baz bakır karbonat monohidrat-bakır sülfat, pentahidrat)-Mangan (Mangan karbonat, mangan oksit ve manganik oksit, mangan sülfat, mono ve/veya tetrahidrat)-Çinko (Çinko karbonat, çinko oksit, çinko sülfat, mono ve/veya heptahidrat)-Mobilden (Amonyum mobildat, natrium mobildat)-Selenyum (Sodyum selenat, sodyum selenit).

D.2 Vitaminler, provitaminler ve kimyasal açıdan tam tanımlanmış benzer et-kisi bulunan maddeler: 70/524/EEC No'lu Talimatla uygun görülen vitaminler-Yem maddelerinde doğal olarak ortaya çıkan ham maddelerden elde edilenler-Mideli hayvanlar için doğal vitaminlere eşdeğer sentetik vitaminler-Uygun koşullar karşılandığı takdirde, A, D, ve E cinsi sentetik vitaminleri kullanmaya izin verebilir.

D.3 Enzimler: 70/524/EEC No'lu talimata uygun görülen enzimler

D.4 Mikroorganizmalar: 70/524/EEC No'lu talimata uygun görülen mikroorganizmalar.

D.5 Koruyucular: E 200 sorbik asit-E 236 silaj için formik asit-E260 silaj için asetik asit-E270 silaj için laktik asit-E280 silaj için propiyonik asit.

D.3 Enzimler: 70/524/EEC nolu talimata uygun görülen enzimler.

D.4 Mikroorganizmalar: 70/524/EEC nolu talimata uygun görülen mikroorganizmalar.

D.5 Koruyucular

D.6 Birleştiriciler, katılaştırmayı önleyici müstahzarlar ve katılaştırıcılar: E551b Koloidal silis-E551c Kieselgur-E562 Sepiolit-E558 Bentonit-E560 Sterit ve kloritle-rin doğal karışımı-E559 Saf kil-E470 Doğal kaynaklı kalsium sterat-E561 Vermikulit-E599 Perlit-Antioksidan maddeler-E360 doğal kaynaklı tokoferol açısından zengin ekstreler-Hayvan beslemede kullanılan belli ürünler-Bira mayası.

E. İşleme Yardımcı Ürünler: Yem işlemeye mahsus yardımcı elementler-Silaj için işlemeye mahsus yardımcı elementler (deniz tuzu, kaba kaya tuzu, peynir altı suyu, şeker, şeker pancarı posası, tahıl unu, melas).

10.8.7. Organik Yemlerin Üretimi

29/5/1973 tarihli ve 1734 sayılı Yem Kanunu ve diğer ilgili mevzuata göre, yem fabrikalarında organik olarak üretilecek yemler öncelikle yetkilendirilmiş kuruluş-ça organik olduğuna dair uygunluk belgesi verildikten sonra rasyon formülleri Bakanlıkça tescil edilir. Ancak bu işlemten sonra yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde yem fabrikalarında organik yem üretimine geçilebilir.

Organik olarak üretilmiş veya işlenmiş yemler için aranan koşullar: Konvansiyonel yem ile organik yem aynı fabrikada aynı anda işlenemez. Organik yem hazırlamada kullanılan her türlü donanımın, konvansiyonel yem hazırlamada kullanılan her türlü donanımdan bütünüyle ayrılması gerekmektedir. Ancak, konvansiyonel yem hazırlama ünitelerinde aşağıdaki şartlara uymak koşulu ile organik yem hazırlanabilir.

- Yem hazırlama ünitesinde aynı zamanda hem konvansiyonel hem de organik yem hazırlanmamalıdır.
- Organik yem hazırlamaya başlamadan önce bu Yönetmeliğin Ek-8'inde verilen maddelerle yem hazırlama ünitesinin temizliğinin yapılması gerekmektedir.

Ürünlerin bileşiminde yer alan maddeler ya da bu ürünlerin hazırlanmasında kullanılan başka herhangi bir madde iyonlaştırıcı radyasyon-ışınlama içeren uygulamalardan geçmemiş olmalıdır.

Organik yemler mutlaka etiketlenmelidir. Etiket üzerinde;

- Yemin organik miktarı kuru madde üzerinden belirtilmelidir.
- Organik üretim methodology elde edilen yem materyalinin yüzdesi yazılmalıdır.

- Geçiş dönemi ürünlerinden elde edilen yem materyallerinin yüzdesi yazılmalıdır.
- Tarımsal kökenli yem maddelerinin toplam yüzdesi etiket üzerinde belirtilmelidir.
- Yetkilendirilmiş kuruluşun ismi etiket üzerinde bulunmalıdır.

Organik olarak üretilen yemler ile konvansiyonel olarak üretilen yemlerin fiziksel olarak ayrı yerlerde tutulması ve depolanması gerekmektedir. Organik olarak üretilmiş yemler ya da bunlardan elde edilmiş ürünler konvansiyonel üretilmiş yemlerle karışmaya ve bulaşmaya meydan vermeyecek biçimde bir arada nakledilebilir. Yemlerin nakledileceği araçların Yönetmelik Ek-8'de verilen maddelerle temizlenir. Nakil esnasındaki ürün miktarı ile teslimattaki ürün miktarının kayıt altına alınması gerekmektedir.

10.8.8. Hayvan Sağlığı ve Veteriner Müdahalesi

Organik hayvan yetiştiriciliğinde hayvan sağlığı konusunda her şeyden önce yapılması gereken temel uygulamalar hastalık önleyici tedbirleri içerir. Bunun için öncelikle hastalıklara dayanıklı olan uygun damızlık ırkların seçilmesi gerekir. Hayvanların doğal bağışıklıklarını artırıcı düzenli egzersiz için gezinti alanlarına veya otlaklara ulaşımı sağlanmalıdır. Hayvan beslemede kaliteli yem kullanılmalıdır. Aşırı kalabalık nedeni ile hayvanlarda sağlık problemlerini önlemek için Yönetmelikte ön görülen yerleşim sıklığı ve barınak özellikleri sağlanmalıdır. Tüm önleyici tedbirlere rağmen bir hayvanın hastalanması veya yaralanması durumunda, gerekiyorsa uygun bir barınakta izole edilerek, derhal tedavi edilmelidir.

Tüm hastalık tedavileri, veteriner tıbbi ilaçlarının ve hastalık iyileştirici diğer maddelerin kullanımı mutlaka bir veteriner hekim nezaretinde gerçekleştirilmelidir.



Organik hayvancılıkta tüm sağlık müdahaleleri, bitki ekstratları, probiyotikler ve mineral maddelerin kullanımı ve homeopat tedaviler veteriner hekim kontrolünde yapılmalıdır.

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. Hayvan sağlığının korunması için, veteriner hekim önerileri ile dezenfeksiyon ve aşı gibi her türlü hijyenik tedbirlere müsaade edilir.

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 kullanılabilir. Acil durumlarda sentetik ilaç gerekirse, toksikoloji listesi dikkate alınarak kullanılır.

Kimyasal olarak sentezlenmiş veteriner tıbbi müstahzarlar veya antibiyotikler, hastalık önleyici uygulamalar için kullanılamaz.

Veteriner ilaçlarının kullanılacağı zaman konulan teşhis, müdahale yöntemi, ilacın dozu, 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 ülkemizde zorunlu olarak belirlenen hayvan hastalık ve zararlıları ile mücadele programları haricinde, bir hayvan veya hayvan grubuna bir yıl içerisinde ikiden 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 komitenin uygun görmesi ile yeniden geçiş sürecine alınır.

Ülkesel zorunlu mücadele programları dışında işletmenin bulunduğu alanda ihbari mecburi bulaşıcı ve salgın bir hastalığın ortaya çıkması halinde, 8/5/1986 tarihli ve 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabitası Kanunu ve diğer ilgili mevzuat hükümlerine uyulur ve bağıışıklık sağlayan veteriner biyolojik maddeleri kullanılabilir.

Büyümeyi ve üretimi artırmak, üremeyi kontrol etmek ve diğer amaçlarla hormon kullanımı yasak olmasına rağmen, hormonlar, tedavi amaçlı veteriner hekim uygulaması olarak hasta hayvana verilebilir.

Aşı materyali veya tedavi amaçlı da olsa, hiçbir zaman genetiği değiştirilmiş organizmalar ve gen teknolojisi ile elde edilmiş ürünler organik hayvansal üretimde girdi olarak kullanılamaz.

10.8.9. Nakliye ve Kesim

Hayvanların nakliyesinde uyulması gereken kurallar aşağıda verilmiştir.

- Hayvanların nakilleri stressiz ve kısa zamanda gerçekleştirilecek şekilde yapılmalıdır.
- Yükleme ve boşaltma işlemleri dikkatlice ve hayvanları zorlamak amacıyla elektriksel uyarıcı alet kullanılmadan gerçekleştirilmelidir.
- Nakliye öncesi ve esnasında herhangi bir yatıştırıcı ilaç kullanılamaz.
- Kara taşımacılığında 8 saatte bir yemleme, sulama ve dinlendirme için mola verilir.

Yurt içi ve yurt dışı her türlü hayvan nakillerinde 3285 sayılı Hayvan Sağlığı ve Zabıtası Kanunu ve diğer ilgili mevzuat uygulanır.

Kasaplık hayvanlara kesim esnasında stres yaratmayacak şekilde davranılır. Mümkün olan durumlarda ayrı mezbaha, kesimhane ve kombinalar kullanılır. Mümkün olmayan durumlarda ise konvansiyonel olarak yetiştirilmiş hayvanların kesiminden sonra, mezbaha, kesimhane ve kombinalar Yönetmeliğin Ek-8'inde (el-nizdeki eserin "**10.8.10. Temizlik Maddeleri ve Dezenfektanlar**" alt başlığı altında) verilen maddeler ile temizlendikten sonra, organik hayvanların kesimi yapılır.

10.8.10. Temizlik Maddeleri ve Dezenfektanlar

Hayvan ve hayvancılık işletmelerinde kullanılan alet ve ekipmanların temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi amacıyla kullanımına izin verilen temizlik maddeleri ve dezenfektanlar Yönetmelik Ek-8'de belirtilmiştir. Temizlik Maddeleri ve Dezenfektanlar bu kitapta "**8. TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON**" başlığı altında verilmiştir.

Buna göre kullanılacak temizlik maddeleri ve dezenfektanlar şunlardır: Potasyum ve sodyum sabunu-Su ve buhar-Kireç kaymağı-Kireç-Sönmemiş kireç-Sodyum hipoklorit (çamaşır suyu)-Kostik soda-Kostik potas-Doğal bitki özleri-Sitrik, parasatik asit, formik, laktik, oksalik ve asetik asit-Alkol-Nitrik asit (süt ürünleri üretim ekipmanları için)-Fosforik asit (süt ürünleri üretim ekipmanları için)-Formaldehit-Sodyum karbonat (Süt sağım ekipmanları ve meme başı temizlik ve dezenfeksiyonunda kullanılır).

10.9. ORGANİK KANATLI HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Kanatlılarda organik üretimin en önemli koşullarından biri, hayvanlar için gerekli olan yetiştirme alanlarının yeterli büyüklükte olmasının sağlanmasıdır. Yönetmelik hükümlerince, kanatlılar için bulunması gerekli yetiştirme alanları Tablo 10.4'de verilmiştir.



Tavuklar yeterli kapalı alana ve gezinme alanına sahip olmalıdır.

Tablo 10.4. Kümes Hayvancılığında En Az Kullanım Alanları ve Kümes  zellikleri

T�r	Hayvanlara Ayrılan Net Alan (İ� Alan)			Serbest Dolaşı�m Alanı (m ² /hayvan)
	Hayvanlar (Adet/m ²)	T�nek genişliği (cm/hayvan)	Folluk	
Yumurta tavuğu	6, 0	18, 0	8 tavuk için 1 folluk veya tavuk başına 120 cm ² folluk alanı	4, 0
Besiye alınmış kümes hayvanları (Sabit Barınaklarda)	10, 0 Metrekarede en fazla 21 kg canlı ağırlık	20, 0 yalnızca hint tavuğu için		4, 0 Et ve Hint tavuğu 4, 5 �rdek 10, 0 Hindi 15, 0 Kaz tüm çeşitler için
Besiye alınmış kümes hayvanları (Taşınabilir barınaklarda)	16, 0 en fazla 30Kg canlı ağırlık/m ²			2.5

Yönetmelik (Değişik: RG-17/10/2006-26322)

- 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,
- Et üretimine yönelik kanatlı barınaklarının her birinin toplam kullanılabilir alanı 1600 m² yi aşmamalıdır.
- Kümeslerde aşağıdaki asgari şartları karşılamalıdır;
 - ◆ 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.
 - ◆ Yumurta tavuğu kümeslerinde zeminin yarıdan fazlası dışkı toplanmasına elverişli olmalıdır.

- ♦ Kanatlı grubunun ve kanatlının büyüklüğü ile orantılı büyüklükte tünek bulunmalıdır. Bu konudaki standartlar bu Yönetmeliğin Ek-6 (B) bölümüne uygun olmalıdır.
- ♦ Kanatlının büyüklüğüne göre giriş/çıkış delikleri olmalı ve bu delikler kanatlı barınağının her 100 m² si için asgari toplam 4 m uzunlukta olmalıdır.
- Organik kanatlı yetiştiriciliğinde aşağıdaki şartlara uyulur.
 - ♦ Kanatlılar açık yetiştirme koşullarında yetiştirilmelidir ve kafeslerde tutulmamalıdır. Su kanatlıları iklim şartlarının elverdiği sürece hayvanın rahatlığı veya hijyen şartları nedeniyle akarsulara, gölet veya göllere erişebilmelidirler.
 - ♦ Yumurta tavuklarında doğal ışık ile suni ışıklandırmanın toplamı günde 16 saati geçemez. Suni ışıklandırma olmadan asgari sekiz saat dinlenme süresi uygulanır.
 - ♦ Kanatlılar iklim koşullarının elverdiği durumlarda açık hava barınaklarına ulaşabilmeli ve mümkün olduğunca bu durum yaşamlarının asgari 1/3'ünde uygulanmalıdır. Bu açık hava barınakları çoğunlukla bitki örtüsü ile kaplanmalı, koruyucu tesisler bulunmalı ve hayvanların yeterli sayıda suluk ve yemliklere erişmelerine imkan vermelidir.
 - ♦ 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. Yetkilendirilmiş kuruluşlar, barınakların boş bırakılması gereken dönemleri belirlerler. Bu gereklilik barınaklarda tutulmayan ve gün boyunca serbestçe gezinen küçük miktarlardaki kanatlılara uygulanmaz.

Kanatlılarda Yönetmelikte belirtilen asgari kesim yaşlarından (Tablo 10.5) daha erken kesim yapılmamalıdır.

Tablo 10.5. Kanatlılarda Asgari Kesim Yaşı

Tavuklar 81 günlük,
Et horozları 150 günlük,
Pekin ördeği 49 günlük,
Dişi muskovi ördeği 70 günlük,
Erkek muskovi ördeği 84 günlük,
Yaban ördeği 92 günlük,
Afrika tavuğu 94 günlük,
Hindi ve kaz 140 günlük.

10.10. ORGANİK ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ

Ülkemizde 2007 yılı verilerine göre 12 ilde toplam 23308 kovana sahip 149 müteşebbis tarafından 497.38 ton organik bal üretimi gerçekleştirilmiştir. 2006 yılında 122 yetiştirici toplam 26596 kovandan ve 640.342 ton ürün elde etmiştir. Buna göre 2007 yılında, bir önceki yıla göre, yetiştirici sayısı artmış, ancak, kovan sayısı ve ürün miktarı azalmıştır.

Organik arı yetiştiriciliği genel kuralları aşağıda belirtilmiştir. Organik arı yetiştiriciliği konusunda, 25.10.2008 tarihli ve 27035 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yönetmelik değişikliği mutlaka dikkate alınmalıdır.

Irk Seçimi:

Irk seçiminde, arıların yerel koşullara adapte olabilme kapasitesi, dayanıklılıkları ve hastalıklara karşı dirençleri göz önüne alınmalıdır. *Apis mellifera* türünün ırkları ve yerel ekotipleri tercih edilmelidir.

Kovan özellikleri:

Kovanlar çevreye ve arıcılık ürünlerine risk getirmeyen doğal malzemelerden yapılmalıdır. Organik arı yetiştiriciliğinde kovanlar kimyasal boyalarla boyanamaz.

Geçiş Süreci:

Organik arı yetiştiriciliğinde geçiş süreci bir yıldır. Yönetmelik hükümlerinin asgari bir yıl uygulanması sonucu elde edilen arıcılık ürünleri "organik ürün" olarak pazarlanabilir.

Yetkilendirilmiş kuruluştan önceden izin alınması kaydıyla, işletmenin sahip olduğu konvansiyonel arı kolonileri, organik arıcılığa geçiş amacı ile kullanılabilir.

Yönetmelik hükümlerine göre üretim yapmayan arıcılardan sağlanan arı oğulları, bir yıllık geçiş süreci içerisinde kullanılabilir.

Sağlık veya felaket nedenleriyle yüksek hayvan ölümlerinin olması durumunda ve bu Yönetmelik hükümlerine uygun kovanların mevcut olmaması halinde, geçiş sürecine tabi olmaları kaydıyla, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kovanların yeniden oluşturulmasına izin verilebilir.

Kolonilerin yenilenmesi amacıyla, bu Yönetmelik hükümlerine uygun olmayan, yılda % 10 oranında ana arı ve erkek arı, organik üretim yapılan kovanlara yerleştirilmeleri kaydıyla, organik üretim yapılan birimlere alınabilir. Bu durumda geçiş süreci uygulanmaz.

Kapasite artırımı, kolonilerin bölünmesi suretiyle veya organik arıcılık yapan diğer işletmelerden oğul veya kovan alınmak suretiyle gerçekleştirilebilir.



Organik arıcılıkta kovanlar doğal malzemeden yapılmalı ve kimyasal boya kullanılmamalıdır.

Kovanların yerleşimi ve paralel üretim:

Karantinede birleri uygulanan ve uçuşla ilaçlama yapılan alanlarda organik arıcılık yapılamaz.

Üretim bölgesinin 3 km yarıçapı içerisinde, aynı üretici tarafından, organik ve konvansiyonel arıcılık birlikte yapılamaz.

Kovanların yerleştirildiği üretim bölgesinde, arılar için yeterli miktarda doğal nektar, balözü ve polen kaynağı bulunmalı ve suya erişim imkanı olmalıdır.



Üretim yerinin 3 km yarıçapı içerisinde, ürünün organik niteliğini bozacak unsurlar bulunmamalıdır.

Üretim bölgesinin 3 km yarıçapı içerisinde bulunan nektar ve polen kaynakları, organik olarak üretilen ürünlerden, doğal veya arıcılık ürünlerinin organik olma niteliğini etkilemeyecek bitki örtüsünden oluşmalıdır. Bu alanda yeterli miktarda polen ve nektar bulunamaması halinde, üreticinin arılarını yukarıdaki şartlara uygun olmayan bir alana nakletmesi durumunda, üretimini organik tarım usul ve esaslarına uygun yapmak kaydıyla ürün elde eder, ancak, bu ürünü organik olarak değerlendirilemez. Söz konusu kovanların belirtilen nitelikteki uygun bölgeye tekrar nakledilmesi halinde geçiş süreci uygulanmaz. Bu konuda, 25.10.2008 tarihli ve 27035 sayılı Resmi Gazetede yer alan değişiklikler dikkate alınmalıdır.

Arıların beslenmesi:

Üretim sezonu sonunda arıların kışı geçirebilmesi için kovanlarda yeterli miktarda bal ve polen bırakılmalıdır.

İlkbahar döneminde arı kolonilerinin beslenmesinde organik bal kullanılır. İklim koşullarının balın kristalleşmesini hızlandırdığı durumlarda, beslemede organik metotla üretilen bal yerine organik metotlarla üretilen şeker şurubu veya organik şeker melası kullanılmasına yetkili kuruluş tarafından izin verilebilir. Besleme ile ilgili olarak kayıtlara, ürünün tipi, uygulama tarihi, miktarı ve kullanıldığı kovanlara dair bilgiler yazılır. Besleme işlemi son bal hasadı ile müteakip nektar veya balözü döneminden önceki 15 gün arasında yapılır.

Hastalıkların önlenmesi:

Hastalıklara karşı alınacak önlemlerin başında, yörede yaygın hastalıklara dayanıklı uygun ırklar seçilmedi gelir.

Ana arıların düzenli olarak yenilenmesi, her hangi bir anomali tespiti için kovanların sistematik olarak kontrolü, kovanlardaki erkek yavru arıların kontrolü, düzenli aralıklarla malzeme ve teçhizatın dezenfekte edilmesi, kirlenmiş maddeler veya kaynaklarının imha edilmesi, balmumunun düzenli olarak yenilenmesi ve kovanlarda yeterli miktarda polen ve bal bırakılması gibi hastalıklara karşı direnç artırıcı ve enfeksiyon önleyici pratiklerin yapılması gerekir.

Koruyucu önlemlere rağmen, koloniler hastalanır veya zarar görürse, derhal tedaviye alınmalı ve gerekirse koloniler ayrı kovanlarda izole edilmelidir.

Organik yöntem uygulanarak yapılan arıcılıkta kullanılacak veteriner ilaçları aşağıdaki prensiplere uygun olmalıdır;

1. İlaçlar Türk İlaç Kodeksine uygun olmalıdır.
2. Tedavi edici etkilerinin öngörülen tedaviye uygun olması kaydıyla kimyasal bileşimli ilaçlar yerine fitoterapik ve homeopatik tedavi yöntemleri kullanılmalıdır.
3. Yukarıda bahsedilen ürünlerin kullanımı, kolonileri tehdit eden hastalık veya istilacıların yok edilmesinde etkili olmaması durumunda, yetkilendirilmiş kuruluşun sorumluluğunda, kimyasal bileşimli ilaçlar kullanılabilir. Ancak koruyucu amaçlı kimyasal bileşimli ilaçların kullanımı yasaktır.
4. Arı zararlısı Varroa için; formik asit, laktik asit, asetik asit, oksalik asit ve mentol, timol, okalıptol veya kafur kullanılabilir. Bu ürünler kullanıldığında kolonilere bir yıllık geçiş süreci uygulanmaz.
5. Kovanlarda zararlı mücadelesinde Yönetmeliğin Ek-1'inde yer alan B. Bitki Koruma Maddeleri başlıklı bölümdeki ürünler kullanılır.

Tedavi, kimyasal bileşimli ilaçlar ile yapılırsa, bu dönem içerisinde tedavi altındaki koloniler izole edilmiş bir bölgeye alınır, tedavi sonrası kovanlardaki balmumları alınır ve yerine organik balmumu veya boş çerçeve konulur. Bu kolonilere bir yıllık geçiş süreci uygulanır.

Veteriner ilaçlarının uygulandığı zamanlar; aktif farmakolojik madde de dahil ürünün tipi, konulan teşhis, dozu, uygulama şekli, tedavi süresi ve ilacın yarılanma süresi açıkça kaydedilmeli ve ürünler organik ürün olarak pazarlanmadan önce yetkilendirilmiş kuruluşa bilgi verilmelidir.

Organik arıcılıkta bakım, idare pratikleri:

- Arıcılık ürünlerinin hasat edilmesi esnasında petekler içerisindeki arıların yok edilmesi yasaktır.
- Ana arının kanatlarını kesmek gibi işlemler yasaktır.
- Ana arıların değiştirilmesi esnasında eski ana arının öldürülmesine izin verilir.
- Yalnızca Varroa bulaşan erkek yavru arıların yok edilmesine izin verilir.
- Bal hasadında kimyasal sentetik sinek kovucu maddelerin kullanılması yasaktır.
- Üzerinde yavru gözler bulunan çerçevelerden bal sağımı yapılamaz.
- Yeni çerçeve için balmumu organik üretim yapan birimlerden sağlanmalıdır. Arıcılığa yeni başlandığında veya geçiş sürecinde organik olarak üretilen balmumunun pazarda mevcut olmaması durumunda, organik üretim biriminden alınmayan balmumunun kullanılmasına, analizlere dayanarak yetkilendirilmiş kuruluş tarafından izin verilir.
- Hem çerçeve, kovan, petek gibi malzemeleri zararlılardan koruması amacıyla, hem de arıcılıkta kullanılan malzemelerin, binaların, teçhizatın ve kapların

veya ürünlerin temizlenmesinde ve taşınmasında yalnızca Yönetmelik Ek-8'de belirtilen ve elinizdeki eserde Tablo 8.1'de verilen maddelerden uygun olanları seçilerek kullanılabilir. Buhar veya doğrudan alev gibi fiziki uygulamalara da izin verilir.

- Arıların taşınması sırasında hayvanlara stres yaratmaktan kaçınılır.
- Kovanların taşınması, depolanması, pazarlanmasında ve organik arı ürünlerinin, üretilmesi, işlenmesi, taşınması, ambalajlanması, etiketlenmesi, depolanması ve pazarlanmasında bu Yönetmeliğin İkinci Kısım, Dördüncü Bölüm hükümleri uygulanır.

Kayıt işlemleri:

- Kovanların yerleştirildikleri alanlar kovan bilgileri ile birlikte kaydedilmelidir. Kovanlar bulundukları yerden başka yere yetkilendirilmiş kuruluş bilgisi dahilinde taşınabilir.
- Arıcılık ürünlerinin üretimi, hasadı, işlenmesi ve depolanması esnasında kolonilere uygulanan koruyucu önlemler ve tedaviler kayıt edilmelidir.

10.11. ORGANİK SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

Organik su ürünleri üretimi, denizler, iç sular, havuz, ağ kafes, baraj, göl, gölet, dalyan ve çiftliklerde organik tarım metoduyla yetiştirilen balık, su bitkisi, sünger, yumuşakça, kabuklu, memeliler gibi canlılarla bunlardan imal edilen ürünlerden, insan gıdası, stok takviyesi, hammaddesini tarımdan alan sanayilere organik hammadde temini, sportif, tıbbi ve bilimsel amaçlarla, her aşaması Yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş kuruluşun denetiminde kontrol edilen ve sertifikalandırılan üretim faaliyetlerini kapsamaktadır.

Organik tarımla ilgili Kanun ve Yönetmelikte bulunmayan hükümlerde 22/3/1971 tarihli ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile 29/06/2004 tarihli ve 25507 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği ve ilgili diğer mevzuat hükümlerine uyulur.

Su ürünleri üretimi yapacak müteşebbis, kamuya ait alanda üretim yapacaksa, ilgili kurumdan alınacak yazılı izin ile yetkilendirilmiş kuruluşa başvurarak sözleşme imzalar. Su ürünleri için geçiş sürecini, tür özelliğine göre, yetkilendirilmiş kuruluş belirler.

Müteşebbisin sunacağı proje, yetiştiriciliği yapılacak türü, su ürünleri tesislerinin yerini, mahiyetini, mali yönünü, mimari çizim ve inşaat hesaplarını, keşif metraj cetvellerini, yetiştiricilik tekniğini ve üretim planını, kamu kurum ve kuruluşlarından alınmış belgeler ile kurulacak işletmeye ait her türlü belge ve bilgilerin bütünü kapsayacak şekilde hazırlanmalıdır.

Su ürünleri yetiştiricilik tesislerinde, su ürünleri konusunda eğitim veren en az dört yıllık fakülte mezunu veya su ürünleri konusunda kamuda en az 5 (beş) yıl çalışmış olanlar, durumlarını belgelemek şartı ile teknik personel olarak istihdam edilmeleri ve bu teknik personelden birinin Teknik Sorumlu Müdür olarak atanması

zorunlu tutulmuştur. Tesisin sahibi gerekli özellikleri taşıyor ise kendisi teknik personel olarak kabul edilir.

Organik su ürünleri üretiminin genel kuralları:

Yetiştiriciliğin gerçekleştirileceği suyun özellikleri, müteşebbis veya yetkilendirilmiş kuruluş tarafından analiz ettirilerek uygunluğu yetkilendirilmiş kuruluşça onaylanır. Kirlenme varsa, sorun giderilmeden su ürünleri üretimi yapılamaz.

Yetiştiricilik tesislerinde, üretim faaliyetlerinin tümü yetkilendirilmiş kuruluşun kontrolünde gerçekleştirilir. Konvansiyonel üretimde Yetiştiricilik tesislerinde rutin denetimler her yılın Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında, kuluçkahaneler için ise Mart ayında yapılmaktadır. Organik su ürünleri yetiştiriciliği kontrol ve denetimlerde de asgari bu süreç uygulanacaktır.

Doğal olarak hastalığa dayanıklı tür ve alt türlerin seçimine dikkat edilmelidir. Nesli tehlike altında olan türler tercih edilebilir.

Stok yoğunluğu yetiştiriciliği yapılacak türlere göre yetkilendirilmiş kuruluşlarca belirlenir.

Yetiştirme şartları balıkların türler itibariyle doğal davranışlarına imkan vermeli- dir. Nakliye aşamasında, olumsuz iklim şartlarında ve kuluçkahaneler haricinde sıvı oksijen kullanımı yasaktır.

Organik su ürünleri yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez. Genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve bunlardan üretilmiş ürünler girdi olarak kullanılamaz.

Yetiştiricilik birimi, önemli bir kirlilik kaynağı olan yerleşim yerinde veya akarsu yatağında olmamalıdır. İşletmede kullanılacak suyun, alındığı kaynağındaki ekolojik denge bozulmamalıdır. Havuz tipi balık çiftliklerinde üretim alanının en az % 5'i üzerinde müdahale olmaksızın doğal bitki örtüsünün gelişimine imkan verilir.

Organik su ürünleri yetiştiriciliği yapan tüm işletmeler her türlü iş ve işlemlerinde güncel ve muntazam kayıtlar tutmakla yükümlüdürler.

Geçiş süreci:

Bakanlıktan aldığı izinle yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme yapan müteşebbis geçiş sürecine alınır. Su ürünleri üretiminde geçiş süreci organizmanın türüne, dikkate alınan hayat döngüsüne veya üreme süresine, yetiştiricilik tekniği, su özellikleri ve tesisin yapıldığı yerin geçmişte kullanımına göre yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kararlaştırılır. Geçiş süreci konvansiyonel üretimden gelen materyaller için yaşam süresinin en az 2/3'ü kadardır.

Organik su ürünleri üretiminin tüm aşamalarında çevre, insan ve su ürünleri sağlığını koruyucu tedbirler alınmalı ve tüm yetiştiricilik uygulamaları bu amacı göz önüne alacak şekilde sürdürülmelidir.

Çevre ve ürün sağlığının korunması:

Müteşebbisler, su ürünleri yetiştiricilik tesislerinin kuruluş ve işletme aşamasında çevreyi koruyacak tedbirleri almak zorundadır. Su ürünleri yetiştiricilik tesisleri projelerinin "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği"nin ilgili hükümlerine uygunluğu zorunludur. Tesis atıkları bulundukları su ortamına verilmez; suyun kalite-

sini bozacak, çevreye, insan ve su ürünleri sağlığına zarar verecek hiçbir materyal ile malzeme kullanılmaz. Su ürünleri üretimi, çevre korumaya uygun olmalı, atıklar 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. Üretim alanından doğaya kaçışları ve doğadan üretim alanlarına girişleri engelleyici tedbirler alınmalıdır. Üretim alanlarını yırtıcı kuşlar ve diğer hayvan türlerinden korurken yağmacı hayvanlara fiziksel olarak zarar vermeyen tedbirler alınmalıdır. Üretimde kullanılan ekipmanlar, boyalar organik üretim prensiplerine uygun seçilmelidir. Canlıya zarar vermemek koşuluyla markalama yapılabilir. Su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri sürdürülürken görsel kirliliğe yol açmayacak her türlü önlem alınır. Bu çerçevede, özellikle, yetiştiricilikte kullanılan yemlerin torbaları ve diğer atıklar düzenli bir şekilde tesislerden uzaklaştırılır. Ayrıca, karadaki yapılar bulundukları ortamla uyumlu bir şekilde dizayn edilir ve dış cepeleri bulundukları ortama uygun şekilde boyanır. Karadaki su ürünleri yetiştiricilik tesisleri ile kuluçkahanelerde alıcı ortama bırakılan sular, Su Ürünleri Yönetmeliğinde bildirilen değerlere uygun olmak zorunda olup, tesislerde bu şartları sağlayacak nitelikte arıtma sistemleri kurulur.

Yetiştirme ve Besleme kuralları:

Su canlıları organik tarım kurallarına uygun olarak üretilmeli, beslemede organik olarak üretilmiş yem ve yem katkı maddeleri kullanılmalıdır. Yemler, gelişimin çeşitli evrelerindeki canlıların beslenme gereksinimlerini karşılarken doğal lezzeti bozmamalıdır. Hayvansal orijinli kan unu, kemik unu gibi sentetik kimyasal muamele görmüş yemler kullanılamaz. Üreticinin yem maddelerinin tamamını organik tarımdan sağlayamaması halinde, konvansiyonel yemin oranı % 20'yi geçmemek üzere ve belirli sürede yetkilendirilmiş kuruluş kontrolünde kullanımına izin verilir. Balıketine renk verici sentetik maddeler ile doğal olmayan yöntemler kullanılamaz.

Su ürünlerinin beslenme gereksinimlerini temin etmek için, bazı besin ilaveleri kullanılması gerektiğinde, vitamin ve mineraller yetkilendirilmiş kuruluşça verilecek izne göre kullanılabilir. Yaş yemlerin kullanılmasına izin verilmez.

Yem katkı maddeleri Yönetmeliğin Ek-7'sinde verilenlerdir. Yem ve diğer besin maddeleri genetik yapısı değiştirilerek elde edilmiş yada kısmi olarak bunlardan türetilmiş ürünleri, katkıları ve tamamlayıcı maddeleri içerebilir.

Balık yemlerinin bulunduğu alan organik tarım kurallarına uygun olmalıdır. Siloda muhafaza edilen yemlerde organik olarak üretilmiş, bu Yönetmeliğin Ek-7'sinde belirtilmiş olan koruyucu ve katkıları kullanılabilir.

Üretimi ve büyümeyi teşvik edici sentetik maddelerin kullanımı yasaktır. Ancak; yetiştiriciliği yapılan aynı canlı türünden alınmak koşuluyla, balık yetiştiriciliğinde hipofiz enjeksiyonu yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile yapılabilir.

Bazı üretim tiplerinin tabiatında olan hususi 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 gerçekleştirilir. Fotoperiyot, türün doğal yaşam sahası için bir yıldaki en uzun doğal gün-ışığı uzunluğundan daha uzun olamaz.

Organik olarak üretilen balıkların yakalanması, boylanması ve kesimi esnasında aşırı stres oluşturmayacak yöntemler uygulanır.

Yetiştiricilik ünitesinde mevcut anaçların en az % 20'si her yıl yenilenir.

Uygun durumlarda polikültür tercih edilecektir. Kültürü yapılan her bir türün doğal ihtiyaçları karşılanır.

Su ürünleri sağlığı ve refahının korunması:

Ürün satımından önceki 3 ay kadar süre içinde ilaç verilmiş ise, her türlü balıketi ve yumurtası ile su canlısı veya bunlardan elde edilen ürünler organik ürün olarak satılamaz. Omurgasız organizmalarda geleneksel ilaçların kullanımına müsaade edilmez. Tedavi edici etkisinin bulunması ve tedavi koşullarına uygun olması kaydıyla kimyasal bileşimli ilaç uygulamaları yerine bitkisel ilaçlar veya homeopat ürünler kullanılabilir. Kuluçkahanelerde ve su ürünleri yetiştiricilik tesislerinde kullanılan her türlü ilaç ve benzeri kimyasal maddeler, veteriner hekim reçetesine bağlı olarak kullanılır. Gerekli görüldüğü takdirde, majistral reçete ile ilaç kullanımı da yapılabilir. Tesiste kullanılan ilaçların reçetelerinin birer örneği mutlaka muhafaza edilir.

İşletmelerdeki ölü balıklar düzenli olarak toplanıp yakılır veya kireçli çukurlara gömülerek imha edilir.

Müteşebbisler yetiştiricilik tesislerinde bir hastalık kuşkusu veya bulgusu ortaya çıktığında bu durumu en kısa zamanda tesisin bulunduğu İl Müdürlüğüne bir dilekçe ile bildirmek zorundadır. Bakanlık, su ürünleri yetiştiriciliğinin yapıldığı su alanlarının ve su ürünleri sağlığının korunması için her türlü tedbiri almaya ve aldırtmaya yetkilidir. Hastalık ihbarı alındığında, yetiştiricilik tesisi İl Müdürlüklerince izlemeye alınır. Tesiste bulunan canlı veya ölü su ürünleri ile hastalıkları yayma ihtimali olan her türlü araç, gereç, alet ve ekipmanın ve personelin tesise giriş ve çıkışı il müdürlüğü yetkililerinin iznine tabi olup; İl Müdürlükleri, hastalık ihbarı alınan tesislerden gerekli numunelerin alınarak, muayene ve test edilmek üzere ilgili laboratuvara gönderilmesini sağlar ve hastalığın bulaşma ihtimali bulunan diğer işletmelerin gerekli tedbirleri almalarını temin eder. Hastalık karadaki yetiştiricilik tesislerinde gerçekleşmiş ise, bütün havuzlar temizleme ve dezenfeksiyon işlemleri için tahliye edilir. Klinik hastalık belirtisi gösteren tüm yumurtalar, balıklar veya diğer su ürünleri İl Müdürlüğü yetkililerinin gözetiminde ve yine yetkililer tarafından önerilecek yöntemle yok edilir. Balıkların, yumurtaların, gametlerin veya diğer su ürünlerinin uzaklaştırılmasından veya bertaraf edilmesinden sonra, havuzlar, donanımlar ve hastalık bulaşması olası her türlü malzeme, alet ve ekipman, hastalığın ortaya çıkmasına, yayılmasına veya sağ kalmasına yol açabilecek her türlü riski ortadan kaldıracak şekilde, İl Müdürlüğü yetkililerince önerilecek şekilde temizlenir, dezenfekte edilir. Hastalık riskinin ortadan kalktığı ve gerekli önlemlerin uygulandığı İl Müdürlüğüne belirlenmeden ve tesise bildirilmeden yetiştiricilik tesisinin faaliyetine izin verilmez. Hastalık soruşturması, alınan önlemler, uygulamalar ve sonuçları, İl Müdürlüğüne rapor halinde Bakanlık merkez teşkilatına bildirilir. Su ürünleri refahına ilişkin usul ve esaslar, Bakanlık Merkez Teşkilatınca hazırlanacak genelgelemlerle düzenlenir.

Organik tarımda kontrol ve sertifikasyon organik ürünün güvence altına alınmasındaki en önemli iki unsurdur. Bu işlemler sayesinde bir ürünün organik ürün olduğu tescil edilmiş olur. Doğal ortamlarda yetişen ürünleri “organik ürün” olarak pazarlamak yasaktır. Her doğal ürün organik ürün değildir. Bir ürünün organik ürün sayılabilmesi için mevzuata uygun denetim, kontrol ve sertifika aşamalarından geçmiş olması gerekir. Bu durum tüketici hakları bakımından ve organik tarımın felsefesinde yer alan dürüstlük ve izlenebilirlik açısından son derece önemli ve yararlı uygulamadır.

Kontrol raftaki ürünün analizi ile ilaç ve benzeri kimyasal kalıntının belirlenmesi değildir. Organik faaliyetlerde kontrol üretimden başlayıp, ambalajlamaya, depolamaya, taşımaya ve pazarlamaya kadar her aşamada gerçekleştirilen kontrolleri ifade eder. Yetkilendirilmiş kuruluşlar bu Yönetmelik hükümlerine uymayan üretim teknikleri ve girdilerin kullanıldığından şüphe duyduğu durumlarda analiz amaçlı ürün örnekleri alabilir. Organik bitkisel üretim çeşidine ve diğer şartlara göre değişmek üzere işletme kontrolleri genellikle 4-5 farklı dönemde yapılabilmektedir.

- Toprak hazırlığı, ekim-dikim ve fide yetiştirme dönemlerinde
- Gübre uygulama ve sulama dönemlerinde
- Hastalık ve zararlılarla mücadelenin yoğun olduğu dönemlerde
- Hasat, depolama ve sevk dönemlerinde

Ulusal mevzuatta Kontrol, organik tarım faaliyetlerinin Yönetmeliğe uygun olarak yapılıp yapılmadığının belirlenmesi, düzenli kayıtların tutulması, sonuçların rapor edilmesi, gerek görülmesi halinde ürünün organik niteliğinin laboratuvar analizleri ile test edilmesini ifade eder.

Kontrol ve Denetim genellikle birbiriyile karıştırılmaktadır. Oysa Denetim daha üst düzey izleme ve inceleme işlemidir. Kontrol Bakanlık tarafından yetki verilmiş olan ve müteşebbisin sözleşme yaptığı Yetkilendirilmiş Kuruluş (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu veya Kontrol Kuruluşu) tarafından yapılır.

Yetkilendirilmiş kuruluş organik ürünün veya girdinin, üretiminden tüketiciye ulaşmaya kadar olan tüm aşamalarını kontrol etme yetkisine sahiptir. Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu veya Kontrol kuruluşu kontrollerini “kontrolör” aracılığı ile yaptırmak zorundadır. Kontrolör, bağlı bulunduğu Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu veya Kontrol kuruluşu adına organik faaliyetlerin mevzuata uygunluğunu kontrol eden Bakanlıkça yetki verilmiş ve çalışma izni almış gerçek kişidir.

11.1. KONTROL İŞLEMİ

Kontrol işlemi, yazılı belgeleri, planları, defterleri, raporları, kayıtları, arazi, işletme ve depo gibi kritik nokta kontrollerini ve gözlemleri içerecek şekilde kapsamlı olarak yapılmalıdır. Bu nedenle müteşebbisler, yaptıkları organik faaliyetler ile ilgili her türlü bilgi ve belgeleri, sözleşmeli olduğu kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşuna vermek ve bir nüshasını da işletmesinde bulundurmaları zorundadır. Kontrolör de kontrol sonuçlarını içeren bir belge düzenleyerek müteşebbise vermek zorundadır. Bu belge müteşebbise saklanır.

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu yılda en az bir defa haberli veya habersiz olarak işletmeyi yerinde kontrol eder.

Kontrol işlemi sırasında kontrolör, bağlı bulunduğu kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşunun organik tarım faaliyetlerini içeren kendi kontrol formlarını doldurur. Yetkilendirilmiş kuruluşun kendisine ait bu form kuruluşun kontrol planına uygun olarak hazırlanır.

11.2. KONTROL İÇİN GEREKLİ BİLGİ VE BELGELER

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu kontrol işleminde yararlanılmak üzere bir kontrol planı hazırlar ve hazırlanan bu kontrol planı aşağıdaki bilgileri içerir;

1. Müteşebbisin adı ve adresi,
2. Kontrol tarihi,
3. Kontrolün kapsayacağı konular,
4. Kontrolör adıdır.

İşletme ve müteşebbis kontrolü için müteşebbisin bulundurması gerekli bilgi ve belgeler aşağıda belirtilmiştir.

1. İşletmenin adı, adresi, kapasite bilgileri, hukuki durumuna ait bilgi ve belgeler, sözleşme tarihi, imzalanan sözleşme metni, organik tarıma geçişin başladığı tarih, sözleşme tarihine kadar ki arazi geçmişine ait bilgiler
2. Faaliyet alanı
3. İşletmede daha önce uygulanan üretim metodu
4. İşletmenin ve işletme binalarının planları
5. Arazi parselleri veya alana dair tüm plan ve krokiler
6. İşletmenin mevcut makine ve ekipman donanımı
7. İşletmenin konumu, kullanılan depoların tanımı ve amaca uygunluğu
8. Ürün münavebe planı
9. Kullanılacak tüm girdilere ait kayıt defterleri
10. İşletmenin malları, dışarıdan satın alınan malları içeren alım ve satım defterleri
11. Ürün çıkış planı, ürünün niteliği, stok durumu, miktarı, ambalajlama şekli ve materyali
12. Orman alanlarından ve doğadan ürün toplanması durumunda, alana ait bütün tanımlamalar, resmi izinler ile alana yapılan tüm teknik müdahaleler, afetler, karantina tedbirleri gibi bilgilerdir.
13. Yıllık Üretim Planı, Hayvan Yönetim Planı, Hayvan Gübresi Değerlendirme Planı, Yıllık İşleme Planı, Hazırlama reçetesi, Tedarikçi Listesi, Değişiklik Bildirimi gibi dokümanlar.

Müteşebbis bu bilgi ve belgelerle birlikte, başvuru esnasında elde ettiği belgeleri, faaliyet alanı ile ilgili organik tarıma geçiş ve üretim planlarını/projelerini dosyalayarak işletmede bulundurmak zorundadır.

11.3. MÜTEŞEBBİSE UYGULANACAK YAPTIRIMLAR

Yetkilendirilmiş kuruluş kayıtlarda veya uygulamalarda Yönetmeliğe aykırı durumlarla karşılaştığında müteşebbise çeşitli yaptırımlar uygulayabilir. Uygulanacak yaptırımlar yetkilendirilmiş kuruluşun hazırladığı kalite el kitabında da yer alır. Kalite El Kitabı, Yetkilendirilmiş kuruluşun çalışma izni alabilmek için Komiteye sunma amacıyla hazırlamak zorunda olduğu, işin niteliğine göre kalite sistemini açıklayan Türkçe yazılı belgedir.

Yetkilendirilmiş kuruluşun müteşebbisi organik tarımdan men etme yetkisi yoktur. Men kararı yalnızca Organik Tarım Komitesine aittir.

Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından müteşebbise uygulanacak yaptırımlar aşağıda verilmiştir.

1. Müteşebbis kayıt ve belgelerinin düzensiz veya yanlış tutulması durumunda, yetkilendirilmiş kuruluşlar eksiklik ve aksaklıkları müteşebbislere ayrıntılı ve yazılı olarak bildirir ve eksiklik ve aksaklıkların düzeltilmesi için bir ay süre tanır. Bu süre sonunda eksiklik giderilmemiş ise kalite el kitabında belirtilen yaptırımlar uygulanır. İtiraz halinde konu ile ilgili bilgi ve belgeler en geç yirmi gün içinde Komiteye iletilir.
2. Üretim aşamasında Yönetmelik hükümlerine aykırı uygulamaların saptanması halinde, müteşebbis organik üretime geçiş sürecinde ise süre yetkilendirilmiş kuruluş tarafından uzatılır, bu süreyi tamamlamışsa tekrar geçiş sürecine geçilir ve durum müteşebbise yazılı olarak bildirilir. Uzatılan geçiş süresi sonunda bu Yönetmelik hükümlerine aykırı uygulamaları tekrarladığı tespit edilen üretici müteşebbislerin sözleşmesi feshedilerek Komiteye bildirilir.

Müteşebbis, yetkilendirilmiş kuruluş tarafından sözleşmesi feshedildiğinde veya kendi isteğiyle organik üretim metodunu uygulamaması durumunda müteşebbis yeni durumu sözleşme yaptığı ürün alıcısına yazılı olarak bildirmek zorundadır.

12.1. MÜTEŞEBBİS VE ÜRÜN SERTİFİKASYONU

Sertifikasyon, bütün kontrol işlemlerinin uygulanması sonucu işletmenin, organik ürünün ve girdinin geldiği aşamanın belgelendirilmesidir. Sertifika düzenleyeceği işletmelere ait tüm kontrol bilgilerini ve raporları kontrolü yapan kuruluştan devralır. Kontrol kuruluşu bu bilgileri sertifikasyon kuruluşuna vermek zorundadır. Ülkemizdeki uygulamada Kontrol ve Sertifika Kuruluşu olarak yetkilendirilen kuruluşlar, kontrol ve sertifikasyonda görevli elemanlar aynı olmamak koşuluyla, aynı zamanda sertifikasyon işlemini de yapmaktadırlar.

Sertifika, bütün kontrol yöntemlerinin uygulanması sonucu işletmenin, organik ürünün ve organik girdinin mevzuata uygun olduğunu gösteren belgeyi ifade eder. Yetkilendirilmiş kuruluş tüm belge ve işlemleri inceledikten sonra, biri müteşebbis sertifikası (Tablo 12.1), diğeri de ürün sertifikası (Tablo 12.2) olmak üzere iki tip sertifika verir.

Tablo 12.1. Organik Tarım Müteşebbis Sertifikası Formu

ORGANİK TARIM MÜTEŞEBBİS SERTİFİKASI	
Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşunun Adı	
Kod numarası	
Adresi	
Sertifika No	
Müteşebbisin Adı Adresi	
Ürünün Adı ve Özelliği (1)	
Sertifikalanma Statüsü	
Sözleşme No	
Faaliyet Şekli	
Sertifikanın Sona eriş Tarihi	
Sertifika Onay Tarihi ve Yeri	

(1)-Ürünün Adı ve Özelliği: Ürün veya ürün grupları yazılır.

Bu belgeyle; yukarıda belirtilen müteşebbisin, 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu ve Yönetmelik” kapsamında faaliyette bulunduğu onaylanmaktadır. Bu belge ürünün organik olduğunu garanti etmez.

Tablo 12.2. Organik Tarım Ürün Sertifikası Formu

ÜRÜN SERTİFİKASI	
Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşunun Adı	
Kod numarası	
Adresi	
Sertifika No (1)	
Ürünün Adı ve Özelliği	
Sertifikalanma Statüsü	
Ürün Miktarı	
Hasat Yılı (2)	
Üretim Yılı (3)	
Ürünün Kaynağı (4)	
Sözleşme No	
Fatura No ve Tarihi	
Sevk İrsaliye No ve Tarihi (5)	
Ambalaj Tipi ve Adedi	
Parti No ve Kalibresi	
G.T.İ.P	
Alıcı Ülke	
Alıcı Müteşebbis Adı ve Adresi	
Gönderen Ülke	
Gönderen Müteşebbis Adı ve Adresi	

- (1)- Sertifika No : OTK'ce verilen Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu kodu ile başlamak zorundadır.
 (2)- Hasat yılı : Bitkisel üretim için yazılacak.
 (3)- Üretim Yılı : Hayvansal üretimde yazılacak
 (4)- Ürünün kaynağı : Üretici kod numaraları veya bir önceki sertifika numaraları
 (5)- Fatura yok ise yazılmak zorundadır.

Sertifika Onay Tarihi:

Bu belgeyle; yukarıda belirtilen ürün, 5262 sayılı Organik Tarım Kanunu ve Yönetmelik" kapsamında üretildiği Kuruluşunca kontrol edilerek sertifikalandırılmıştır.

12.2. DIŞ TİCARETE İLİŞKİN SERTİFİKASYON

Bunlardan başka, dış ticarete konu olan organik girdi ve ürünlerde, ihracat sertifikasyonu, ithalat sertifikasyonu gibi dış ticarete ilişkin sertifikasyon çeşitleri de bulunmaktadır.

Organik gıda ve girdi üreterek iç ve dış pazara sunacak müteşebbisin sağlamak zorunda olduğu belgeler;

1. İhracatta, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü (KKGM) "Gıda Güvenlik ve Gıda Sağlık Sertifikası"
2. İthalatta, Dış Ticaret Müsteşarlığından "İthalat Lisans Belgesi", KKGM "Gıda Sağlık Sertifikası"
3. KKGM "Gıda Sicili" ve "Üretim İzni"
4. Kontrol ve/veya Sertifikasyon Kuruluşu (KSK) "İthalat ve/veya İhracat Sertifikası"
5. Gıda ve yem için KKGM ve TÜGEM "Ürün Yurtiçi Dolaşım Belgesi"
6. Gübre ve toprak iyileştiriciler için TÜGEM den Lisans Belgesi
7. Kontrol ve/veya Sertifikasyon Kuruluşu ile yapılan ürün ve girdi sertifikasyon sözleşmesi
8. KSK, gerekli kontrolleri müteakiben, organik gıda veya girdinin gelmiş olduğu aşamayı gösteren sertifikayı düzenler ve müteşebbise verir.

13.1. YETKİLENDİRİLMİŞ KURULUŞLARIN DENETİMİ

Denetim ve Kontrol farklı birimler tarafından gerçekleştirilen ve tanımları birbirinden farklı olan iki ayrı işlemdir. Denetim, organik tarım faaliyetlerinin Yönetmeliğe uygun olarak yapılıp yapılmadığını tespit etmek amacıyla, yetkilendirilmiş kuruluşların, işletmelerin, müteşebbislerin, kontrolörlerin ve sertifikasyon kuruluşlarının, Bakanlık veya Bakanlıkça denetim yetkisi verilen kuruluşlar tarafından yapılan her türlü denetimini ifade eder.

Denetimler Organik Tarım Komitesi Üyeleri ve il müdürlükleri bünyesinde organik tarım konusunda eğitim almış teknik elemanlardan oluşan Organik Tarım Birimi tarafından yapılır. Bu denetimler gerek görülmesi halinde Bakanlık tarafından Teftiş Kurulu Başkanlığına da yaptırılabilir.

Yetkilendirilmiş kuruluş büro denetimi Komite tarafından yapılır. Yetkilendirilmiş kuruluşta bulunması gereken tüm bilgi ve belgeler, Komite denetimlerinde ibraz edilmek üzere muhafaza edilir. Komite, yetkilendirilmiş kuruluşlardan; müteşebbise, ürüne, üretime, kontrol işlemine, kuruluşun kendisine, çalışanına ve menşesine dair her türlü bilgi ve belgeleri istediği zaman ve biçimde talep edebilir. Bunun yanında, Yetkilendirilmiş kuruluşlar, geçen takvim yılında yapmış oldukları bir yıllık faaliyetleriyle ilgili; ürün, müteşebbis, sertifika icmalleri, kontrol, üretim, ihracat, ithalat, çalışan personel durumu ile ilgili bilgileri müteakip yılın en geç 31 Mart tarihine kadar Komiteye bildirmek zorundadır. Ayrıca, Yetkilendirilmiş kuruluşların o İl'deki sözleşme yaptıkları müteşebbislere ait bilgileri onaylı liste halinde İl Müdürlüklerine bildirmeleri de gerekir.

Organik Tarım Birimi, Yetkilendirilmiş Kuruluşun büro denetimini yapamaz. Ancak, İl'de yaptığı denetimlerde Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından organik olmayan tarımsal ürün ve girdilere, organik ürün veya organik girdi sertifikası verildiğini ya da Yetkilendirilmiş kuruluşlarda çalışan kontrolörlerin, Bakanlıktan çalışma izni almadan çalıştığının tespit ettiği durumda Mevzuatta öngörülen yasal işlemin uygulanması için bilgi ve belgeleri hazırlayarak Organik Tarım Komitesine rapor eder.

13.2. MÜTEŞEBBİS VE İŞLETME DENETİMLERİ

Müteşebbis ve işletme denetimleri ise Organik Tarım Birimi tarafından yapılır. Yapılan denetimler esnasında Müteşebbislerin Mevzuat hükümlerine aykırı hareket ettiklerinin tespiti halinde İdari para cezasını gerektiren hallerde Mevzuatta öngörülen yasal işlemi uygulamak üzere bilgi ve belgeleri hazırlayarak o yerin en yüksek Mülki Amirine sunar. Arazi ve işletme denetimlerinde kontrolör ve kontrol faaliyetleri ile ilgili değerlendirmeler yapar. Yılın sonunda Organik Tarım Birimince yapılan denetimlere ilişkin değerlendirme icmal, istatistiki bilgi mahiyetinde Bakanlığa en geç müteakip yılın 31 Ocak tarihine kadar gönderilir.

Organik Tarım Birimi elemanlarınca yapılacak denetimler sırasında Bakanlık tarafından hazırlanmış olan denetim formları kullanılır. Denetimler 2005/1 sayı ve 01.08.2005 tarihli Bakanlık Genelgesi Ek'lerinde verilen Arazi Denetleme Formu (Bitkisel, hayvansal, doğadan toplama vb. tarımsal üretim) ve İşletme Denetleme Formu (İşleme, depolama, paketleme, etiketleme, vb. faaliyetlerin yürütüldüğü tüm birimler) uyarınca yapılır. Değerlendirme ve ceza uygulamaları da aynı Genelge Ek'lerinde verilen formlar kullanılarak yerine getirilir. Adı geçen Genelge'de toplam 6 Ek bulunmakta olup, Ek-6 İcmal formudur.

14.1. KONTROL RAPORU

Yetkilendirilmiş kuruluş, bitkisel ve hayvansal ürünler ile su ürünleri üretimi yapan, orman alanlarından ve doğadan ürün toplayan, ürün işleyen, ambalajlayan, depolayan, nakleden, pazarlayan, sözleşme yaptığı geçiş sürecindeki veya bu süreci tamamlamış bütün müteşebbisleri ve müteşebbislere ait her türlü bilgi ve belgeyi kontrol eder ve kayıt altına alır. Ayrıntılı rapor hazırlar. Kontrol ve sertifikasyon kuruluşu veya kontrol kuruluşu kontrol işlemi sonucunda kontrolörden gelen form ve bilgiler doğrultusunda bu ayrıntılı raporu hazırlar. Müteşebbis tarafından kayıt altına alınan bütün organik tarım faaliyetleri kontrol raporları için temel bilgi niteliğindedir. Kontrol raporu, müteşebbisin Yönetmelik hükümlerine göre yapılan organik tarım faaliyetlerinin kontrol sonuçlarını içerir. Raporlar, faaliyet alanı ile ilgili olarak aşağıdaki bilgileri içerir.

1. Müteşebbisin adı, adresi, T.C. kimlik numarası ve vergi numarasını içeren kimlik bilgi ve belgeler
2. Üretime dair bütün bilgiler
3. İşletmeye dair bütün bilgiler
4. Kontrollere dair bütün bilgiler
5. Sertifikasyona dair bütün bilgiler
6. İhlal ve ihtilaflara dair bütün bilgiler
7. Gıda siciline dair bütün bilgilerdir.

14.2. AKREDİTASYON

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarının ve laboratuvarların, yeterliği onaylanmış kurum ve kuruluşlar tarafından, ulusal ve uluslararası kabul görmüş teknik kriterlere göre değerlendirilmesini, yeterliğinin onaylanmasını ve düzenli aralıklarla denetlenmesini sağlar.

Sertifikasyon Kuruluşu, Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu EN 45011 veya ISO Rehber 65 standartlarına göre, Kontrol Kuruluşu ise EN 17020 standardına göre akredite edilmiş olmalıdır.

Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşlarının sağlayabilecekleri belli başlı ulusal ve uluslararası standartları belirleyen kuruluşlar aşağıdaki gibidir.

- **IFOAM** Akreditasyon programı
- **TÜRKAK**-Türk Akreditasyon Kurumu
- **Biosuisse** (İsviçre)
- **Soil Association** (İngiltere)
- **2092/91 AB Yönetmeliği** (Üye ülke Tarım Bakanlığı)
- **Uni-EN 45011 (ISO 65)**
- **CAQ**-Quebec Akreditasyon Konseyi (KANADA)
- **JAS**-Japon Tarım Bakanlığından
- **NOP**-Ulusal Organik Programı-USDA-ABD Tarım Departmanı
- **TR-T.C.** Tarım ve Köyşleri Bakanlığı (OTK-Organik Tarım Komitesi)
- **IWG-GOTS** (Global Organik Tekstil Standardı) Uluslararası Çalışma Grubu
- **IVN**-Uluslararası Doğal Tekstil Endüstrisi Birliği
- **JOCA**-Japonya Organik Pamuk Birliği
- **OTA**-Organik Ticaret Birliği

15.1. ORGANİK ÜRÜNLERDE İŞLEME İLKELERİ

Organik üretim ve yetiştirme tekniği ile üretilmiş, yetiştirilmiş, doğadan toplanmış, avlanmış, ambalajlanmış ve etiketlenmiş ürünler “organik ürün” etiket ve logosuyla ham, yarı mamul veya mamul halde piyasaya sunulabilirler. Ham madde, gıda maddelerinin üretiminde kullanılan birincil üretimden elde edilen ürün, yarı mamul veya mamul maddeleri elde etmek için kullanılan maddelerden her birini ifade eder.

Organik yöntemlerle üretilmiş ürünün ham ürün halindeyken veya yarı mamul ve mamul madde olarak işlenmeleri esnasında organik olmayan ürünlerle karışma yada bulaşmasını önleyecek ve ürünün organik niteliğini koruyacak gerekli tedbirlerin alınması zorunludur.

Başka işlem göremeden tüketiciye sunulacak olan organik ürünler bağ, bahçe veya tarladan hasat edilerek işleme ünitesine getirilip ayıklama, yıkama, temizleme, tasnif, ambalajlama, paketleme ve etiketleme işlemlerine tabii tutulup, oradan pazara, marketlere veya depoya gönderilir. Elma, armut, şeftali gibi bazı ürünler ön soğutma işlemi için önce soğuk depoya istiflenip daha sonra tasnif, ambalajlama, paketleme ve etiketleme işlemleri yapılır.

Bazı ürünler ayıklama, yıkama ve temizlemeden sonra kurutma, soldurma, ezme, karıştırma, kompost veya posa haline getirme, sulandırma, katılaştırma, konserve haline getirme, şekillendirme, mayalandırma ve ekstraksiyon gibi işlemlerden geçirilmektedir. Bu işlemler esnasında çeşitli katkı maddeleri, işlem yardımcıları ve diğer amaçlı maddeler kullanılmaktadır. Ancak, organik ürünlerin işlenmelerinde, tarım dışı veya organik olarak üretilmeyen tarımsal kökenli ürünlerin katkı maddesi, işlem yardımcısı ve diğer amaçlarla kullanılması Yönetmelik hükümleriyle sınırlandırılmıştır.

Buna göre:

- Ürün işleme esnasında **iyonik radyasyon-ışınlama** yöntemi kullanılmamalıdır.
- Organik ürünlerin üretilmesi ve işlenmesinde **genetiği değiştirilmiş organizma** ve/veya bu organizmalardan elde edilen ürünler kullanılmamalıdır.

- Organik ürünlerin işlenmesinde Yönetmelik Ek-2 (A) ile sınırlandırılan **tarım kaynaklı olmayan gıda katkı maddeleri**, işlem yardımcıları ve diğer maddeler kullanılmalıdır. Bu maddelerin EC kodları dikkate alınmalıdır.
- Gıda katkı maddesi, tek başına gıda maddesi olarak tüketilmeyen, gıda ham maddesi ve/veya gıda işlemeye yardımcı madde olarak kullanılmayan, tek başına besleyici değeri olan veya olmayan; seçilen teknoloji gereği kullanılan işlem sırasında kalıntı veya türevleri mamul maddelerde bulunabilen, gıdaların hazırlanması, tasnifi, işlenmesi, ambalajlanması, taşınması, depolanması ve dağıtımı sırasında gıda maddelerinin tat, koku, görünüş, yapı ve diğer niteliklerini korumak, düzeltmek veya istenmeyen değişikliklere engel olmak amacıyla kullanımına izin verilen maddeleri ifade eder.

Aşağıda verilen gıda katkı maddeleri ve işlem yardımcılarıyla ilgili olarak, 25.10.2008 tarihli ve 27035 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan yönetmelik değişikliği de dikkate alınmalıdır.

Tarımsal Kaynaklı Olmayan Gıda Katkı Maddeleri

- **Taşıyıcılar Dahil Gıda Katkıları:** Bu maddelerin EC kodları dikkate alınmalıdır.
 - ♦ Asitler: Laktik, Malik, Askorbik, Sitrik, Tartarik [L (+), (-)] ve Alginic Asitler
 - ♦ Zamklar: Keçiyoynuzu, Guar, Tragakant, Arap, Ksantan, Karaga Zamkları.
 - ♦ Alg kökenli ürünler: Sodyum Alginat, Potasyum Alginat, Agar, Karragenan
 - ♦ Karbonat içerikli maddeler: Kalsiyum Karbonat ve Sodyum, Potasyum, Amonyum, Magnezyum Karbonatları
 - ♦ Gazlar: Karbondioksit, Argon, Azot, Oksijen
 - ♦ Diğer organik bileşikler: Lesitin, Gliserol, Pektin
 - ♦ Diğer inorganik bileşikler: Kalsiyum Sitrat, Sodyum Tartarat, Potasyum Tartarat
 - ♦ Kullanımı özel koşullara bağlanmış maddeler: Tokoferolce Zengin Ekstrakt (Katı ve sıvı yağlarda antioksidant), Monokalsiyum Fosfat (Unlarda kabartıcı olarak), Kalsiyum Sülfat (Taşıyıcı), Sodyum Hidroksit (Yüzey düzeltme amacı ile), Silikon Dioksit (Baharat ve otlar için topaklaşma önleyici)
- **Lezzetlendirici Maddeler** (Doğal çeşni verici maddeler ve karışımları)
- **Su ve Tuz** [İçilebilir su, Tuz (Sodyum klorür ve potasyum klorür)]
- **Mikroorganizma Preparatları** (Gıda işlemede kullanılan ve genetik olarak değiştirilmemiş her türlü mikroorganizmalar)
- **Mineraller (iz elementler dahil), vitaminler, aminoasitler ve diğer azotlu bileşikler** (Gıdalarda yasal olarak kullanımına izin verildiği sürece kullanılabilir.)

İşlem Yardımcıları ve Diğer Maddeler

Gıda işlemeye yardımcı maddeler, tek başına gıda bileşeni olarak kullanılmayan, belirli teknolojik amaca yönelik olarak hammadde, gıda veya bileşenlerinin

işlenmesi veya üretimi sırasında kullanılan; son üründe kendisi veya türevlerinin kalıntılarının bulunması kaçınılmaz olan ancak, kalıntısı sağlık açısından risk oluşturmamayan maddeleri ifade eder.

Koagülasyon ajanları, şeker ve yağ üretiminde kullanılan maddeler, üzümü kurutulmasında kullanılan maddeler, çözücü, filtrasyon ajanı ve serbestleştirici gibi çeşitli amaçlarla işlem yardımcısı olarak kullanılan bu maddeler Yönetmelik Ek-2 (B) tablosunda yer almaktadır. Bu maddelere başta su olmak üzere, kalsiyum karbonat, etanol, karbondioksit, kazain, jelatin, aktif karbon, talk, perlit, fındık kabuğu, balmumu örnek olarak verilebilir. Bu gruptaki maddeler için Yönetmelik Ek-2 (B) tablosu esas alınır.

Ayrıca, gıda işlemede işlem yardımcısı olarak kullanılan, genetik olarak modifiye edilmemiş her türlü enzim ve mikroorganizma preparatları da kullanılabilir.

- İşlenmiş organik ürün olarak etiketlenmesi için işlenmiş ürünlerde, ürün içerisinde bulunan tarımsal orijinli ürün veya türevlerinin minimum % 95'i bu Yönetmelik hükümlerine göre üretilmiş veya ithal edilmiş, yani organik ürün kökenli, olması gerekir.
- Ürün içeriğinde bulunan organik olarak üretilmeyen tarımsal kaynaklı diğer maddeler bu Yönetmeliğin Ek-2 (C) bölümünde yer almış olmalıdır. *Ancak, nihai organik ürün içerisindeki, tarımsal kaynaklı ancak organik yöntemlerle üretilmeyen ürünlerin (Yönetmelik Ek-2 (C) de ve aşağıda verilen ürünler) oranı % 5'i geçmemelidir.*

Tarımsal Kaynaklı, Organik Olarak Üretilmeyen Katkı maddeleri

• İşlem görmemiş ürünler

Bu ürünler yalnızca yıkama, temizleme ve nem içeriğini azaltmak için fiziksel, mekanik ya da ısı işlem görmüş ürünler olup başka bir işlem geçirmemiş olmalıdır (Yönetmelik Ek-2 C.1.1 ve C.2.2).

- **Yenilebilir meyveler, kabuklu yemişler ve tohumlar:** Meşe palamudu (*Quercus spp.*), Kola cevizi (*Cola acuminata*), Bektaşi üzümü (*Ribes uva-crispa*), Marakuyas (*Passiflora edulis*), Ahududu (*Rubus idaeus*), Kırmızı Frenk üzümü (kuru) (*Ribes rubrum*)
- **Yenilebilir Otlar ve Baharatlar:** Yalancı Kara Biber (peruvian) (*Schinus molle* L.), Karaturp (*Armorica rusticana*), Lesser galanga (*Alpina officinarum*), Yalancı safran çiçeği (*Carthamus tinctorius*, aspir), Suteresi (*Nasturtium officinale*)
- **Diğer:** Konvansiyonel gıda hazırlığında izin verilen deniz yosunları dahil tüm yosun türleri.

İşlem görmüş ürünler

- **Bitkisel katı ve sıvı yağlar:** Yönetmelik Ek-2 (C.2.2)'de listelenmiş olan bitkiler dışında kalan diğer bitkisel katı ve sıvı yağlar. Rafine edilmiş olmaları kullanımlarına engel değildir. Ancak, kimyasal işlem görmemiş olmaları gerekir.

Dikkat (!): Kakao (*Theobroma cacao*), Hindistan cevizi (*Cocos nucifera*), Zeytin

(*Olea europaea*), Ayçiçeği (*Heliantus annuus*), Palm (*Elaeis guineensis*), Kolza (*Brassica napus, rapa*), Safran Çiçeği (*Carthamus tinctorius*), Susam (*Sesamum indicum*), Soya (*Glycine max*) bitkileri yağları, mutlaka bu bitkilerin **organik olarak üretilen** ürünlerinden elde edilmek zorundadır. Yukarda bahsedilen sınıfa girmezler.

- **Tahıllar ve yumru köklerden elde edilen Şeker, nişasta ve diğer ürünler:** Früktoz, Pirinç kağıdı, Pirinç ve mısır mumundan nişasta (Kimyasal modifiye edilmemiş), Mayalanmamış ekmek kağıdı
- **Diğer:** Bezelye proteini, Rom (Şeker kamışı suyundan elde edilmiş), Meyve preparatları
İşleme üniteleri gerekli hijyen koşullarını sağlamalı, konvansiyonel ürünlerle karışmaya imkan vermemelidir. Yönetmelikte ve elinizdeki bu eserde açıklanmayan konularda 27/5/2004 tarihli ve 5179 sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun, 16/11/1997 tarihli ve 23172 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ve diğer ilgili mevzuata uyulur.

15.2. ORGANİK ÜRÜNLERDE AMBALAJLAMA İLKELERİ

Ambalajlama, gıda maddelerinin, içinde tutma, koruma ve bilgi verme amacıyla ambalaj materyali kullanılarak sarılmalarını ve/veya kaplara yerleştirilmelerini ifade eder.

Organik tarım metoduyla üretilen bitkisel, hayvansal ve su ürünleri ile diğer organik ürünler, hammadde, yarı mamul veya mamul madde halinde ambalajlanırken başka ürünlerle karışma yada bulaşması önlenmeli ve organik ürün niteliği bozulmamalıdır.

Ambalaj materyali, gıda maddelerini dış etkenlerden koruyan ve içine konan gıda maddesini bir arada tutarak taşıma, depolama, dağıtım, tanıtım ve reklam gibi pazarlama işlemlerini kolaylaştıran veya gıda maddeleri ile temasta bulunmak üzere üretilen plastik, cam, seramik, kağıt, metal, ahşap ve/veya bunların karışımından elde edilen materyalleri ifade eder. Ambalaj materyalleri 16/11/1997 tarihli ve 23172 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği ve bu yönetmeliğe dayanarak oluşturulan mevzuat hükümlerine uygun olmalıdır.

Genel olarak, ambalaj materyali gıda maddesini özelliğine bağlı olarak sıcaklık değişimleri, nem, hava, ışık gibi olumsuz dış etkenlerden korumalıdır. Gıda maddelerinin bileşiminde istenmeyen değişikliklere ve organoleptik özelliklerinde bozulmalara neden olmamalı ve gıda maddesiyle etkileşim göstermemelidir. Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastiklere üretim sırasında katılan; plastifiyan-yumuşatıcı, antioksidan-oksidasyondan koruyucu, stabilizan-dayanıklılık sağlayıcı, emülgatör-homojenleştirici, librififiyan-parlatıcı, boya katalizör-hızlandırıcı gibi katkı

maddelerin miktarı, gıda maddesinin kalitesini değiştirmeyecek ve toksik bir etki yapmasına neden olmayacak düzeyde olmalıdır. Gıda maddeleriyle temasta bulunacak plastik malzemeler gıda maddelerini emmemeli, gıdayı sızdırmamalı, tat, koku ve rengini değiştirmemeli, taşıma ve depolama şartlarının gerektirdiği fiziksel ve mekanik özelliklere sahip olmalıdır.

Ambalajlama ürün niteliklerini koruma ve pazarlama açısından oldukça önemlidir. Organik ürünlerin ambalajı, sistemin felsefesine uygun olarak doğal ürünlerden, doğada kolay ayrışabilen zararsız ürünlerden ve geri dönüşümü mümkün olan ürünlerden seçilmelidir. Diğer yandan organik ürün piyasasının genişletilmesi amacıyla, tüketicilerin denemelerine uygun daha küçük ambalajlar veya paketler seçilmelidir.

Müşşebbis ambalajlama şekli ve materyali ile ilgili bilgileri işletme kayıt dosyasında bulundurmamak zorundadır. Organik ürünlerin ambalajı üzerinde organik ürün etiketi organik ürün logosu bulunmalıdır. Organik olmayan ürünlerin etiket ve ambalaj dizaynı, organik ürün etiket ve ambalaj dizaynını çağırştıracak nitelikte ve benzerlikte olamaz. Ürünlerin diğer işletmeler ya da birimlerden kabulü sırasında ürünü kabul eden kişi gerek gördüğü durumlarda paketin kapanışı ya da ambalajının Yönetmeliğe uygunluğunu inceler.

15.3. ORGANİK ÜRÜNLERDE ETİKETLEME İLKELERİ

Geçiş sürecinde üretilen ürünler “organik tarım geçiş süreci ürünüdür” şeklinde etiketlenir. Ürün, Yönetmelik hükümlerine göre geçiş süreci ürünü olarak elde edilmeli ve hasattan önce minimum 12 ay geçiş dönemine uyulmuş olmalıdır. Etiket üzerindeki “organik tarım geçiş süreci ürünüdür.” cümlesinde, “organik” ifadesi, “geçiş süreci” ifadesiyle aynı renk, punto ve yazım tarzında olmalıdır.

Organiktarım faaliyetlerinde, geçiş süreci tamamlandıktan sonra elde edilen ürünler “organik ürün” olarak etiketlenirler. Organik ürün etiketi, organik ürün veya ambalajı üzerinde yer alan, ürünü tanıtan veya içindekini belirten herhangi bir kelime, detay, ticari marka, tescilli marka, paket üzerinde yer alan resim, sembol, doküman, ilan, tabela veya tasma gibi her türlü yazılı ve basılı bilgi ve materyali ifade eder.



Organik yöntemle üretilen ürünler sertifikalı, organik ürün olduğunu belirten etiket ve logoya sahip ürünlerdir.

Ürün etiketinde organik kelimesinin kullanılması; ekolojik, biyolojik kelimelerinin kullanımıyla eşdeğerdir. Bu Yönetmelik hükümlerine göre üretilmeyen ürün etiketinde, Yönetmeliğe uygun üretildiği, hazırlandığı, işlendiği, ambalajlandığı, depolandığı ima ve beyan edilemez. Organik olmayan ürünler etiket ve ambalaj di-

zaynıyla, organik ürün etiket ve ambalaj dizaynını çağrıştıracak nitelikte ve benzerlikte olamaz. Organik olmayan ürünler için, tüketicide organik ürün izlenimi oluşturacak, haksız rekabete neden olacak, bio, biyo, eco, eko, org ön ekleri kullanılamaz.

Etiket Üzerinde Bulunması Gerekli Bilgiler

- Ürün adı sertifika statüsü belirtilmelidir.
- Kime ait olduğu belirtilmelidir.
- Ürünün üretim yeri belirtilmelidir.
- Ürünün hasat yılı, üretim ve son kullanma tarihi belirtilmelidir.
- Ürünün Yönetmeliğe uygun olarak üretilmiş olduğu belirtilmelidir.
- Yetkilendirilmiş kuruluşun adı, kod numarası, sertifika numarası ve logosu bulunmalıdır.
- Ürün içindeki maddeler, ağırlıklarının azalış düzenine göre liste halinde sıralanmalıdır.
- Ürünün menşei belirtilmelidir.
- İthal edilmiş ürünlerde Türkçe etiket bilgileri yer almalıdır.
- Yurt içinde pazarlanan organik ürünlerin üzerinde, bu Yönetmeliğin Ek-3'ünde belirtilen şekilde organik ürün logosu bulunmalıdır.

15.4. TÜRK ORGANİK MALLARINDA KULLANILACAK LOGO ÖRNEKLERİ

Kullanım Esasları: Yönetmeliğe göre organik tarımsal ürün veya organik tarımsal madde üreten ve satanlar, yurt içinde pazarlanan organik ürünlerin ambalajlarında Şekil 16.1'deki logo örneklerini kullanmak zorundadırlar. Bu logoları üzerinde bulundurmayan ürünler organik olarak iç pazara sunulamaz, reklam ve tanıtım yapılamaz veya kısaltmalarıyla patent için başvuramazlar.

Etiketi kullandırma yetkisi, Bakanlık yetkili organı Komiteye aittir. Bu logo, Yönetmelik hükümlerine göre üretimi yapılmış ham madde, yarı mamul veya mamul tarımsal organik üretim maddelerine, yetkilendirilmiş kuruluşça kullandırılır.

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.

Geçiş süreci ürünlerinde organik ürün logosu kullanılmaz.

Türk organik ürünlerinde kullanılabilecek logo örnekleri Ek-1'de verilmiştir.

16.1. DEPOLAMA

Depolama, ham, yarı mamul ve mamul gıda maddeleri ile katkı maddesi, yan ürünler, gıda ambalajları ve materyallerinin tüketime sunulmadan veya işlemeye tabi tutulmadan önce doğal yapılarını bozmayacak koşullarda tekniğine uygun olarak saklanması işlemini ifade eder.

Depo, ham, yarı mamul ve mamul gıda maddeleri ile katkı maddesi, yan ürünler, gıda ambalajları ve materyallerinin tüketime sunulmadan veya işlenmeden önce kalitelerinin ve tazeliklerinin bozulmadan korunması amacıyla uygun şekilde yalıtılmış, uygun sıcaklık derecesinde, özel tesisatlarla nem oranı veya hava sirkülasyonu ayarlanabilir kapalı bölümleri ifade eder.

Depolama ve taşımada temel kural, ürüne mikroorganizmaların bulaşmasını ve/veya gelişimini engellemek, ürünü bozulmaya karşı korumak ve bu amaçla ürün ambalajını da hasara karşı korumaktır.

Taşıma, ham, yarı mamul ve mamul gıda maddeleri ile katkı maddesi, işlenmeye mahsus yan ürünler, gıda ambalajları ve materyallerinin özelliklerine uygun araç ve gereçler ile bir yerden başka bir yere nakledilmesini ifade eder.

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 Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği hükümlerine de uymak gerekir. Ayrıca, 10/2/2005 tarihli ve 5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu ve buna dayalı çıkarılan yönetmeliklerin (Fındık Lisanslı Depo Yönetmeliği; Hububat, Baklagiller ve Yağlı Tohumlar Lisanslı Depo Yönetmeliği) hükümleri de göz önüne alınmalıdır. Esas olarak depolar ve taşıma araçlarının denetim ve kontrolü Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca yapılır. Organik tarım faaliyetleri yapan işletmelerde bu denetim, Organik Tarım Birimlerinde ve Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yapılır.

Gıdalarda Depolama ve Taşımanın Genel Kuralları

- Gıda maddeleri depolama ve taşıma esnasında her türlü dış etkenden zarar görmeyecek, bozulmayacak şekilde korunmalıdır.

- Gıda maddeleri birbirinin özelliğini bozmayacak şekilde taşınmalı ve depolanmalıdır.
- Ürünler zeminle temas etmeyecek şekilde belirli bir yükseklikte ve rutubet geçirmeyen uygun malzeme üzerinde depolanmalıdır.
- Depolamada ürünlerin ambalaj ve etiketlerinin zarar görmesi önlenmeli, ürün ve ambalajın özelliğine göre istif ve yığma yapılmalıdır.
- Depolara ilk gelen ürün önce, son gelen üründe en son çıkarılmalı, istenildiği zaman istenilen ürün grubu veya parti çıkarılabilecek şekilde yerleştirme ve istifleme yapılmalıdır.
- Gıda maddeleri toksik maddeler ile birlikte depolanmamalı ve taşınmamalıdır.
- Gıda maddeleri özelliklerine göre temizlik malzemelerinden ayrı bölmelerde depolanmalı ve taşınmalıdır.
- Çöpler depo dışında tutulmalı, atılacak malzeme depodan uzaklaştırılmalıdır.
- Depolama ve taşıma sırasında çevreye zarar verilmemelidir.
- Gıda maddelerinin taşınması ve depolanması ile ilgili gerekli iş güvenliği önlemleri alınmalıdır.

Organik ürünlerin depolanması ve taşınmasında ilave kurallar

- Organik ürünlerin, depolama alanları, ürünlerin tanınmasına imkan verecek ve bu Yönetmelikçe uygun bulunmayan başka ürünlerle, maddelerle karışmaya ya da bulaşmaya meydan vermeyecek biçimde düzenlenmelidir. Organik ürünlerin depolandığı alanlarda kullanılan yalıtım malzemeleri ve soğutma ile ilgili ekipmanlar bu amaç gözetilerek seçilmelidir.
- Ayrı olarak depolamanın mümkün olmadığı durumlarda organik ürünlerle konvansiyonel ürünlerin karışmasını engelleyecek tedbirler alınır ve bu tedbirlerin yeterliliği yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilir.
- Basınç, sıcaklık ve yetkilendirilmiş kuruluşça uygun görülen gazlarla kontrol edilebilen koşullarda depolama uygulamaları yapılabilir.
- Organik ürünlerin depolanması sırasında ürünün organik özelliğini kaybettirecek ilaç ve ilaçlama yöntemi kullanılamaz.
- Organik ürünlerin depolanmasında sentetik kimyasal maddeler kullanılamaz ve doğal olmayan uygulamalar yapılamaz; tüm bu işlemler yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilir.
- Müteşebbis tarafından depolama koşulları ile depolanan organik ürünün giriş ve çıkış miktarları ve tarihine ilişkin kayıtlar ayrı bir kayıt defterinde düzenli olarak tutulur. Müteşebbis tarafından imzalanan bu kayıtlar yetkilendirilmiş kuruluşa onaylatılır ve çizelgenin bir nüshası müteşebbis tarafından, diğer nüshası yetkilendirilmiş kuruluş tarafından saklanır.
- Müteşebbis, organik ürünleri toptancı ve perakendeciler de dahil olmak üzere diğer birimlere taşıma sırasında içeriğinde herhangi bir karışmaya neden

olmayacak biçimde uygun paket, konteynır veya kapalı araçlarda, izlenebilirliğini sağlayacak şekilde taşınmasını sağlamakla yükümlüdür.

- Kontrol sistemine dahil olan iki müteşebbis arasında, kapalı olmayan araç, konteynır yada paketlerin bir veya birden fazla sayıda nakliye işlemi, ürün hakkında müteşebbisin adı, adresi, ürünün adı, etiket bilgileri, yetkilendirilmiş kuruluşun adı, kod numarası gibi gerekli bilgileri içeren evraklarla birlikte, gönderici ve alıcı tarafların yetkilisi yada yetkilendirilmiş kuruluşun bilgisi ve onayı ile olmalıdır.
- Ürünlerin diğer işletmeler ya da birimlerden kabulü sırasında ürünü kabul eden kişi gerek gördüğü durumlarda paketin kapanışı ya da ambalajının bu Yönetmeliğe uygunluğunu, ayrıca etiketin bu Yönetmeliğin 24 üncü maddesine uygunluğunu inceler. Etiket bilgileri ile ürünün beraberinde gelen diğer dokümanların birbirine uyumunu kontrol ettikten sonra karşılaştırmanın sonucunu kayıtlarına ekler.

Depo ve Taşıma araçlarında bulunması gereken özellikler:

- Depolar giyinme yerleri, yatakhaneler, lavabolar, tuvaletler, banyolar, idari bölümler ve dinlenme yerlerinden ayrı olmalıdır. Depolar hiç bir zaman amacı dışında kullanılmamalıdır.
- Taşıma araçları ve depolarda havalandırma, sıcaklık ve rutubet ürün özelliklerine uygun olmalı, depolarda sıcaklık ve rutubet ölçer cihazlar bulundurulmalı, bilgiler sürekli olarak kaydedilmelidir. Soğuk zincirdeki taşıma vasıtalarında da sıcaklık ve nem ölçer cihazlar bulundurulmalıdır.
- Depolar ve taşıma araçları ürün özelliği göz önüne alınarak, derin dondurulmuş ürünlerde -180°C dan daha düşük sıcaklıkta olmalı ve ayarlandığı sabit dereceden $+0, 50^{\circ}\text{C}$ dan fazla sapmaya izin vermeyecek sistemde olmalıdır. Soğuk zincir bozulmamalıdır.
- Depolarda zemin pürüzsüz, duvarlar düzgün, kolay temizlenebilir nitelikte, sıvası dökülmemiş, ürünlere olumsuz etkide bulunmayacak özellikte olmalıdır. Depo üstü tavan ve çatılar akmayı, sızmayı önlemeli, sıcaklık değişimlerinden etkilenmeyi önleyecek şekilde yalıtımlı olmalıdır.
- Depolarda ve taşıma araç ve gereçlerinde kullanılan alet, ekipman ve malzemeler temiz, sağlam ve hijyenik amacına uygun olmalıdır.
- Depo ve taşıma araç ve gereçleri yıkama ve dezenfeksiyona uygun olmalıdır.
- Deponun kapı, pencere ve diğer kısımları her türlü zararlının girmesini önleyecek uygun donanımına sahip olmalıdır.
- Soğuk hava depolarında jeneratör bulunmalıdır.

Depolamada kontrol edilmesi gereken en önemli faktörler sıcaklık ve nemdir. Özellikle yaş meyve ve sebzelerin depolanmasında düşük sıcaklık ve yüksek nem değerlerinden yararlanılır. Kuru meyveler ve tahıllar gibi dane ürünlerinin depolan-

masında ise hem sıcaklık hem de nem nispeten düşük düzeyde tutulmalıdır. Depolamada genel olarak, donma sıcaklığının üzerindeki, 0-5 C'lık düşük sıcaklık birçok ürün için uygun olmaktadır. Dondurulmuş ürünlerin depolanması 18 C gibi daha düşük sıcaklıklarda gerçekleşir. Depo nemi nispi nem olarak ölçülür. Genel olarak, taze olarak muhafaza edilen ürünlerde % 85-95, kuru ve kurutulmuş ürünlerde ise % 60-65 civarlarında depo atmosfer neminin uygun olduğu görülmektedir. Bu nedenle depoların iyi bir havalandırma sistemine sahip olması gerekir. Depolarda istifleme, paketler veya kasalar arasında soğuk hava sirkülasyonuna imkan sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Depolamada kontrol edilebilir koşullar ürün çeşidine göre değişmektedir. Örneğin, elmalar -2°C donarlar. Golden ve Starking en uygun 0°C de ve % 90 nispi nemde, Granny Smith ise +3°C saklanmalıdır.

Depolama koşulları ve depolama süresi depolanan ürünün çeşidine, işlem görmüş olmasına, nem içeriğine, hasat dönemindeki olgunluk aşamasına ve depolama amaçlarına göre de değişmektedir. Ürünlerin taze veya kuru depolanma koşulları farklı olduğu gibi, patates, elma gibi bazı üründe aynı türün farklı çeşitlerinin depolama süreleri dahi değişiklik gösterebilmektedir. Depolama süresinin uzun olması ön görüldüğünde buna uygun çeşidin seçilmesi önerilir. Örneğin, tam zamanında yapılan hasat ve uygun depolama şartlarının sağlanmasıyla Golden Delicious ve Starspur Golden Delicious çeşitleri 5 ay, Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitleri 7 ay, Granny Smith çeşidi ise 9 ay süre ile depoda saklanabilir.

Depo nemi % 80'in altına düştüğünde bakterilerin, % 60'ın altına düştüğünde de fugusların (mantarların) etkinliği ve zararı oldukça azalır. Düşük sıcaklık da mantar ve bakteri zararlarını sınırlandırmaktadır. Dondurulmuş gıdalar dışındaki ürünlerde, depo sıcaklığı suyun donma derecesi olan 0 C'nin altına düşürülmemeye özen gösterilmelidir. Depolanan ürünlerde meydana gelecek donma ve çözülmeler kalite kaybına neden olur.

Organik ürünlerin depolanmasında Lindane, Malathion ve benzeri yapay kimyasal ilaçların kullanılması yasaklanmıştır. Organik ürünlerin depolanmasında ürün işlemede izin verilen karbondioksit ve azot gibi bazı gazlar yetkilendirilmiş kuruluş izniyle kullanılabilir. Bunun dışında etilen (gaz halinde uygulanabilen hormon) ve benzeri gazlar kullanılamaz. Ancak, etilen yetkilendirilmiş kuruluşun onayı ile muz, kivi ve kakilerin (Trabzon hurması) olgunlaşmasının sağlanması, ananasların çiçek indüksiyonunda kullanılabilir.

Depolamada fungusit, bakterisit, insektisit ve diğer amaçlı preparatların kullanılması zorunlu hale geldiğinde Yönetmelik Ek-1B'de verilen bitki koruma maddelerinin yetkilendirilmiş kuruluş onayı ile kullanılması mümkün olabilir.

Depolamada fikir vermesi amacıyla seçilmiş bazı ürünlerin depolama koşulları aşağıda Tablo 17.1'de verilmiştir.

Tablo 16.1. Seçilmiş Bazı Ürünlerin Depolama Koşulları

Ürün Adı	Muhafaza Şekli	Depolama Sıcaklığı (°C)	Depolama Nemi (% nispi nem)	Depolama Süresi
Ahududu	Yaş	0	90	3-5 gün
Çilek	Yaş	-0, 5/0	90-95	5-10 gün
Domates	Olgun	8-10	65-70	4 gün
Domates	Taze	0	85-90	7-21 gün
Elma	Taze	0-4	90	6-8 ay
Fasulye	Taze	0-4	85-90	4-14 gün
Fındık	Taze	2-8	65-70	12-16 ay
İncir	Taze	(-1)-0	90	7-14 gün
Kayısı	Taze	0	90-95	1-3 hafta
Kayısı	Kuru	6-8	65	6-8 hafta
Mantar	Taze	0	85-90	4-14 gün
Peynir	İşlenmiş	4	65	12 ay
Patates	Erkenci	4	85-90	5-8 hafta
Patates	Geçci	4	85-90	5-8 ay
Portakal	Olgun	(-1)-(1)	85-90	2-3 ay
Soğan	Kuru	4	60-65	4-8 ay
Üzüm	Taze	(-1)-0	90	2-4 ay
Üzüm	Kuru	6-8	70	6-8 ay

Ağaoğlu ve ark. (1987).

16.2. ORGANİK ÜRÜNLERİN PAZARLANMASI

Yönetmelik hükümlerince üretilmemiş ve organik hammadde ve/veya organik işlenmiş ürün olduğunu belirten “Ürün Sertifikasına” sahip olmayan hiçbir ürün organik ürün olarak pazarlanamaz. Organik ürün ticareti yapan müteşebbis, her bir parti satışını “Ürün Sertifikası” ile belgelendirmek zorundadır.

Organik ürünler, organik ürün olduğu açıkça belirtilerek satılır. Organik ürünlerin, konvansiyonel ürün ile karışmaması ve organik niteliğinin korunması organik ürün satışı yapan müteşebbisin yükümlülüğündedir.

Organik ürünler Türkiye iç piyasasında mutlaka Yönetmelikte belirtilen logolardan birini taşımak zorundadır.

Aracılık hizmeti veren, ürünleri direkt olarak nihai tüketici ya da kullanıcıya transfer eden gerçek ya da tüzel kişiler ithalat yapmamaları, üretim, doğal alan ve kaynaklardan ürün toplama, hasat, kesim, işleme, tasnif, ambalajlama, etiketleme, muhafaza, depolama ve taşıma işlemlerini yapmamaları koşulu ile yetkilendirilmiş kuruluş ile sözleşme yapmak zorunda değildir.

16.2.1. Organik Ürünleri Pazarlama Yolları

- Büyük süpermarket zincirleri: Daha geniş tüketici kesimine hitap ederler. Birçok ürünü bir arada bulabilen tüketiciler organik ürün reyonu bulunan bir markette bu ürünlere rağbet ederler. Burada dikkat edilecek noktalardan biri ürün ambalaj ve paketlerinin doğal materyallerden olması ve tüketicinin tatmasına imkan sağlayacak şekilde küçük paketlerden oluşması konusudur. Ülkemizde bazı büyük marketler organik ürün satış reyonları oluşturmaya başlamıştır.



Yalnızca organik ürün satan mağaza, market, bakkal ve bayilerle anlaşarak organik ürünler düzenli pazarlanabilir.

- Çiftçi pazarları (Farmers' markets): Doğrudan yetiştiriciden ürün alma duygusu bazı tüketiciler için haz verici ve güvenilir görülmektedir. Ürün çeşitliliği burada daha önem taşımaktadır. Tüketicinin tercih edeceği birçok organik ürün ve doğal ürünler bu pazarlarda yer alabilmektedir. Bu pazarları belirli tüketici grubu tercih etmekte, alacağı ürünü yetiştiricinin kendisinden almak gibi bir tatmin duygusunu yaşamak istemektedir.



Çiftçi pazarlarında çeşitli organik ürünler sergilenip pazarlanabilir.

- Çiftlik market (Farm shop): Tüketicinin doğrudan üretim çiftliğine ulaşarak, istediği ürünleri buradan seçip alabilmesini sağlayan bir sistemdir. Tüketicinin memnuniyeti sağlandığında oldukça etkilidir. Ancak, park yeri, çocuk oyun alanı, müşterilerle ilgilenilecek ve güvenliği sağlayacak daha fazla eleman ihtiyacı, çiftliğin ulaşım kolaylığı, rekreasyon ve mesire alanlarına yakınlığı gibi bulunması gereken önemli unsurlar bu yöntemi sınırlayıcı etkiye sahiptir.



Çiftliğin ziyarete açılarak organik ürünlerin pazarlanması oldukça etkili bir yoldur. Bu tip çiftlikte restoran, çocuklar için bölümü, araba parkı, tuvalet vb. bulunmalıdır.

<http://www.pastoralvadi.com>

Bu çiftlik marketlere gelen müşteriler ürün kalitesine ve görünümüne önem verirler. Ürün çeşitliliği ve iyi bir çiftlik planlaması da tüketiciyi cezbeden faktörlerdendir. Et ürünleri, yumurta, süt ürünleri, ekmek, meyve, sebze ve reçel gibi işlenmiş ürünlerin bir arada sunulabilmesi çok yararlı olacaktır. Ambalaj ve paketleme malzemeleri ürün felsefesine uygun geri dönüşümü mümkün olan, kağıt, sepet, bez torba gibi malzemelerden oluşması da oldukça önemlidir. Tüketiciyi cezbetmek için reklam ve tanıtımın da iyi yapılması gerekir. Müşterilere organik ürünler hakkında bilgi ve tecrübelerini iyi sunabilen yetiştirilmiş personelin varlığı da önemlidir.

- Sipariş yoluyla teslim (mail order): Tüketicilerin her zaman ulaşabilecekleri personel bulunmalıdır. Telefon numaraları ve e-postalar gibi sipariş araçları kesintisiz cevaplanmalıdır. İyi tanıtım yapılmalıdır. Sipariş formlarında ürün çeşitleri ve fiyatları belirtilmelidir. Seçilen organik ürünü ulaştırma seçenekleri bulunmalı, kargo, kurye veya kendisi teslim şeklinde tüketiciye alternatif yollar sunulmalıdır. Müşteriler ile iyi bir iletişim kurmakta gerekmektedir.
- İnternet üzerinden satış: Sipariş yoluyla satışta da kolaylık sağlayan bir yöntemdir. İyi hazırlanmış, kolay ulaşılan, hızlı açılan, karmaşık olmayan bir web sitesi hem sipariş almayı sağlayacak hem de reklam ve tanıtımda etkili olacaktır. Ürünün belirtilen yolla (posta, kargo, kurye vb.) müşteriye ulaşması sağlanmalıdır. Ancak, internet üzerinden ödeme konusunda tereddütler giderilmeli ve tutarlı bir memnuniyetsizlik durumunda geri ödeme garantisi verilmelidir.

- Turistik mekanlar, restoranlar, okul kantinleri, oteller, hastaneler gibi hizmet sektörleri yoluyla organik ürünlerin pazarlanması oldukça iyi bir yöntemdir. Bu gibi mekanlarda hem organik ürünlerin satışı hem de tanıtımı birlikte yapılmış olur. Bu mekanlarda organik ürünlerle tanışan tüketiciler, daha sonra da seçicilik göstererek organik ürünleri tercih etmeye yönelebilirler.



Turistik mekanlar, özel restoranlar, okul kantinleri ve otellerde sunulan organik ürünler müşteri talebini artırır.

- Bayiler, komisyoncular, toptancılar ve tüccarlar aracılığı ile pazarlama büyük parti ürünler için en güvenli yollardan biridir. Bu aracı firmalarla veya tüzel kişilerle yapılan sözleşmelerin hükümlerine uymak gerekir. Bu aracı firmalara üretim planının ve üretim dönemleri ve tahmini ürün miktarları hakkında bilgi sunulmalıdır. Üretim süreci ile ilgili değişiklik mutlaka aracı firmalara zamanında bildirilmelidir. Bu yöntemde fiyat belirleme ve ödeme şekli en kritik konulardır. Özellikle organik üretime yeni başlayanlar ve birçok yetiştiricinin yer aldığı proje dahilinde yapılan üretimin pazarlanmasında en güvenli yollardandır.

- Organik ürün işleme tesislerine yapılan satış da en etkili pazarlama yollarından biridir. Bu tip işletmelerle de sözleşme yapılmalı ve sözleşme kurallarına uyulmalıdır. Bu pazarlama yöntemi de özellikle organik üretime yeni başlayanlar için ve birçok yetiştiricinin yer aldığı proje dahilinde yapılan üretimin pazarlanmasında en güvenli yollardandır. Ülkemizde İstanbul Büyükşehir Belediyesinin organik ekmek üretimi içim Doğu Anadolu Üreticileri ile yapmış olduğu sözleşmeli buğday üretimi buna en güzel örnektir. Mezbaha, kasap gibi hayvansal ürün satış noktaları vasıtasıyla hayvansal ürünlerin pazarlanması da uygun yöntemlerdendir.
- Kooperatifler ve üretici birlikleri gibi organizasyonlar aracılığı ile organik ürünlerin pazarlanması mümkündür. Nitekim Tarış, Fisko-Birlik, Karadeniz-Birlik gibi daha büyük üretici birlikleri uygun depo ve alt yapı da hazırlayabilmektedir. Bunlar aracılığı ile organik ürünlerin pazarlanması da mümkündür. Yeni organik ürün üretici birlikleri kurmak da yararlı olacaktır.
- Bakkallar, manavlar, aktarlar ve büfeler gibi küçük ölçekli bağımsız perakendeciler aracılığı ile pazarlama izlenecek bir başka yoldur. Küçük çaplı işletmelerde az miktarda organik üretim yapan yetiştiriciler için bu tip küçük perakendeciler yararlı olmaktadır. Bu tip satıcılara işlenmiş organik ürünler de sağlayarak ürün çeşitliliği artırılmalıdır. Doğal ambalaj malzemeleri kullanılarak organik ürünlere güven ve talep artırılmalıdır.



Organik ürünler büyük hiper-süper market zincirlerinde özel reyonlarda pazarlanabilir.

16.2.2. Organik Ürünlerin İthalatı

Organik ürünlerin ithalatında Yönetmeli ve diğer mevzuatla belirlenen kurallara uymak gerekir. İthalatçı, organik ürün ithalatı yapabilmek için önce yetkilendirilmiş kuruluşa (Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşu veya Sertifikasyon kuruluşuna) müracaat edip ürünün yeniden sertifikalandırılmasını sağlamak zorundadır. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından istenilen belgeleri eksiksiz olarak bu kuruluşa verir. Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından yeniden sertifikalandırma yapmak amacıyla aşağıda belirtilen bilgi ve belgeler istenir.

Bu bilgi ve belgeler:

- İthalatçının ithalat faaliyetleri; ithalatçının adı, adresi, ürünün geldiği ülke, ürünlerin ülkeye giriş noktası ve ithal edilen ürünlerin depolanmasında kullanılacak binaların uygunluğuyla ilgili detaylı açıklama belgeleri,
- Karşı ülkeden alınan ürünün etiketi ve içeriğine dair bütün bilgilerin aslı veya noter onaylı tercümeleri,

- İthalat işleminin nasıl gerçekleşeceğini ve ihlal durumunda alınacak ihtiyati tedbirleri içeren belgeler,
- İthalatçı tarafından kullanılacak herhangi bir deponun diğer ülkede bulunması durumunda, karşı ülkenin yetkilendirilmiş kuruluşu tarafından kontrole açık olacağını belirten belgeler,
- İlgili partinin miktarı, orijini ve yapısı, kontrol mekanizmasının detayları, üretim, işleme, ambalajlama, depolama, nakliye işlemlerinin detayları, alıcıları, ürün sertifikası, organik tarım müteşebbis sertifikası, ürüne ilişkin yıllık kontrol raporlarıdır.
- Yetkilendirilmiş kuruluş tarafından gerek duyulması halinde yukarıdaki bilgi ve belgelere ek olarak bilgi ve belgeler istenebilir. Tüm bilgi ve belgeler, Komite denetimlerinde ibraz edilmek üzere muhafaza edilir.

İthalat veya ihracat yapmak isteyen müteşebbis, yetkilendirilmiş kuruluştan aldığı Ürün Sertifikası ve ulusal mevzuat hükümleri gereğince tamamlamakla yükümlü olduğu diğer belgelerle birlikte Bakanlığın ilgili birimine başvurur.

16.2.3. Organik Ürünlerin İhracatı

Dış Ticaret Müsteşarlığınca hazırlanan 6/6/2006 tarihli ve 26190 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İhracat Yönetmeliği’ne dayalı olarak, aynı tarih ve sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Tebliğ No: İhracat 2006/7 olan “İhracı Kayda Bağlı Mallara İlişkin Tebliğ” Ek’inde organik ürünler “18/12/1994 tarihli ve 22145 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik kapsamında sertifikayı haiz mallar” ifadesiyle yer bulmuştur. Buna göre, organik ürünlerin ihracatı, İhracat Yönetmeliğinin 7. maddesi hükümleri çerçevesinde gerçekleştirilir. Müteşebbisler, ihracat dokümanlarının bir örneğini Ege İhracatçı Birliklerine verir. Ege İhracatçı Birlikleri ihracatçı bildirimleri ve verilen beyanname numaralarını içeren ihracat verilerini her üç ayda bir Komiteye bildirir.

Ülkemiz mevzuatının, AB mevzuatının yanı sıra ihracat yapılan ve potansiyel ihracat pazarımız durumunda olan ülkelerin mevzuatlarına da uygun hale getirilmesi, ihracat miktarını artıracaktır. ABD/USDA-Organic, Japonya/ JAS-Organic standartlarını yürüten kuruluşlarla karşılıklı tanınma anlaşmalarının imzalanması ile ihracatımızda önemli bir engel olarak ortaya çıkan sertifikasyon maliyetlerinin azaltılması da sağlanabilir.

Organik tarımda üretici birliklerinin önemi çok büyüktür. Sektörde üretici birliklerinin kurulması ve sayılarının artırılması işletmelerin ihracattaki rekabet gücünü artıracaktır.

İhracat firmalarının dayanışmasını sağlayan ihracatçı birlikleri bulunmaktadır. Bu birlikler bilgi paylaşımı ve diğer destekleri sağlamaktadır. Bu birliklere üye olan ihracat firmaları sunulan imkanlardan yararlanmaktadır.

İhraç edilecek organik ürünlerle ilgili sağlanması gereken sertifikalar ve belgeler bu kitapta “**12. SERTİFİKASYON**” başlığı altında verilmiştir.

Bu konuda bilgi sağlanacak bazı kurum ve kuruluşlar:

T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı

T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi,
<http://www.igeme.org.tr/>

T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı

Ege İhracatçı birlikleri

Sanayi ve Ticaret Odaları ve diğer mesleki kuruluşlar.

http://www.ihracat112.com/ihracat_departmenti1.htm

Genel anlamda tarımsal desteklerin çerçevesi, tarım sektörünün ve kırsal alanın, kalkınma plân ve stratejileri doğrultusunda geliştirilmesi ve desteklenmesi için gerekli politikaların tespit edilmesi ve düzenlemelerin yapılması amacıyla çıkarılan 18/4/2006 tarih ve 5488 sayılı Tarım Kanunu ile belirlenmiştir. Tarım Kanunu uyarınca, her yıl destekleme programlarının esaslarını ve araçlarını tespit etmek ve değişen ulusal ve uluslararası koşullara göre destekleme programlarında yapılacak düzenlemeleri belirlemek ve destekleme programlarında kuruluşlar arası koordinasyonu sağlamak amacıyla Tarımsal Destekleme ve Yönlendirme Kurulu kurulmuştur.

Destekleme ödemeleri programların niteliğine bağlı olarak, gerekli denetim ve kontrollerin tamamlanmasından sonra gerçekleştirilir. Desteklerin, tarım politikalarının amaçlarına ulaşılmasına katkıda bulunması ve Avrupa Birliği mevzuatı ve uluslararası taahhütler ile uyumlu olması temel ilke olarak benimsenmiştir. Tarım Kanunu Madde 19 (f bendi)'de organik tarım faaliyetlerine, çevre amaçlı tarım arazilerini koruma programı desteklerinin sağlanacağı açıkça belirtilmiştir. Ayrıca diğer destekleme araçlarıyla da organik tarım faaliyetleri desteklenebilmektedir.

Tarımsal Destekleme Araçları:

- a. Doğrudan gelir desteği: Üreticilere, tarımsal üretim amacıyla işledikleri araziler için usulüne uygun olarak doğrudan ödeme şeklinde yapılan destektir. Ödeme miktarları, üreticilerin tarım politikaları amaçları ve çevre koruma koşullarına uyumunu kolaylaştırmak üzere farklı düzeylerde belirlenebilir.
- b. Fark ödemesi: Çiftçilere üretim maliyetleri ile iç ve dış fiyatlar dikkate alınarak fark ödemesi desteği verilir. Fark ödemesi desteği öncelikle arz açığı olan ürünleri kapsar.
- c. Telif edici ödemeler: Üreticilerin arz fazlası olan ürünlerin üretiminden vazgeçerek alternatif ürünlere yönelmeleri teşvik edilir. Üreticilere, arazilerinde alternatif ürünleri yetiştirmelerinden dolayı karşılaşılabilecekleri gelir kayıplarını önlemek üzere telif edici ödeme yapılır. Her bir üretici için yapılacak ödeme miktarı, üreticinin alternatif ürünlerin üretimine ayırdığı arazi miktarı ile birim ödeme miktarının çarpımı suretiyle hesaplanır. Üreticilerin bir araya

gelerek, alternatif ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması için yapacakları yatırımların finansmanı için ek ödemeler yapılabilir.

- ç. Hayvancılık destekleri: Hayvancılık faaliyetlerinde ırk ıslahı, kaba yem üretiminin artırılması, verimliliğin artırılması, işletmelerin ihtisaslaşması, işletmelerde hijyen şartlarının sağlanması, hayvan sağlığı ve refahı, hayvan kimlik sisteminin teşviki, hayvansal ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması ile bunlarla ilgili kontrol, takip ve standartların iyileştirilmesi ve su ürünlerinin desteklenmesi amacıyla destekleme tedbirleri alınır.
- d. Tarım sigortası ödemeleri: Üreticilerin, üretim materyallerini ve ürünlerini sigorta ettirmelerini teşvik etmek üzere, sigorta prim bedellerinin bir kısmı Devlet tarafından karşılanır.
- e. Kırsal kalkınma destekleri: Kırsal gelirlerin artırılması ve çeşitlendirilmesi, kırsal altyapı, toplulaştırma, tarla içi geliştirme hizmetleri ve sosyal yapının güçlendirilmesi ile doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi amacıyla, kırsal toplum kesimlerinin birlikte veya ferdî olarak yürütecekleri yatırım projelerinin maliyetinin bir kısmı, masraf paylaşma esasına göre, Devlet tarafından karşılanır. Kırsal yatırımların desteklenmesinde, köy ve diğer kırsal alanda yaşayan topluma istihdam sağlayıcı tarımsal ve tarım dışı ekonomik yatırımlara öncelik tanınır. Kırsal kalkınma destekleri çerçevesinde desteklenecek projeli yatırımlarda; hedef kitle ve yerel paydaşların katılımı, tabandan yukarı yaklaşım, sürdürülebilirlik, uygun teknolojilerin kullanılması ve modern işletmecilik sistemlerinin yaygınlaştırılması ilkelerine uyulması esastır.
- f. Çevre amaçlı tarım arazilerini koruma programı destekleri: Erozyon ve olumsuz çevresel etkilere maruz kalan tarım arazilerinde, işlemeli tarım yapan üreticilerin, arazilerini doğal bitki örtüleri, çayır, mera, organik tarım ve ağaçlandırma için kullanmalarını teşvik etmek üzere, kendilerine belirli bir süreyi kapsayacak şekilde, çevre amaçlı tarım arazilerini koruma programı destekleri sağlanır. Ödemeler, Bakanlık ile üreticiler arasında akdedilecek sözleşmelere dayalı olarak ve birim arazi üzerinden yapılır. Her bir üretici için yapılacak çevre amaçlı tarım arazilerini koruma programı destekleri ödemesi, üreticilerin bu program için tahsis edecekleri arazi miktarı ile birim ödeme miktarının çarpımı ile hesaplanır. Üreticilerin, bu araziler üzerinde ayrıca çevre koruma tedbirleri almaları da istenir.
- g. Diğer destekleme ödemeleri: Araştırma, geliştirme ve tarımsal yayım desteği, pazarlama teşvikleri, özel depolama yardımı, kalite desteği, piyasa düzenlemeleri desteği, organik üretim desteği, imha desteği, ürün işleme desteği, gerektiğinde bazı girdi destekleri ile tarım havzaları destekleri ve benzer konularda destekleme araçları kullanılabilir. Bu destekleme araçları her yıl Kurulun teklifi üzerine Bakanlar Kurulu tarafından belirlenir.

17.1. ORGANİK TARIM ÜRETİCİ DESTEKLERİ

17.1.1. Bedelsiz Arsa ve Arazi Tahsisi ve Enerji Desteği

Organik tarımda faaliyet göstermek isteyen müteşebbisler, 29/1/2004 tarih ve 5084 sayılı Kanun uyarınca, bu Kanunun 2 nci maddesinin birinci fıkrasının (b) bendinde belirtilen illerde en az on kişilik istihdam öngören yatırıma giriştiklerinde, hazineye, özel bütçeli kuruluşlara, il özel idarelerine veya belediyelere ait arazi veya arsaların üzerinde kırk dokuz yıl süreli bağımsız ve sürekli nitelikli bedelsiz irtifak hakkı tesisi elde edilebilirler. Bahse konu olan bu kanunun 2 nci maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinde belirtilen illerde şartlara haiz asgarî on işçi çalıştıran işletmelerde, fiilen ve sürekli olarak hayvancılık (su ürünleri yetiştiriciliği ve tavukçuluk dahil), organik ve biyoteknolojik tarım, kültür mantarı yetiştiriciliği ve kompostu, seracılık, sertifikalı tohumculuk ve soğuk hava deposu ile imalat sanayi, madencilik, turizm konaklama tesisi, eğitim veya sağlık alanlarında faaliyette bulunanların elektrik enerjisi giderlerinin yüzde yirmisi Hazinece karşılanmaktadır.

17.1.2. Doğrudan Gelir Desteği (BU DESTEK KALDIRILMIŞTIR.)

Bitkisel üretim faaliyetlerinde desteklerden yararlanmanın birinci şartı, entegre idare ve kontrol sistemi oluşturuluncaya kadar, çiftçi kayıt sistemine kayıtlı olmaya bağlanmıştır. Çiftçi kayıt sisteminde kayıtlı olmayan üretici ve çiftçiler, doğrudan gelir desteği ödemesinden de yararlanamamaktadır. 30.04.2005 tarih ve 25801 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Bitkisel Üretimle İlişkili Olarak, Doğrudan Gelir Desteği Ödemesi Yapılmasına İlişkin Tebliğ” ile Organik tarım üreticilerine Doğrudan Gelir Desteğine ilave olarak dekar 3 YTL ek destek ödenmesi sağlanmıştır. 2008 yılı itibarı ile Doğrudan Gelir Desteği dekar başına 7 YTL ve organik tarım üreticilerine ilave 5 YTL olarak belirlenmiştir.

17.1.3. Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı

2006-2010 Ulusal Tarım Strateji Belgesi çerçevesinde, tarım üreticilerine kırsal alanda; bireysel veya grup şeklinde, öz sermayeye dayalı projeli yatırımları için, tarım ürünlerinin depolanması, işlenmesi, değerlendirilmesi ve pazarlamasına yönelik ekonomik faaliyet yatırımları ile altyapı tesislerine yönelik yatırımları teşvik etmeyi ve desteklemeyi amaçlayan hibe destek programıdır. 2006-2010 Ulusal Tarım Stratejisi kapsamında, Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı, Tarıma Dayalı Yatırımların Desteklenmesi Programı, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir

14/2/2007 tarihli ve 26434 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan “Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Çerçevesinde Tarıma Dayalı Yatırımların Desteklenmesi Tebliği” ile bu desteklerin uygulanış şekli hükme bağlanmıştır.

17.1.4. Faiz İndirimli Tarımsal Kredi Destekleri

30.12.2007 tarih 26742 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 2007/13045 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı gereğince (T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Karar’ın yürürlüğe konulması kararı) Organik tarım (işletme-yatırım) ve Organik girdi üretimi (işletme-yatırım) konularında, Banka ve TTK tarafından Bankaca uygulanmakta olan tarımsal kredi cari faiz oranlarından % 60 oranında indirim yapılmak suretiyle tarımsal kredi kullanılabilecektir. Bu bağlamda 2006 yılında 545 müteşebbise toplam 15.865.000 YTL işletme ve yatırım kredisi kullanılmıştır (Tablo 18.1).

Tablo 17.1. Ziraat Bankası 2008 yılı Sübvansiyonlu Kredi Uygulamaları Tablosu

ÜRETİM/FAALİYET KONULARI	Sübvansiyonlu Kredi Konuları	Uygulanacak İndirim Oranı (%)	İndirimli Faiz Oranı (%)
HAYVANSAL ÜRETİM			
Süt sığırcılığı	İşletme-Yatırım	60	7,00
Damızlık düve yetiştiriciliği	İşletme-Yatırım	60	7,00
Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği (sığır-manda)	İşletme-Yatırım	40	10,50
Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği (koyun-keçi)	İşletme-Yatırım	40	10,50
Kanatlı sektörüne yönelik bio güvenlik	İşletme	60	7,00
Arıcılık	İşletme	40	10,50
SU ÜRÜNLERİ			
Su ürünleri yetiştiriciliği	İşletme-Yatırım	50	8,75
TARIMA DAYALI İHTİSAS ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİNDE YAPILACAK HAYVANSAL ÜRETİM FAALİYETLERİ			
Besicilik	İşletme	60	7,00
Süt hayvancılığı	İşletme	60	7,00
SERTİFİKALI TOHUM KULLANIMI SERTİFİKALI TOHUM, FİDE VE MEYVE FİDANI ÜRETİMİ/ KULLANIMI			
Sertifikalı tohum ve fide kullanımı	İşletme	60	7,00

ÜRETİM/FAALİYET KONULARI	Sübvansiyonlu Kredi Konuları	Uygulanacak İndirim Oranı (%)	İndirimli Faiz Oranı (%)
Sertifikalı tohum ve fide üretimi	İşletme	50	8,75
Sertifikalı meyve fidanı üretimi/ kullanımı	İşletme	50	8,75
ORGANİK TARIM			
Organik tarım	İşletme	60	7,00
Organik girdi üretimi	İşletme	60	7,00
İYİ TARIM UYGULAMALARI			
İyi tarım uygulamaları	İşletme-Yatırım	60	7,00
ARGE			
Tarımsal AR-GE	Yatırım	40	10,50
KONTROLLÜ ÖRTÜALTI TARIMI			
Kontrollü örtüaltı yetiştiriciliği	İşletme-Yatırım	40	10,50
TARIMSAL SULAMA			
Tarla içi modern basınçlı sulama sistemleri (damla sulama, yağmurlama sulama)	Yatırım	100	0
Diğer sulama sistemleri (derin kuyu açılması vb.)	Yatırım	60	7,00
TARIMSAL MEKANİZASYON			
Tarımsal mekanizasyon (traktör-biçerdöver hariç)	Yatırım	30	12,25
İHRACATI YAPILAN DOĞAL ÇİÇEK SOĞANLARININ ÜRETİMİ			
İhracatı yapılan doğal çiçek soğanlarının üretimi	İşletme-Yatırım	50	8,75
TIBBİ AROMATİK BİTKİ YETİŞTİRİCİLİĞİ			
Tıbbi aromatik bitki yetiştiriciliği	İşletme-Yatırım	40	10,50
DİĞER ÜRETİM KONULARI			
Diğer bitkisel üretim	İşletme-Yatırım	25	13,13
Diğer hayvansal üretim	İşletme-Yatırım	25	13,13
Diğer tarımsal mekanizasyon	İşletme-Yatırım	25	13,13
Diğer su ürünleri	İşletme-Yatırım	25	13,13
Diğer değişken faizli traktör ve biçerdöver	İşletme-Yatırım	25	13,13

17.1.5. Tarımsal Amaçlı Kooperatiflere Kullandırılacak Krediler

26/7/2001 tarihli ve 24474 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan “Tarımsal Amaçlı Kooperatiflere Kullandırılacak Kredilere İlişkin Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilen bir destek şeklidir. Tarımsal amaçlı kooperatiflerin yatırım faaliyetlerinin desteklenmesi amacıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nın bütçesinde yatırım ve işletme sermayesi kredileri için ödenek ayrılmaktadır. Kooperatiflere sabit yatırım ve işletme sermayesi için tahsis edilen kredilerde faiz oranları; piyasa fiyat hareketleri, ekonomik durum ile mevduat ve kredi faizlerindeki gelişmeler dikkate alınarak, T.C.Ziraat Bankası A.Ş. nin küçük ve orta ölçekli tarımsal işletme tanımına giren üreticilere doğrudan açtığı kredilere uyguladığı faizin 1/2-1/4’ ü arasında Bakanlıkça belirlenen faiz oranı uygulanır. Bu kredi işlemleri de Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir

17.1.6. Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması Programını Tercih Eden Üreticilerin Desteklenmesi ve Teknik Yardım Sağlanması

Toprak ve su kalitesinin korunması, yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilirliği, erozyonun önlenmesi ve tarımın olumsuz etkilerinin azaltılması yönünde gerekli kültürel tedbirlerin alınmasına ilişkin usul ve esasların belirlenmesi amacıyla hazırlanan Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması Programını Tercih Eden Üreticilerin Desteklenmesine ve Bu Üreticilere Teknik Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik 15/11/2005 tarihli ve 25994 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Adı geçen yönetmelik uyarınca (Madde 10) Organik ve iyi tarım uygulamalarına geçen ve yönetmelikte belirtilen diğer şartları sağlayan üreticilere dekar başına yılda bir defa olmak üzere üç yıl süre ile ödeme yapılacağı hükme bağlanmıştır.

17.1.7. Devlet Destekli Tarım Sigortası

14.06.2005 tarih ve 5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanunu uyarınca, **Bitkisel üretimde**, dolu, yangın, fırtına, hortum ve heyelan; **Hayvan sigortalarında**, hastalık, zehirlenme, kaza, doğal afetler, yangın veya infilak sebebiyle meydana gelen ölümler ve zorunlu kestirmeler şeklindeki tehlikelere karşı Tarım Sigortaları Havuzu İşletmesi A.Ş. (TARSİM, www.tarsim.org.tr) kapsamında sigorta yaptıran **çiftçilerimizin ödeyecekleri sigorta priminin % 50’si Devlet** tarafından karşılanmaktadır. Organik tarım üreticilerinin bu destekten de yararlanmaları mümkündür.

Bu bağlamda;

Bitkisel ürün sigortalarında sigortalı tarafından ödenecek olan primin % 10’u peşin alınıp; kalan prim tutarı en geç **hasat sonunda** tahsil edilmektedir.

Diğer sigortalarda (sera, hayvan hayat, kümes hayvanları) ise sigortalı tarafından ödenecek olan primin % 25'i peşin alınıp; kalan prim tutarı da en fazla 5 taksitle tahsil edilmektedir.

17.2. DİĞER FİNANSMAN SAĞLAMA YOLLARI

Akbank	: Çiftçi Destek Paketi
Denizbank	: Tarım Bankacılığı Kredileri
Danışmanlık Kuruluşları	: AB Fonlarından Hibe Kredileri sağlama ve yatırım ortağı bulma
Finansbank	: Tarım Destek Paketi
Garanti Bankası	: Tarım Sektörüne Destek Kredileri
İş Bankası	: Küçük ve Orta Ölçekli Tarımsal İşletmeler Kredisi ve Traktör Kredisi
Katılım Bankaları	: Kar-Zarar Ortaklığı, Sermaye İştiraki ve Murabaha Modeli
Vakıfbank	: Organik tarım /sera üreticileri kredisi
Ziraat Bankası	: Bireysel Çiftçi Kredisi, İşletme Kredisi, Spot Tarımsal Kredi, Sözleşmeli Üretim Kredisi ve Sabit Faizli Traktör Kredisi

Mikrokrediler

Diğer Banka ve Finans Kuruluşlarının sağlayabileceği finansmanlar.

Organik tarımla ilgili olarak 2004-2005 yılında kullandırılan krediler Tablo 18.2'de verilmiştir. Buna göre 2005 yılında 222 müteşebbise 6.409.000 YTL'lik kredi kullanılmıştır.

Tablo 17.2. 2004-2005 Yıllarında Organik Tarımla İlgili Kullandırılan Krediler

KREDİ TÜRÜ	2004		2005	
	KREDİ (YTL)	MÜTEŞEBBİS SAYISI	KREDİ (YTL)	MÜTEŞEBBİS SAYISI
Organik Tarım				
İşletme	2.253.000	93	1.637.000	24
Yatırım	927.000	20	4.140.000	190
Organik Girdi Üretimi				
İşletme	233.000	3	632.000	8
Yatırım				
TOPLAM	3.413.000	116	6.409.000	222

18.1. ORGANİK TARIMDA TEMEL SORUNLAR

1. Organik tarım verim düşüklüğü en önemli sorunlardandır. Konvansiyonel ürüne göre, şartlara bağlı olarak değişmek üzere, verimde yaklaşık % 20 oranında düşme görülmektedir.
2. Sentetik kimyasalların bütünüyle yasaklanması organik tarımda kalite ve verim düşüklüğüne neden olmaktadır. Örneğin, silaja az miktarda kalsiyum nitrat katılması gibi uygulamalar yeniden değerlendirilip, açık tehdit içermeyen bazı sentetik maddelerin sınırlı kullanımına izin verilmesi sektörün gelişimine katkı sağlar.
3. Organik tarımda, pestisit kullanımının yasak olması nedeniyle, yabancı ot istilası ve hastalık ve zararlı popülasyonunda patlama olması tehdidi ile karşılaşılabilir. Hastalık ve zararlılarla mücadelenin etkin ve zamanında yapılamaması, bunlardan kaynaklanan ürün kalite kayıplarına (lekeler, böcek yenikleri, ürün yabancı madde oranının artması gibi) neden olabilmektedir. Bunun için organik tarıma uygun yeni tarımsal savaş madde ve yöntemlerin geliştirilmesi gerekir.
4. Geçiş süreci organik tarımın bir başka sorunudur. Geçiş sürecinde verim düşük olmakta, ürün ise "organik ürün" değil "organik geçiş ürünüdür" şeklinde etiketlendiğinden Pazar fiyatı oldukça düşük olmaktadır. Ayrıca konvansiyonel tarımdan organik tarıma geçiş toprak-su koruma tedbirleri ve yeni sulama, depo alet-ekipman ve üretim materyali yatırımları dolayısı ile ilave yatırım masrafları meydana gelmektedir. Bir taraftan bu ilave yatırım masrafları diğer taraftan ürünün verim ve Pazar değerinin düşük olması Geçiş sürecinde müteşebbisler için sıkıntı oluşturmaktadır. Bu süreçte müteşebbislere çeşitli araçlarla destekleme ve hibe programları uygulanması durumu bir nebze iyileştirecektir.
5. Organik üretimde kullanılan girdiler bir yandan yetersiz veya pahalı olması, diğer yandan bu girdilerin verim üzerine etkilerinin güvenilirliğine karşı duyulan kuşku organik tarımda bir başka sorun olarak görülmektedir. Araştırma ve geliştirme yatırımlarına önem verilmesi ve bu konuda sağlanacak maddi destek ve muafiyetlerin yanı sıra, iyi sonuçların üreticilere uygulamalı olarak tanıtılması bu sorunun iyileşmesine yardımcı olacaktır.

6. Organik tarımda kontrol ve sertifika ücretlerinin yüksek olması bu sektör için bir başka sorun olarak bulunmaktadır. Akredite olmuş uluslararası kuruluşların farklı ülkelerde temsilcilikler kurmaları ve faaliyet gösterdiği ülke teknik iş gücünden daha fazla yararlanmaları bu fiyatları bir miktar düşürebilmektedir. Bu alanda rekabet artıp uluslararası akreditasyona sahip yerel kuruluşların da sektörde yer alması bu sorunun çözümüne yardımcı olacaktır. Bu kuruluşlar da organik tarımın yaygınlaşması, tanıtımı ve pazar payının artması konusunda sorumluluk üstlenmelidirler.
7. Organik tarımda sık denetim ve kontroller için kayıt tutma bilgi ve becerisinin bulunmaması, organik tarım yöntemleri konusunda yeterli bilgiye sahip olunmaması müteşebbisleri sektöre girmekten alıkoyan bir başka sorundur. Kısaca eğitim sorunudur. Ülkemizde bu eğitim il'lerde daha çok Tarım İl Müdürlükleri Organik Tarım Birimlerine bırakılmıştır. Üniversitelerin de katılımıyla eğitim programları düzenlenmesi ve bunun maddi alt yapısının hazırlanması sorunun çözümüne yardımcı olacaktır.
8. En önemli sorunlardan biri de pazarlama sorunudur. Ülkemizde organik ürün üretiminin büyük çoğunluğu ihracata yöneliktir. Organik tarım ürünlerinde ve organik girdilerde marka yaratılarak iç ve dış pazardaki talep artırılmalıdır. Organik ürün çeşitliliğinin ve işlenmiş ürün sayısının artırılması yanında, tekstil, kozmetik gibi gıda dışı organik ürünlerin üretimi ve pazarlanması da desteklenmelidir. Bebekler, çocuklar, yaşlı insanlar, hastalar gibi hassas tüketici gruplarına yönelik spesifik promosyon kampanyalarının geliştirilmesi sağlanmalı ve agro-ekoturizm gibi benimsetici faaliyet alanları oluşturulmalıdır. Üreticiyi destekleyecek bir miktar iç pazarın da oluşması gerekir. Bu sorunun aşılması için medya araçları ve sivil toplum kuruluşları işbirliğinde reklam ve tanıtım faaliyetleri sürdürülmelidir.
9. Bazı ürün gruplarında organik ürünlere talebin artması ve bu talebi karşılamak için standartların gevşetilmesi ihtimali müstakbel bir sorun olabilir. İthalatçı ülkelerin talepleri iç piyasadan sağlamak adına standartları düşürmemesi için uluslararası bağımsız kuruluşlar daha titiz davranmalı ve bu konuda gerekli hassasiyeti göstermeleri istenmelidir.
10. Eğitim, yayım ve danışmanlık faaliyetleri planlı ve projelere dayalı olarak yürütülmelidir. Ülkemizde, Kanunun ön gördüğü aylık en az yarım saatlik organik tarım konusunda yayın zorunluluğu takip edilmelidir. Dünya'daki ve AB'deki mevzuat, teknoloji ve pazar koşullarında meydana gelen değişiklikler takip edilmeli ve ülkemizin rekabet gücünü artırmak amacıyla değerlendirilmelidir. Üreticilerin pazarlama, üretim ve işleme konularında bilgiye kolayca erişebilmeleri için örgütlenmelerini teşvik etmek amacıyla eğitim faaliyetleri düzenlenmelidir.

18.2. ORGANİK TARIMIN EKONOMİK BOYUTU

Yetiştiricilerin organik tarım yapmaya yönelmeleri, yalnızca sahip oldukları ekolojik bakış açısı ve düşünce sistemi duygularının tatminine dayalı değildir. Organik tarımın sürdürülmesi, ekonomik getirisi bulunan bir tarımsal faaliyet alanı olmasına da bağlıdır. Organik tarım bu yöntemi belirleyen yetiştiricilere hem vicdani tatmin hem de ekonomik gelir sağlayan bir tarımsal uğraş olmalıdır. Bu nedenle organik tarımın ekonomik olarak sürdürülmesi gerekir.

Organik tarımın ekonomik analizinin iki temel ayağından biri harcamaların, diğeri gelirlerin analizine dayanmaktadır. Harcama ve gelirlerdeki değişim ülkeden ülkeye, işletmeden işletmeye farklılıklar göstermektedir.

Organik tarımın ekonomik olarak varlığını sürdürebilmesi için yatırımın geri dönüşümünün sağlanması (maliyetlere karşı gelirin artırılması), harcamaların azaltılması ve ürünlerin pazar değerlerinin artırılması gerekmektedir.

Maliyetler, yatırım maliyetleri, toprak satın alma veya kiralama gibi sabit maliyetler, işçi ücretleri, tohum, gübre, toprak iyileştiriciler ve bitki besin maddeleri, tarımsal mücadelede kullanılan maddeler gibi değişken maliyetler şeklinde olmaktadır. Karlı bir işletmecilik için, maliyetleri karşılayarak ilave gelirin sağlanması amacıyla ürünlerin pazar değerlerinin yüksek tutulması gerekmektedir. Ürünlerin satışıyla elde edilen gelirlere hükümet destekleri ve diğer gelirler de eklendiğinde ekonomik bir organik tarım işletmeciliği yapılabilir.

Üretimin geri dönüşümünün artırılması için üretimde verimliliğin sağlanması, maliyetlerin düşürülmesi ve ürünlerin pazar değerinin yükseltilmesi gerekmektedir.

Üretimde verimliliğin artırılması amacıyla, yöre ekolojisine uygun bitki çeşitlerinin seçilmesi, temiz tohumluk kullanılması, toprak iyileştiriciler ve bitki besin maddelerinin uygun kullanımı, ekim nöbeti uygulama ve başarılı bir hastalık ve zararlı yönetimi koşulları sağlanmalıdır.

Ürünlerin pazar değerinin artırılması için, pazar değeri yüksek ürünlerin seçilmesi (meyveler, baharat ve tıbbi bitkiler gibi), ürün kalitesinin yüksek tutulması, ürünlerin işlenmesi (reçel, kurutma vs.), Hayvansal üretime yer verilmesi ve hayvansal işlenmiş ürünlere yönelinmesi (tereyağı, lor, peynir, yoğurt, kaymak vs.), ürünlerin pazar değerinin yüksek olduğu dönemde arz edilinceye kadar uygun şekilde depolanabilmesi koşulları sağlanmalıdır. Ayrıca üreticinin pazarlama araçları artırılmalı, pazarlama faaliyetleri hükümetçe desteklenmelidir. İhracata uygulanan destekler yanında, iç pazarın oluşturulması ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Karlı bir üretim için maliyetin düşürülmesi de gerekmektedir. Bir işletmenin karı üretim maliyetleri ile gelirler arasındaki farka bağlıdır. Gelir sadece üretimde verimliliğin ve üretim miktarının artırılması ile yükseltilmez, aynı zamanda üretim maliyetlerinin de düşürülmesi gerekir. Organik tarım yönteminin karlı hale gelmesini sağlayacak unsurlardan biri de maliyetin düşürülmesinden geçer.

Organik tarımın ilkelerinden biri de işletmede kendine yeterliliğin sağlanmasıdır. İşletmede hayvansal üretimden gelen gübrelerin kullanımı, organik kökenli atık ve artıkların kompost olarak değerlendirilmesi, güneş, su, rüzgar ve biyokütleden yararlanarak ihtiyaç duyulan enerjinin sağlanması, ucuz bitkisel ve hayvansal kökenli bitki koruma maddelerinin kullanımı, tohum, fide ve fidan gibi üretim materyallerinin işletmede üretilmesi, yem teminini kendi kaynağından sağlamak üzere ekim nöbetinde yem bitkilerine yer verilmesi gibi uygulamalar maliyeti düşürerek karlılığı artıracaktır.

Ekonomik bir organik tarım işletmeciliği için bitkisel ve hayvansal üretim birlikte yapılmalıdır. Bu iki kaynak organik tarımda sürekli birbirini desteklemektedir. Hayvanlar için bitkisel üretimden gelen organik yemler kullanılırken, bitkisel üretimde toprak verimliliği ve bitki beslemede en çok kullanılan kaynak hayvan gübresidir. İşletmede bitkisel artıklar kompost yapılarak toprağa verilmekte ve iyi bir geri dönüşüm sağlanmaktadır.

Hayvansal üretim işletmenin kısa dönem nakit ihtiyaçlarının karşılanmasında başvurulacak önemli bir kaynak olacaktır. Bitkisel üretimde ürünün elde edilmesi ve nakit paraya dönüştürülmesi için belli bir sürenin geçmesi gerekmektedir. Tohum ekiminden bitkinin yetiştirilmesi, hasat-harmanı ve pazarlanmasına kadar geçen bu süreçte, işletmedeki hayvanlar ve hayvansal ürünler kısa sürede pazarlanarak işletmenin nakit ihtiyacını karşılayabilecektir.

Çiftlikte üretilen bitkisel ürünlerden, bunların artık ve atıklarından ve hayvan gübresinden yararlanarak özellikle biyogaz, biyodizel, biyobenzin ve diğer katı yakıtlar elde edilerek biyokütle enerjisi sağlamak mümkündür. Enerji ihtiyacını kendi iç siteminden sağlayan işletme, faaliyetlerini ekonomik ve sürdürülebilir bir konuma getirmiş olacaktır.

18.3. TÜRK ORGANİK TARIMININ STRATEJİK ANALİZİ

İşletme, kurum veya kuruluşların stratejik planlarını hazırlamalarında en çok başvurulan araçlardan biri GZFT analizidir. GZFT analizi, herhangi bir faaliyet gerçekleştiren yapının (işletme, kurum, kuruluş vb.) bir bütün olarak ele alınıp, güçlü ve zayıf yönlerini belirleme, çevreden kaynaklanan fırsatları ve tehditleri belirlemede kullanılan bir tekniktir. İngilizce karşılığı SWOT olarak ifade edilmektedir. Bu kısaltmada, S: Strength (G: Güçlü yönler); W: Weakness (Z: Zayıf Yönler); O: Opportunity (Fırsatlar); T: Threat (Tehditler) anlamlarına gelmektedir.

Ülkemizde organik tarımın yönlendirilebilmesi için, stratejik planın hazırlanışında sektör tüm yönleriyle ele alınmakta, güçlü ve zayıf yönleri ile birlikte sahip olunan fırsatlar ve tehditler de analiz edilmektedir. Bu analizin en uygun aracı GZFT (SWOT) analizidir. Bu analizin kurumsal stratejik planın hazırlanmasında paydaşla-

rın da dikkate alınarak yapılması gerekmektedir. Burada, okuyucu ve ilgililere fikir vermesi açısından bir GZFT analizi örneği sunulmuştur.

Güçlü Yanlar

- AB mevzuatına uyumlu yasal düzenlemenin yapılması ve değişikliklerin izlenmesi
- Doğal kaynaklar ve biyoçeşitliliğin zenginliği
- Toprak ve su kaynaklarının kirlenmemiş olması. İlaç, gübre gibi yapay girdilerin pek kullanılmadığı bazı yörelerimizde geçiş sürecinin kısa sürede tamamlamaya uygun bulunması
- Tarımsal ürün çeşitliliğine imkan veren farklı iklim ve ekolojik koşullara sahip olmamız. Organik hayvancılığa uygun kaynaklara sahip olmamız.
- Kırsal nüfusumuzda yoğun tarım işgücü ve aile içi atıl işgücünün varlığı ve ucuz olması.
- Yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelimizin yüksek oluşu. Enerji temininde de kendine yeterliliğin sağlanabilme imkanı.
- Fındık, incir, kayısı, üzüm, pamuk gibi rekabet gücümüzün yüksek olduğu ürünlerde dünya organik ürün pazarında söz sahibi olma potansiyelimizin bulunması.

Zayıf Yanları

- Organik tarım konusunda eğitim seviyesinin düşük olması, bilgi eksikliği ve örgütlenmede yetersizlik
- Organik ürün maliyet fiyatının yüksekliği
- Hastalık ve zararlarla karşı dayanıklı çeşitlerin az olması
- Organik girdilerin yetersiz ve pahalı olması
- Organik tarım işletmelerinin küçük oluşu ve hayvancılıkla destelenmemesi
- Pazar sıkıntısı, iç pazarın yeterince gelişmemesi
- Organik tarım konusunda yürütülen AR-GE çalışmalarının yetersiz olması, sonuçların uygulamaya konulmaması
- Ürün analizlerinin yapılabildiği akredite bir laboratuvarın olmaması ve bu nedenle maliyetlerin artması
- Organik tarımın geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına imkan tanıyan uygun destekleme politikalarının olmayışı

Fırsatlar 👉

- Sektördeki örgütlenmenin geliştirilmesine fırsat tanıyacak Üretici Birlikleri Kanununun çıkmış olması
- Organik ürünlerin daha yüksek fiyatla alıcı bulması
- Dünyada organik ürünlere olan talebin artması
- Organik tarım sektöründe istihdamın artması
- Agro-ekoturizm ve sağlık turizmine yönelik taleplerin artması
- Tüketici bilincinin gelişmesi ile sağlıklı, kaliteli organik ürünlere talebin artması
- Coğrafi konum nedeniyle ana pazarlara yakınlık
- Dış pazarlara erişim imkanının güçlenmesi
- Özellikle AB, ABD ve Japonya gibi pazarlar hızla büyümekte ve bu pazarlara yönelik ihracatımız her geçen yıl artması

Tehditler 🗣️

- Organik girdi temininde yeterli gelişmenin sağlanmaması ve dışa bağımlılık
- Rakip ülkelerde organik tarımın gelişimi ve devlet desteklerinin artması
- Organik gıda fiyatlarının konvansiyonel ürünlere oranla yüksek olması
- Dış pazara girişteki teknik engellerin ve uluslararası rekabetin artması
- Dünya gıda üretimindeki yetersizliğin organik tarım karşısında konvansiyonel üretimi teşviki

Enerji insan refahını ve gelişmeyi sağlayan en önemli etmendir. Ülkeler için kalkınmanın motoru, refahın ana unsuru, savaş sebebi, ekonomik üretimin temeli gibi anlamlar taşıyan enerji, temini ve kullanımı uygun olmadığında sürdürülebilir ekolojik ve ekonomik yaşam için bir kabusla dönüşmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir tarım teknikleri arayışının temelinde çevre ve sağlık kaygıları yatmaktadır. Organik tarım sisteminin tüm dünyada gelişmesinin temelinde de çevre ve sağlık kaygısı bulunmaktadır. Son dönemdeki artan hava kirliliği termik santrallerde, ulaşım araçlarında, endüstriyel faaliyetlerde ve konutların ısıtılmasında kömür, petrol ve doğalgazın yoğun kullanımından kaynaklanmaktadır. Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtların enerji temininde sömürülürcesine kullanımı, küresel ısınma ve buna dayalı sorunlarla, giderek artan sağlık sorunlarını da beraberinde getirmiştir.

Bazı bilim insanları, fosil yakıtların bu düzeyde kullanımı devam ederse yeryüzünün yaşanılmaz hale geleceği endişesini ortaya koymaktadır. Bu durumun düzelmesi için önerilen çarelerden en önemlisi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek ve enerji kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. Bu yeryüzünün kurtuluş reçetesinde organik tarım ilgililerine düşen önemli bir pay olduğu açıktır. Sürdürülebilir bir çevrede sağlıklı gıdalar üretmeyi amaç edinen organik tarım sisteminde, enerji önemli bir konu olarak ele alınmak zorundadır.

Organik tarımın en önemli ilkelerinden biri olan kendine yeterlilik, enerji temini bakımından da ele alınmalıdır. Kapalı sistem şeklinde yürütülen organik tarım işletmeciliği kendi kaynaklarından enerji temin edebilir. Organik tarımda enerjinin öz kaynaklardan temini, yalnızca ekonomik amaçlı değil, organik tarım felsefesinin bir gereği olarak ekolojik kaygılara da dayanmaktadır.

Bu bölümde organik tarımda enerji kullanımı konusu ele alınacaktır. Ancak, önce enerji kaynakları ve bunların çevreye etkileri irdelenmelidir. Bu amaçla, bu bölümün başında enerji kaynaklarının çeşitleri ve çevreye etkisi kısaca açıklanacaktır. Sonra da organik tarımda yenilenebilir enerjinin kullanımı imkanları incelenecektir.

Enerji kaynaklarını birincil kaynaklar ve ikincil kaynaklar şeklinde iki ana gruba ayırmak mümkündür. Birincil (primer) kaynaklar kendisinden doğrudan enerji sağ-

lanan tüm katı, sıvı ve gaz formundaki enerji kaynaklarını ifade eder. İkincil (sekon-der) kaynaklar ise bu doğrudan enerji kaynaklarının veya diğer potansiyel enerji kaynaklarının dönüşümü ile elde edilen, elektrik, metan ve hidrojen gibi enerji taşıyıcısı olan kaynakları ifade etmektedir.

Enerji kaynakları aşağıda olduğu gibi gruplandırılabilir.

A. Birincil Enerji Kaynakları

1. Fosil yakıtlar
 - a. Linyit
 - b. Taşkömürü
 - c. Petrol
 - d. Doğalgaz
 - e. Asfaltit
 - f. Bitümlü şist
 - g. Turba
2. Yenilenebilir Enerji kaynakları
 - a. Hidroelektrik enerji
 - b. Güneş enerjisi
 - c. Rüzgar Enerjisi
 - d. Jeotermal Enerji
 - e. Biyokütle Enerjisi
 - f. Okyanus ve Deniz kökenli enerji
3. Nükleer Enerji

B. İkincil Enerji Kaynakları

1. Elektrik
2. Hidrojen, borhidrür, demirhidrür v.b.
3. Metanol, Etanol, LPG, LNG, biyodizel, biyogaz ve çeşitli petrol ürünleri gibi sıvı ve gaz yakıtlar.

19.1. FOSİL YAKITLARIN ÇEVREYE ETKİSİ

Kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların aşırı kullanımı sera etkisi ve asit yağmurları gibi bilinen çevre sorunları yanında, insan, hayvan ve bitki sağlığı üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir.

Fosil yakıtlardan açığa çıkan önemli kirleticiler; karbon oksitler (COX), Azotoksitler (NOX), kükürtoksitler (SOX), kurşun oksitler (PbOX), ozon, hidrokarbonlar, klor, halojenli bileşikler, kanserojen polisiklik aromatik hidrokarbonlar ve partiküller şeklinde sıralanabilir.

Tüm dünyanın geleceğini etkileyen “küresel ısınma” sorunu sera gazlarından kaynaklanmaktadır. Sera gazlarındaki artış ise kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların aşırı kullanımına bağlıdır. Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının başında karbondioksit ve karbonmonoksit gelmektedir. Azotoksitler, kükürtoksitler, ozon, oksidantlar, hidrokarbonlar, partiküller de küresel ısınmaya neden olmaktadır.

Fosil yakıtların aşırı tüketimi sonucu “asit yağmurları” adıyla bilinen çevre sorunu da ortaya çıkmaktadır. Fosil yakıtların tüketimi ile sülfürik asit damlaları, nitrik asit buharı ve sülfat ve nitrat tuz partikülleri ortaya çıkmaktadır. Fosil yakıtların kullanımı ile ortaya çıkan SO_2 ve NO_2 gibi gaz molekülleri su buharı ile reaksiyona girerek sülfürik asit (H_2SO_4) ve nitrik aside (HNO_3) dönüşmektedir. Toprağa işleyen sülfürik asit topraktaki kalsiyum ve magnezyumu yıkayarak bitki besin eksikliğine neden olabilmektedir. Ayrıca, yıkanan magnezyumun su kaynaklarına karışarak içme sularının kirlitebilmektedir. Bu asitler bitki beslenme fizyolojisini olumsuz etkilemekte, yaprak yüzeylerinde yanmaya neden olmakta, fotosentez hızını düşürmekte ve toprak pH'ını düşürerek bitki gelişimini olumsuz etkileyebilmektedir.

Açık kömür işletmeciliğinde, işletme sahasındaki doğal bitki örtüsü tamamen yok edilebilmektedir. Ülkemizde linyit üretiminin % 90'ı açık işletme % 10'u yeraltı işletmesi şeklindedir. Petrole dayalı ulaşım sektörü de çevre kirliliğine neden olmaktadır. Hidrokarbonlar, Azotoksitler ve karbonmonoksit emisyonu ulaşım araçlarından kaynaklanan çevre kirlenmesinde önemli yer tutmaktadır.

Fosil yakıtların çevre ve sağlık açısından olumsuz sonuçlarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

1. Küresel ısınma, iklim değişikliği, bazı canlı türlerinin yok oluşu
2. Asit yağmurları, bitki gelişimine olumsuz etki, bina ve tarihi yapıların yıpranması
3. Solunum yolu, akciğer ve kalp hastalıklarında artış
4. Radyasyon ve partikül kirliliği
5. Kül için alan gereksinimi ve görüntü kirliliği
6. Ağır metal atıkları
7. Taşıma sorunları

8. İşletmelerdeki kaza ve ölümler
9. Termik santrallerde ısınan suyun alıcı ortamda balık ve diğer canlıları öldürmesi
10. Açık kömür işletmeciliğinin doğayı tahrip etmesi ve görüntü kirliliği

19.2. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Hidroelektrik enerji, güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, okyanus ve deniz kökenli enerji şeklinde sıralanan yenilenebilir enerji kaynakları bakımından ülkemiz oldukça zengin durumdadır. Türkiye yenilenebilir enerji kaynak potansiyellerinin dağılımı aşağıdaki gibidir:

Kaynak	Oran (%)
Güneş	37
Biyokütle	37
Hidrolik	16
Rüzgar	6
Jeotermal	4

19.2.1. Hidroelektrik Enerji

Hidroelektrik enerji daha çok barajlarda biriken suyun potansiyel enerjisinin belli bir düşme yüksekliği ve debiyle aşağı yönde akarak, tribünlerde kinetik enerjiye ve daha sonra jeneratörlerde elektrik enerjisine dönüşmesi ile üretilen enerjidir. Aynı yöntemle doğal göl ve akarsulardan da elektrik üretmek mümkün olabilmektedir. Ancak organik tarım işletmelerinde bu çapta bir enerji kaynağı tesis etmek söz konusu değildir.

19.2.2. Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji yerkabuğu derinliklerinden gelen ısının doğal olarak yeraltı suları ısıtması ve bu ısınan suyun yeryüzüne ulaşması ile elde edilmektedir. Ülkemiz jeotermal kaynak potansiyeli bakımından dünyada 7. sıradadır.

Jeotermal enerji kaynağının kullanım alanlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

1. Doğrudan kullanım
 - a. Konut ısıtma
 - b. Sera ısıtma

- c. Termal tesislerde sağlık ve turizm amaçlı kullanım
- d. Soğutma (klimatizasyon) da kullanım
- 2. Elektrik üretimi
- 3. Karbondioksit üretimi

Çevre dostu olmasına rağmen, akışkanın içerdiği sodyum, potasyum, sülfat, silikat ve borat tuzları ile metan, karbondioksit, hidrojen sülfür ve bor gibi ağır metaller içermektedir. Bu nedenle kirliliğe neden olmamak için akışkanların tekrar kuyuya verilmesi gerekmektedir.

19.2.3. Rüzgar Enerjisi

Rüzgarda enerji elde etme uygulamaları yaklaşık 100 yıl öncesine dayanmaktadır. 1980'li yıllarda yeni teknolojilerle kurulan rüzgar santralleri maliyeti düşürmüş ve çeşitli ülkelerin rüzgardan enerji elde etme eğilimlerini artırmıştır. Ülkemizin sahil kuşağı ile Orta Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerimizin geniş bozkırlarında bol rüzgara rastlamak mümkündür. Bu bozkır ve mera alanlarında kurulacak rüzgar santrallerinin tarım üzerinde önemli bir olumsuz etkisi bulunmayacaktır.

19.2.4. Güneş Enerjisi

Türkiye ortalama 2609 saat/yıl güneşleme süresine sahip, yani yılın yaklaşık % 30'u güneşli geçen bir ülkedir. Güneş enerjisinin çok farklı kullanım alanı bulunmaktadır.

Güneş enerjisinden yararlanılan alanlar:

1. Konutlarda, sanayide ve tarımda ısı amaçlı
2. Elektrik enerjisi temininde ve melez enerji sistemlerinde
3. İletişim araçları (radyo, televizyon, telefon, telsiz gibi) ve elektronik eşyaların çalıştırmasında
4. Trafik lambaları gibi sinyalizasyonlarda ve otomasyonda
5. Tarımsal sulama, depolama ve ürün işlemede
6. Taşıma ve ulaştırma araçlarının çalıştırılmasında
7. Askeri uygulamalarda ve uzay teknolojisinde

Güneş enerjisini toplayan temelde iki tip sistem bulunmaktadır.

1. Isıl güneş kolektörleri. Toplanan ısının bir sıvıya (akışkana) aktarıldığı sistem
2. Elektriksel güneş kolektörleri. Güneş pilleri yada fotovotatik (PV) piller. Yarı iletken diyet yapısındaki piller güneş ışığını fotonlarından ayırarak (fotoelektrik olayı) doğrudan elektrik enerjisine çevirirler.

Hesap makinesi, telefon, otomobillerin çalışması, sinyalizasyon gibi az enerji gerektiren alanlar yanında, yakın gelecekte, fotovoltatik sistemle (PV) tarımsal sulama ve ürün işleme gibi daha fazla enerji gerektiren alanlarda güneş enerjisinden etkin yararlanmak mümkün olabilecektir.

19.2.5. Biyokütle Enerjisi

Bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilen enerjidir. Bitkisel ve hayvansal kaynakların iyi kullanılması, enerji ormancılığı ve enerji tarımı yapılması gibi yollarla artırılacak biyokütle enerjisi hem dünya hem de ülkemiz için önemli bir kaynak olacaktır. Biyokütle enerjisi, dengeli tüketildiğinde üretimle yeniden yerine konulabilen, yani yenilenebilen bir kaynaktır.

Biyokütle enerjisini klasik biyokütle ve modern biyokütle enerjisi olarak ikiye ayırmak mümkündür. Klasik biyokütle yakacak odun, bitkisel ve hayvansal artıkları ifade eder. Odunun, odun talaşının, pamuk, mısır ve buğday saplarının veya tezek adı verilen kuru hayvan dışkıların ve bunlar gibi bitkisel ve hayvansal kaynakların doğrudan yakılması ile elde edilen ısı enerjisi klasik biyokütle enerjisinin temelini oluşturur.

Modern biyokütle enerjisi üretiminde yararlanılan kaynakları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

1. Enerji ormanları: Kavak, titrek kavak, söğüt ve okaliptüs gibi hızlı gelişen odunsu bitkilerin üretilmesi
2. Enerji tarlaları: Darılar, mısır, sorgum, miskantus gibi bitkilerin tarla üretimleri
3. Tarımsal yan ürünler: sap, saman, hayvan dışkısı, melas, yağ vb.

Ülkemizde 1997 yılı itibarı ile klasik biyokütle toplam yerli enerji üretiminin ¼'ünü karşılamıştır. Ancak, klasik biyokütle kullanımında genellikle katı biyokütle yakıtların yakılması ile ısı enerjisi elde edilmesi esnasında kayıplar oldukça yüksek olmaktadır. Biyokütlenin ortalama ısı değeri 17, 5 MJ/kg'dir.

Modern biyokütle enerjisi üretiminde bitkisel ve hayvansal kaynaklar geliştirildiği gibi bu kaynaklarla ısı, elektrik, sıvı ve gaz halinde sentetik yakıtlar elde etmek mümkündür.

Ülkemizde 20, 2 milyon hektar civarında olan ormanlarımızın yarısından fazlası verimsiz durumdadır. Verimsiz durumda olan ormanlarımızın 5-6 milyon hektarında enerji ormancılığı yapılacak olsa ülkemiz enerji ihtiyacının % 32'sini karşılamak mümkün olacaktır. Ülkemizde 23 milyon hektar tarla alanının % 10'u enerji bitkileri üretimine ayrılacak olsa toplam enerji ihtiyacımızın % 16'sını karşılamak mümkün olacaktır.

Biyokütleden elde edilen yakıt çeşitleri (biyoyakıtlar):

1. Katı yakıtlar (odun, sıkıştırılmış briket, kurutulup sıkıştırılmış turba vb.)
2. Sıvı yakıtlar
 - a. Biyoalkoller
 - i. Etanol (Brezilya'da şeker kamışından üretilir ve otomobil yakıtı olarak çok fazla kullanılmaktadır. ABD'de en çok mısırdan elde edilen etanol benzine katılarak kullanılmaktadır.)
 - ii. Metanol (Esas olarak doğalgazdan üretilen metanol biyokütleden de üretilmektedir, ancak, şimdilik ekonomik bakımdan kullanımı uygun bulunmamaktadır.)
 - b. Dizel motorlarda kullanılan biyolojik yağlar
 - i. Doğrudan bitkisel yağların kullanımı
 - ii. Atık yağların kullanımı
 - iii. Biodizel üretimi (Bitkisel veya hayvansal yağlardan transesterifikasyon yöntemiyle üretilmektedir. Dünyada en fazla kanola bitkisinin yağından üretim yapılmaktadır.)
3. Gaz yakıtlar
 - a. Metan (Çiftlik gübresi ve biyolojik atık ve kalıntıların ayrışması esnasında açığa çıkan metan gazı toplanıp yakıt olarak kullanılabilir. Bu yolla % 55-70'i metan olan biyogaz elde edilmekte ve ısınma, mutfak yakıtı ve elektrik jeneratörü çalıştırmak amacıyla tarımsal işletmelerde kullanılabilir.)
 - b. Hidrojen (Hidrokarbon yakıtların parçalanması ve suyun elektrolizi ile üretilen hidrojen gaz formunda, sıvılaştırılarak, metallerle hidritler oluşturarak, yakıt pilleriyle elektriğe dönüştürerek veya doğrudan buhara dönüştürerek çok çeşitli alanlarda kullanılabilir.)

Odundan yongalanmış veya briket halinde katı yakıt, metil alkol, etil alkol jeneratör gazı ve piroliz katranı şeklinde enerji kaynağı olarak yararlanmak mümkündür. Tek veya çok yıllık otsu bitkilerden etanol, sentetik petrol, gaz yakıt (biyogaz, metan) üretmek ve katı yakıt şeklinde enerji kaynağı olarak yararlanmak mümkündür.

Biyogaz organik materyalin anaerobik fermentasyonu ile elde edilmektedir. Biyogazın % 55-70 metan, % 35-45 karbondioksit ve geriye kalan kısmı da hidrojen sülfür, amonyak ve hidrojen gibi gazlardan oluşmaktadır. İçerdiği metan oranına bağlı olarak ısı değeri 19-27, 5 MJ/m³ kadardır. Biyogaz elde edildikten sonra geriye kalan organik kısım tarla ve bahçelerde gübre olarak kullanılır.

Biyogaz kaynakları:

- Organik çöpler
- Hayvan dışkıları
- Sap-saman
- Melas (şeker ve gıda sanayinde yan ürün olarak üretilmektedir)
- Meyve posaları
- Yağ bitkilerinin artıkları ve küspeleri

Bu kaynaklar havasız koşullarda (beton veya metal tanklar içerisinde) 35 °C'lik mezofilik veya 60 °C'lik termofilik sıcaklıkta ve pH : 6.7-7.6 koşullarında biyolojik fermentasyona uğratılarak tank üst kısmında biriken gaz bir boru sistemiyle alınarak ısıtma, mutfak ocakları veya elektrik üretmek amacıyla jeneratör çalıştırmak amaçlarıyla kullanılabilir. 1 kg kuru maddeden 0, 15-0, 20 m³ biyogaz üretilmektedir.

19.2.6. Deniz ve Okyanus Enerjisi

Denizlerden elde edilen enerji deniz dalga enerjisi, deniz akıntı enerjileri (Boğazlardaki akıntılardan elde edilen enerji), deniz sıcaklık farkı enerjisi, gel-git enerjisi (Okyanusa sınıırı bulunmayan ülkemiz için söz konusu değildir) şeklinde sınıflandırılabilir. Ülkemizde, bunlardan ilk üçü üzerinde araştırmalar ve ön çalışmalar yapılmaktadır.

19.2.7. Hidrojenin Enerji Amaçlı Kullanımı

Hidrojen yakıldığında su buharından başka atık bırakmaması nedeniyle 21. yüzyılın enerji taşıyıcısı olmaya aday sekonder enerji kaynağıdır. Hidrojen sudan, fosil yakıtlardan ve biyokütleden elde edilebilmektedir. Böyle bir enerji kaynağının daha ucuza elde edilmesi, taşıma, depolama ve kullanım verimliliği gibi konular üzerinde Türk bilim adamlarınca da çalışmalar yapılmaktadır. Nitekim Birleşmiş Milletler Uluslararası Hidrojen Enerjisi Teknolojileri Merkezi'nin (ICHET) ülkemizde (İstanbul'da) kurulması sevindirici ve umutlandırııcı bir gelişme olmuştur.

Hidrojen kullanım alanlarını ve üstünlüklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

1. Çok yönlü kullanıma uygundur. Hidrojeni farklı alanlarda kullanmak ve uygun formlarda taşımak ve depolamak mümkündür. Kullanım biçimleri:
 - a. Gaz formunda
 - b. Sıvılaştırılarak
 - c. Borhidrür veya demirhidrür gibi metallerle hidritler oluşturarak

- d. Yakıt pilleriyle elektriğe dönüştürerek
 - e. Doğrudan buhara dönüştürerek
2. Motor yakıtı olarak, uçaklarda (1956'da ABD ve 1988 yılında Rusya'da denenmiştir), uzay mekiği ve roketlerde kullanmak mümkündür.
 3. Verimlidir, ısı değeri yüksektir (1 kg Hidrojen 3,2 lt benzine eşittir.)
 4. Çevre dostudur. (Yanma sonucu emisyonu su buharıdır.)
 5. Emniyetlidir. Emniyet faktörü hidrojen için 1, benzin için 0,53 ve metan için 0,80 olarak ifade edilmektedir.

Hidrojen enerjisi motorlarda yakıldığında egzoz gazı olarak su buharı veren çok temiz bir kaynak olmasına rağmen, teknik ve ekonomik nedenlerle kullanımları henüz yaygınlaşmamıştır. Yakın gelecekte organik tarım işletmelerinde hidrojenin de enerji kaynağı olarak kullanılacağı beklenmektedir.

19.3. ORGANİK TARIMDA ENERJİ KULLANIMI

19.3.1. Organik Tarımda Kullanılabilecek Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Bitkisel ve hayvansal üretimin birlikte gerçekleştirildiği organik tarım işletmelerinde, kapalı sistemin daha işler hale gelmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmak mümkündür.

Organik tarım işletmelerinde genel olarak kullanılması mümkün yenilenebilir enerji kaynakları, güneş enerjisi, biyokütle enerjisi, rüzgar enerjisi ve jeotermal enerjidir.

Güneş enerjisinden işletmede ihtiyaç duyulan sıcak su temininde yararlanmak mümkündür. Ayrıca, güneş kolektörleriyle elde edilen elektrik enerjisi, gündüz saatlerinde sulama jeneratörlerinin çalışmasında kullanılabilir. Güneş pilleri enerjiyi depolayabildikleri için, sulama ve birçok enerji gerektiren işlemler için tarım alanında daha yaygın olarak kullanılacaktır. Ancak, günümüzde güneş pillerinin maliyeti ve kullanımı ekonomik bulunmamaktadır.

Rüzgar enerjisi için rüzgar türbini kurulması yüksek maliyet gerektirdiği için, bu kaynaktan ancak çok güçlü işletmeler yararlanabilir. Büyük işletmeler kuracakları küçük bir rüzgar türbini ile işletmenin elektrik enerjisi ihtiyacını karşılayabilecektir. Organik tarımda kullanılacak rüzgar enerjisi sistemleri, ulusal elektrik şebekesine bağlı olmayan, üretilen enerjiyi akülerde depolayan 1-10 kW'lık sistemler, mazotla

çalışan elektrik jeneratörlerine yedek enerji sağlayan 10-100 kW'lık sistemler ve 10 kW'dan küçük rüzgar+güneş sistemlerdir.

Jeotermal enerji organik tarım işletmesinde ısıl işlemlerde kullanılabilir durumdadır. İşletmede jeotermal kaynağa ulaşmak mümkün olduğunda jeotermal akışkan sera ısıtmada ve işletme binalarının ısıtılmasında kullanılabilir. Organik tarım, doğa ve sağlık turizmi ile kombine hale getirildiğinde jeotermal kaynaktan yararlanmak daha verimli ve karlı hale gelmektedir.

Biyokütle enerjisi katı, sıvı ve gaz formlarıyla organik tarım işletmelerinde kullanımı en kolay olan enerji kaynağıdır. İşletmede tüm enerji gerektiren faaliyetlerin biyokütle enerjisinden sağlanması mümkündür. Biyokütleden etanol (biyobenzin) üretimi masraflı ve güç olduğu ve motor-makinelerin etanol kullanımına uygun olmaması nedeniyle ülkemiz koşullarında şimdilik kullanımı söz konusu olmamaktadır. Sıvı biyoyakıt olarak ülkemiz koşullarında biyodizel kullanımı mümkündür. Sıvı halde elde edilen biyodizel traktör ve su motoru gibi tüm makinelerde yakıt olarak kullanılır. Biyodizel ile elektrik jeneratörü çalıştırılarak işletmede elektrik enerjisi gerektiren tüm ihtiyaçlar karşılanabilir. Biyodizel üretiminde yağ bitkileri kullanılmakta, ayrıca, işletmedeki her çeşit atık yağ da bu amaçla kullanılabilir. Biyokütle enerjisinden bir başka yararlanma şeklide biyogaz tesisleri kurarak biyogaz elde etmeye dayanır. İşletmelerde kurulacak biyogaz tesisleri ile elde edilen metan ağırlıklı gaz, bir jeneratör yardımıyla elektrik enerjisine çevrilebilir ve işletmenin ihtiyaçlarını karşılar. Biyogaz üretiminden arta kalan hayvan gübresi organik tarım toprakların gübrenmesinde kullanılabilecek en uygun gübre biçimidir. İşletmenin organik katı atık ve kalıntılarından briketleme ve presleme gibi yöntemlerle ısıl işlemlerde kullanılabilecek katı yakıtlar elde edilebilir.

19.3.2. Organik Tarım Faaliyetlerinde Yenilenebilir Enerji Kullanımı

Organik tarım da enerji kullanımını gerektiren faaliyetler genel tarımsal faaliyetlerden farklıdır.

Enerji gerektiren bu faaliyetleri genel olarak aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

1. Toprak işleme
2. Ekim, dikim
3. Gübreleme
4. Sulama
5. Hasat ve harman
6. Nakliye
7. Depolama
8. Ürün işleme

Traktör ve motor gücü ile yapılan toprak işleme, tohum yatağı hazırlığı, ekim-dikim, gübrelerin serpilmesi, sulama, hasat-harman ve nakliye işlerinde işletmede üretilen biyodizelden yararlanmak mümkündür. Biyodizel, traktör ve diğer dizel motorlarda petrodizel % 20 oranında katılarak sorunsuzca kullanılabilir. Biyodizel jeneratör yakıtı olarak kullanılmakta ve elektrik enerjisi de elde edilebilmektedir. Böylece, toprak işlemekten ürün işlemeye kadar tüm organik tarım faaliyetlerinde doğrudan veya dolaylı olarak biyodizel kullanılabilir. Biyobenzin olarak adlandırılan etanol benzinli motorlarda kullanılan bir biyoyakıttır. Ancak, özel karbüratör ve motor aksamaları istemeleri etanolun kullanımını sınırlandırmaktadır.

Elektrikle yapılan sulama, depo sıcaklığı ve havalandırmasının düzenlenmesi ve ürünlerin kurutulması ve işlenmesinde kullanılacak en önemli yenilenebilir enerji kaynağı biyogaz enerjisi olacaktır. İşletmede üretilen biyogaz, bir jeneratör yardımı ile elektrik enerjisine dönüştürülerek tüm bu işlemlerle birlikte, binaların ısıtılması ve aydınlatmada da kullanılabilir. Elektrik enerjisinin en çok kullanıldığı sulama, depolama ve ürün işlemede biyogazdan elde edilen elektriğin kullanılması diğer kaynaklara göre daha ekonomik olacaktır. Özellikle eleme, soyma, ezme, marmelat yapımı gibi işlemede bir jeneratör yardımıyla elektrik enerjisine de dönüştürülebilen biyogaz enerjisinden yararlanmak faydalı olacaktır. Depo klimatizasyonunda da biyogazdan elde edilen elektrik enerjisi kullanılabilir. Isıtma, kaynatma, haşlama ve pişirme gibi işlemlerde biyogaz, doğrudan uygun yakma aletlerinde kullanılan ısı enerjisi şeklinde de kullanılabilir. Biyogaz tesisi işlemede açıkta depolanan hayvan dışkılarının kötü kokularının yok edilmesini sağlayacak, kokusuz ve olgunlaşmış bir hayvan gübresi kaynağı sunacaktır. Kısaca, işletmede kapalı sistemin oluşturulmasını tamamlayan biyogaz sistemi, organik tarım için oldukça uygun bir enerji kaynağı olmaktadır. Danimarka ve Almanya gibi çevre hassasiyeti yüksek ülkelerde biyogaz kullanımı giderek artmaktadır.

Ürün işleme ve sulama motorlarının çalıştırılmasında güneş enerjisinden yararlanmak mümkündür. Özellikle, ürünlerin kurutulması ve ürün işlemede gerekebilecek sıcak su temininde güneş enerjisinden yararlanmak daha ekonomik olacaktır. Güneş enerjisinin elektrik enerjisine çevrilmesi ve fotovoltatik pillerin (PV) kullanımı ile güneş enerjisi kullanımı daha verimli hale gelecektir. Bu durumda su dinamlarının çalışması, depo klimatizasyonu ve tüm ürün işleme uyulmalarında gerekli enerji güneş enerjisi kaynaklı olacaktır. Fotovoltatik pil kullanımı ekonomik hale geldiğinde organik tarım işletmelerinin güneş enerjisi kullanımı daha da artacaktır.

Seraların, ahırların, ağılların, kümeslerin ve diğer işletme binalarının ısıtılmasında jeotermal enerjiden yararlanmak mümkündür. Elektrik üretecek nitelikte jeotermal kaynağı (artezyen tipi) ülkemizde fazla bulunmadığı için, mevcut jeotermal kaynaklarımız ısı işlemlerde kullanılmaktadır.

Organik tarım işletmesinin tüm ısı işlemlerinde güneş, jeotermal, katı biyoyakıtlar, biyodizel, etanol (biyobenzin) ve metan (biyogaz) gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından doğrudan yararlanmak mümkün olmaktadır.

Organik tarım faaliyetlerinde enerji verimliliği gözetilmeli, israftan kaçınılmalıdır. Tüm faaliyetlerde israftan kaçınmak ve daha az enerji ile daha çok iş yapmak ana hedef olmalıdır. Organik tarım faaliyetlerinde enerji kullanımı gerektiren işlerin minimizasyonu bir başka tasarruf yöntemi olacaktır. Özellikle, enerjinin en büyük girdi olduğu toprak işleme faaliyetlerinde yapılacak işlem azaltma uygulamaları enerji tasarrufunun en önemli kısmını oluşturacaktır. Bu amaçla, kısmi toprak işleme, minimum toprak işleme, toprak işlesiz tarım gibi kavramlar son dönemde üzerinde durulan önemli tarımsal yöntemler olmuştur.

Konunun çok geniş olması nedeniyle, elinizdeki bu eserde yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim teknolojileri üzerinde durulmamıştır. Organik tarım uygulamaları yapan ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilgi duyan yetiştiricilerin ve teknik elemanların, konuyla ilgili teknik ve ekonomik bilgileri enerji ile ilgili resmi ve mesleki kurum ve kuruluşlardan edinmeleri mümkündür.

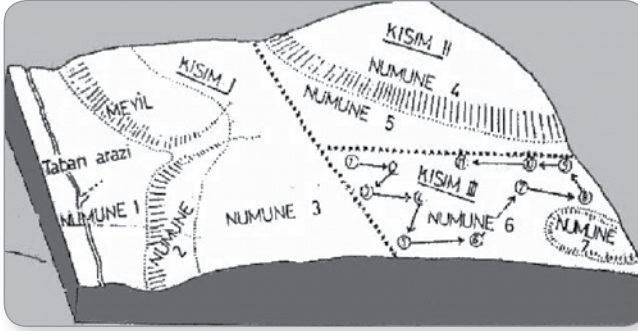
20.1. TOPRAK ANALİZLERİ

20.1.1. Toprak Örneklerinin Alınması

Toprak analizlerinden beklenen yararların sağlanabilmesi için, analiz edilen toprak örneklerinin usulüne uygun olarak alınmış olmaları gerekir. Toprak örneklerinin alınmasında çok basit bel, kürek ve mala gibi basit aletler kullanılabildiği gibi, örneklerin usulüne uygun alınmasında kullanılan özel aletler de bulunmaktadır. Toprak çok yaş veya çok kuru değil ise numune almada toprak sondası veya toprak burgusu tercih edilir. Toprak sondası veya burgusu bulunmadığı zaman toprak numunesi bahçe küreği (beli) gibi aletlerle alınabilir. Topraklarda mikro besin maddelerinin durumunun tespit edilmesi istendiğinde, numune almada demir aletler yerine plastik, tahta veya paslanmaz çelikten yapılmış aletler kullanılmalıdır.

Toprak numunelerinin, alındıkları alanların toprak özelliklerini tam olarak yansıtabilecek şekilde alınmalarına çok dikkat edilmelidir. Komşu tarlalar arasında benzerlikler bulunabileceği gibi, aynı tarla içinde değişik özellik gösteren kısımlarda bulunabilir. Bu değişiklikler: renk (organik madde ve demir bileşiklerinden ileri gelen koyu veya açık renk), meyil ve yükseklik, tekstür (kumlu, tınlı, killi); derinlik (derin, orta veya sığ), daha önce gübrelenmiş olma, toprak işleme farklılığı, önceki bitki çeşidi, su birikintisi, taban suyu yüksekliği, bitki artık ve kalıntıların birikmesi gibi sıralanabilir. Tarladaki farklılıklar dikkate alınarak aynı tarlada çok farklı olan bir bölgeden alınan örneklerin tüm tarlayı temsil etmeyeceği bilinmelidir. Buna göre, tarlada önemli değişiklikler gösteren yerler ayrı birer kısım olarak kabul edilmeli ve buna göre arazi homojen kısımlara ayrılmalıdır (Şekil 21.1).

Bu kısımların her birinden ayrı, ayrı birer karışık (kompoze) numune alınır (Şekil 21. 2). Karışık numunenin alınacağı alan 40 dönümden büyük olmamalıdır. Ayrıca, numune alınacak yerleri gösteren basit bir krokinin yapılması faydalı olacaktır.

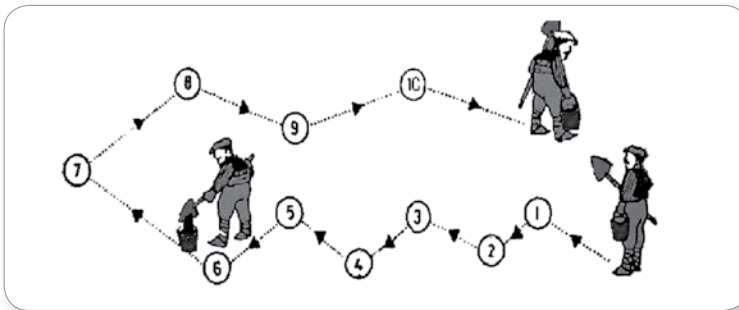


Şekil 20.1. Toprak Numunesi Almak İçin Arazinin Kısımlara Ayrılması

Kaynak: Güçdemir ve Kalınbacak, 2003.

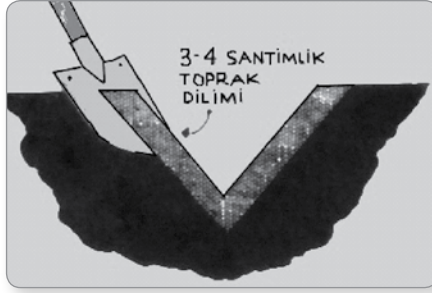
Kompoze (karışık) toprak örneği, örnek alınacak yerin büyüklüğüne göre, 8-10 noktadan alınan toprakların birbirleriyle karıştırılması suretiyle meydana getirilen örnektir. Toprak örneği alınacak saha bir tarla ise, örneklenecek kısmın bir tarafından başlanır ve Şekil 21.2'de görüldüğü gibi zikzak bir hat oluşturarak şekil de görüldüğü gibi V harfi şeklinde ve 20 cm derinliğinde çukurlar açılır.

Şekil 21.3'de gösterildiği gibi, açılan çukurun düzgün tarafından, 3-4 cm kalınlığındaki bir toprak dilimi bahçe küreği veya bel ile kesilerek kürek üzerine alınır. Kürek üzerine alınan toprak sağından, solundan ve küreğin ucuna gelen kısımlardan mala gibi bir aletle tıraş edilmek suretiyle düzgün bir hale getirilir. Burada dikkat edilecek husus tarlanın üst kısmını temsil eden ve küreğin sap kısmına yakın olan toprak kısmının atılmamasıdır. Her bir kısımda belirlenen zikzak noktalarından bu şekilde alınan toprak örnekleri bir bez üzerine veya bir kova içerisine biriktirilir. En sonunda bez üzerinde veya kova içerisinde biriken toprak el ile iyice karıştırılır, kesekler parçalanır ve ele geçen taş ve bitki kök parçaları atılır. İyice karışmış olan bu toprağın değişik kesimlerinden avuç, kaşık veya kürek benzeri bir alet ile alınan yaklaşık bir kilogram toprak bir torbaya konur.



Şekil 20.2. Tarladan Toprak Numunesi Alınış Şekli.

(Toprak numuneleri tarlanın bir ucundan diğer bir ucuna uzanan düz bir hat üzerinde olmayıp, şekildeki gibi zikzak bir çizgi üzerinden alınmalıdır.)



Şekil 20.3. Tarlada Açılan Her Bir Çukurdan Numune Alma Şekli.
(Toprak numunesi alınırken V harfi şeklinde bir çukur kazılır. Sonra çukurun düzgün yüzeyinden 3-4 cm kalınlığında 18-20 cm boyunda bir toprak dilimi alınır.)

Bundan sonraki aşama, bir kilo karışık örnek doldurulan numune torbalarının etiketlenmesine gelir. Toprak analizinin yaptırılacağı laboratuardan toprak numunesi etiketi ve Toprak analiz bilgi formu adındaki formlardan temin edilir. İki nüsha toprak bilgi etiketi doldurularak bir nüsha torba içerisine konur diğer nüsha ise torbanın ağzına bağlanır veya torbanın üzerine yapıştırılır. Toprak örneği konan torbanın bez ise iyice yıkanmış olmalı, naylon ise daha önce kullanılmamış olmalıdır. Torbanın içerisine konan ve ağzına bağlanan bilgi formu mutlaka kurşun kalemle yazılmış olmalıdır. Çünkü kopya kalem veya mürekkepli kalemle yazılan bilgi formlarındaki yazılar rutubetten bozularak okunamaz hale gelebilir.

Bu şekilde hazırlanan örnekler en yakın Toprak Analiz Laboratuvarına bizzat getirilebileceği gibi posta veya mahalli tarım teşkilat kanalıyla da gönderilebilir.

Analizler, laboratuvarın iş yoğunluğuna göre değişmek üzere, 7-10 günde tamamlanır.

20.1.2. Toprak Numunesinin Alınma Derinliği ve Zamanı

Mevsime bağlı olmakla beraber, toprak numunesinin ekimden veya gübre kullanılma tarihinden bir buçuk-iki ay önce alınması tavsiye edilir. Donlu ve çamurlu günlerde numune alınmaz.

Numune alma derinliği, toprağın sürme ve işleme derinliğine göre değişir. Bitkiler besin maddelerinin büyük kısmını işlenen toprak tabakasından aldığı için numunenin bu derinlikten alınması genellikle yeterli olur. Gübreleme amacı ile alınan numunelerde bu derinlik genellikle 20 cm'dir. Bağ ve meyve bahçelerinden ise 0-20, 20-40, 40-60 cm derinliklerinden karışık (kompoze) toprak numuneleri alınır. Bu derinlik ağacın cins ve yaşına göre azaltılıp arttırılabilir.

Numune alınacak yerin toprağı ayağı yapışmayacak kadar kuru veya tavlı olmalıdır. Alınan numune biraz ıslak ise, gölgede kendi halinde kurutulmalıdır. Islak numunenin soba veya kalorifer üzerinde kurutulması doğru değildir. Ayrıca, birbirine

benzeyen iki tarlanın toprağı birbirleriyle karıştırılıp, bir örnek haline getirilmemelidir. Tarlalar küçük olsalar dahi ayrı örneklenmelidir.

20.1.3. Toprak Numunelerinin Alınmasının Sakıncalı Olduğı Yerler

Toprak numunesinin alınmasının sakıncalı olduğı yerler şunlardır:

- Eskiden gübre yığılmış yerler
- Hayvan gübrelereinin bulunduğı noktalar
- Harman yeri ve hayvan yatmış yerler
- Sap, kök veya yabani otların yakıldığı kısımlar
- Tarlanın hafif tümsek veya su birikmesi nedeniyle çukurlaşan noktaları
- Ağaç altı
- Sıraya gübreli ekim yapılan mahsullerde, sıra üstleri
- Dere, orman, kanal, su arkı, çit ve yollara yakın olan kısımlar
- Kum, mil gibi bikrimin olduğı yerler

Tuzluluk, alkalilik, asitlik, aşırı kireçlilik, besin maddeleri toksitesi, tekstür, su geçirme ve taban suyu durumlarından ileri gelen çeşitli toprak problemlerinin esas nedenlerini saptamak ve sonra bu problemlerin giderilme yollarını araştırmak için değişik şekil ve derinliklerden numune alınır. Bu gibi problemleri alanlardan çoğunlukla profil numunelerinin alınması gerekmektedir. Bunun için problemin görüldüğü yerlerde problemin tam olarak tanımlanabilmesi için, toprakların derin profil çukurları açılarak toprak katmanlarından numuneler alınır. Açılan çukurlardan taban suyu çıkar ise çukurlar daha da derine indirilmez. Ayrıca çukurdan çıkan taban suyundan da analiz edilmek üzere numune alınır.

Sulamada yararlanmak üzere hacim ağırlığının belirlenmesi gibi bazı fiziksel toprak analizleri, uzmanlarca özel aletlerle bozulmamış toprak örnekleri şeklinde alınır.

20.2. SULAMA SULARINDAN NUMUNE ALMA

Tarımda kullanılacak sulama sularının uygunluğu laboratuvar analizi gerektirir. Tarımda kullanılan suları akarsular, durgun sular ve yeraltı suları olmak üzere üç gruba ayırmak mümkündür.

Mevsimlere göre suların nitelikleri değişebileceğı için, en uygun numune alma zamanı sulama mevsimi olmaktadır. Numuneler akarsuların durgun olmayan ve hızlı bir şekilde akan yerinin orta kısmından alınır. Göllerde ise gölün en çok suyu olan derin kısımlarının üstünden, biraz derininden ve daha derininden olmak üzere-

re çeşitli derinliklerinden numuneler alınır. Göle akan dere ağzlarından numune alınmaz.

Tulumba ile çekilen kuyu sularından numune almak için önce tulumba veya motopomp 15-20 dakika boşa çalıştırılır ve sonra numune alınır. Gerekirse kuyu suyunun değişik derinliklerinden de numune alınabilir.

Alınan su numuneleri, 1.5-2 litrelik cam şişe ve plastikten (polietilen) yapılmış numune kaplarına konur. Numune kaplarının çok temiz olmasına dikkat edilir. Temiz olan bu kap (şişe) ayrıca numunesi alınacak su ile 4-5 defa yıkanır, sonra su şişenin ağzına kadar doldurulur. Şişe ile tıpa arasında boşluk bırakılmaz. Bu şekilde numune alınan şişenin ağzı temiz mantar veya plastik bir tıpa ile kapatılır. Ayrıca tıpa düşmesin diye bir iple şişenin ağzı bağlanır. Şişenin ağzına birde etiket bağlanır. Aynı şekilde bir etikette şişe üzerine yapıştırılır. Bu etiketlerin üzerine numuneyi alanın adı, numunenin alındığı yer ve tarih ile numune numarası yazılır. Numunenin alındığı yerde ayrıca bir bilgi kâğıdı doldurulur. Numune şişeleri kırılmayacak şekilde sandığa doldurulur ve bilgi kâğıdı da sandığı konulur ve sandığın azı kapatılır. Bu sandığın üzerine adres bilgilerinin yanında "kırılacak eşya" yazılır.

Bu şekilde hazırlanan numuneler posta, kargo veya kişinin kendisi tarafından en kısa sürede analiz laboratuvarına ulaştırılır. Çok bekletilen suların nitelikleri bozulabilir.

20.3. BİTKİ ÖRNEKLERİNİN ALINMASI

Bitki bünyesindeki besin elementleri miktarlarını ortaya koyarak, beslenme durumlarını belirlemek ve olumsuz durum tespit edilirse önlem alabilmek amacıyla bitki analizleri yapılabilmektedir.

Bitki numunelerinin alınmasında her türlü şartlara uygulanabilir basit bir yöntem mevcut değildir. Amaca, bitki tür ve çeşidine, incelenecek elemente göre farklılıklar göstermekle birlikte genel bir tanımla bitkide gelişmesini tamamlamış en genç yapraklar numune olarak alınmalıdır.

Genel olarak numune alınan bitkiler, gelişmeleri bakımından ve gösterdikleri semptomlar bakımından aynı özellikte olmalıdır. Kıyaslama yapılacaksa sağlıklı ve eksiklik gösteren bitkilerden ayrı ayrı numune alınmalıdır. Bir alanı temsil etmesi için o alanda bulunan bitkilerin en az % 20'sinden yaprak numunesi alınması gerekir. Bitki numuneleri genel olarak yaprak ayası ve sapları birlikte olmak üzere 60 - 80 adet alınmalıdır.

Usulüne uygun olarak alınan numuneler, bez torbalar içerisinde aynı gün laboratuvara ulaştırılmalıdır. Eğer ulaştırılamayacak ise polietilen torbalarda buzdolabında saklanmalıdır.

Tarla bitkileri, sebze bitkileri ve çok yıllık bitkilerden numunelerin alınacağı dönem, bitki kısmı ve miktarları Tablo 21.1, Tablo 21.2 ve Tablo 21.3'de verilmiştir.

Tablo 20.2. Tarla Bitkilerinde Numunelerin Alınacağı Dönem, Kısım ve Miktarları

Bitki Türü	Gelişme Dönemi	Numune Alınacak Kısım	Adet
Mısır	Fide<30cm	Üst aksamın tümü	20-30
	Tepe püskül öncesi	Tepe yaprakların çıktığı noktanın hemen altında gelişmiş en genç yaprağın tümü	15-25
	Koçan püskül çıkışına kadar	Koçanın çıktığı boğumdaki yaprağın tümü	15-20
Fasulye	Fide < 30cm	Üst aksamın tümü	20-30
	Çiçeklenme öncesi veya başlangıcı	Uçtaki gelişmiş 2-3 yaprak	20-30
Tahıllar	Fide<30cm	Üst aksamın tümü	50-100
	Başaklanma öncesi	Tepeye en yakın olgunlaşmış 4 yaprak	40-50
Mera ve Yem Bitkileri	Başaklanma öncesi	En yukarıdaki olgunlaşmış 4 yaprak	40-50
Yonca	Çiçeklenme öncesi veya sırasında	Bitki boyunun tepeden itibaren 1/3 olgunlaşmış yaprak kayası	40-50
Şeker Pancarı	Mevsim ortası	Merkezdeki en genç yaprak ile dıştaki en yaşlı yaprak arasında kalan gelişimini tamamlamış genç yapraklar	30-40
Pamuk	İlk çiçek öncesi veya ilk tarak görülünce	Ana gövdede gelişimini tamamlamış en genç yaprak	30-40
Patates	Çiçek öncesi veya başlangıcında	Büyüme ucundan itibaren 3-6 yaprak	20-30

Kaynak: Güçdemir ve Kalınbacak, 2003.

Tablo 20.1. Sebzelerde Numunelerin Alınacağı Dönem, Kısım ve Miktarları

Bitki Türü	Gelişme Dönemi	Numune Alınacak Kısım	Adet
Domates	Çiçeklenme öncesi veya sırasında	Büyüme ucundan itibaren 3. veya 4. yaprak	20-25
Fasulye	İlk çiçek öncesi veya başlangıcında	Bitkinin tepesinde tamamen gelişmiş 2-3 yaprak	20-30
Yapraklı sebzeler	Gelişme dönemi ortası	Olgunlaşmış en genç yaprak	35-50
Bostan	Meyve tutumu öncesi gelişme dönemi başlangıcı	Ana gövdede yukarı doğru bölümdeki en genç olgun yaprak	20-30
Bezelye	İlk çiçeklenme sırası veya öncesi	Tepeden itibaren 3. boğumdaki yaprak	30-60
Kök sebzeleri	Kök ve baş irileşmeden önce	Olgunlaşmış en genç yaprak ve sapı	20-30
Lahana, marul vs	Baş oluşumundan önce	Ortadan itibaren dışa doğru olgunlaşmış en genç yaprak	10-20

Kaynak: Güçdemir ve Kalınbacak, 2003.

Tablo 20.3. Çok Yıllık Bitkide Numunelerinin Alınacağı Dönem, Kısım ve Miktarları

Bitki Türü	Gelişme Dönemi	Numune Alınacak Kısım	Adet
Sert ve Yumuşak çekirdekli	Gelişme dönemi ortası	Aynı yılın sürgünlerinden en aşağısına yakın yapraklar ağacın dört yönünden	50-100
Ceviz	Çiçeklenmeden 6-8 hafta sonra	Terminal sürgünlerdeki yapraklar üzerinde ortadaki yaprakçık çifti	30-45
Turunçgiller	Gelişme mevsimi ortası (Eylül-Kasım)	O yılın en son gelişmiş ve meyvesiz sürgünlerdeki olgunlaşmış genç yapraklar	20-30
Asma	Çiçeklenme dönemi sonu	Meyve salkımlarına bitişik yaprakların sapı	60-100
	Gelişme mevsimi ortası	Yan sürgünlerdeki en genç olgunlaşmış yapraklar	20-40
Çay	Çiçeklenme zamanı	Bitkinin tepesindeki ilk 2-4 yaprak ayası	30-45
Çilek	Gelişme dönemi ortası	Gelişmesini tamamlamış en genç yapraklar	30-45
Zeytin	Çiçeklenmeden 6 hafta sonra	Sürgünlerin ortasındaki olgun yaprak çiftleri	50-100

Kaynak: Güçdemir ve Kalınbacak, 2003.

- Ağaoğlu, Y.S., M. Ayfer, Y. Fidan, İ. Köksal, M. Çelik, K. Abak, H. Çelik, L. Kaynak ve Y. Gülşen, 1987, *Bahçe Bitkileri*, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay:1009, Ankara, 281s.
- Akalan, İ., 1988. *Toprak Bilgisi*, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1058, Ders Kitabı: 309, Ankara, 346s.
- Akhtar, M., 2000. Nematicidal Potential of the Neem Tree *Azadirachta indica* (A. Juss). *Integrated Pest Management Reviews*, 5 (1), 57-66.
- Akman Y., O. Ketenöğlu, H. Evren, L. Kurt ve S. Düzenli, 2000. *Çevre Kirliliği, Çevre Biyolojisi*, Palme Yayıncılık, Ankara,
- Aksoy, U., Y. Tüzel, A. Altındışli, H. Z. Can, E. Onoğur, D. Anaç, B. Okur, M. Çiçekli, Y. Şayan, F. Kırkpınar, Z. Kenanoğlu Bektaş, S. Çelik, L. Arın, C. Er, C. Özkan, D. B. Özenc, 2005. *Organik (=Ekolojik, Biyolojik) Tarım Uygulamaları*. Tarım Teknolojilerinde Yeni Yaklaşımlar ve Uygulamalar, VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi Bildirileri, 3-7 Ocak 2005 Ankara, 291-314. Alıntı: <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/016uygunaksoy.pdf>
- Aksoy E. *Organik Tarımda Yabancı Ot Yönetimi*. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 01321, Adana.
- Aktaş, M. ve M. Ateş, 2005. *Bitkilerde Beslenme Bozuklukları*. Engin Yayınevi, Ankara, 247s.
- Algan, N., 2002. *Ekolojik Tarımda Ekim Nöbeti*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 148-169, 263s.
- Altındışli A. ve İlter E. 2002. *Ekolojik Tarımda İlke ve Kavramlar*. Organik Tarım, Organik (Ekolojik) Tarım Eğitimi Ders Notları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 18-24, 263s.
- Anaç, D., B. Okur, C. Akdeniz, E. Gülsoylu ve A. Atilla, 2002. *Organik Tarımda Toprak Verimliliği*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 79-147, 263s.
- Anonim, 1996. *Enerjide Arayışlar*. Worldwatch Çevresel Uyarı Dizisi, Çeviren: Y. Köseoğlu, TEMA Vakfı Yayınları No: 12, İstanbul.
- Anonim, 1997. *Dünyanın Durumu*. Worldwatch Enstitüsü Raporu, Çeviren: H. Gülseven, TEMA Vakfı Yayınları 19, İstanbul.
- Anonim, 2000. *Teknik Tarım*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü Yayın No.356, 636s.
- Anonim, 2003. *Yeni ve Yenilenebilir Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. MMO Yayın No: E/2003/238, Kayseri, 2003.
- Anonim, 2008. *Organik Tarım Strateji Belgesi (Taslak)*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, URL: <http://www.tarim.gov.tr>
- Anonim, 2008. *Mevzuat Bilgi Sistemi*. T.C. Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü. <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/>
- Anonymous, 2000. *Managing Lawn and Torf Insects*. Produced by Communication and Educational Technology Services, University of Minnesota Extension. <http://www.extension.umn.edu>
- Anonymous, 2004. *The Complete Technology Book on Biofertilizer and Organic Farming*. National Institute of Industrial Research (NIIR Board), India 620p.

- Anonymous, 2005. *National Programme for Organic Production*. Department of Commerce, Ministry of Commerce and Industry, New Delhi, India, 226p.
- Anonymous, 2008. *The Principles of Organic Agriculture*. PDF-Downloads: <http://www.ifoam.org>
- Anonymous, 2008. *Malta Organic Agriculture Movement (MOAM)*: <http://www.moam.org.mt/>
- Anonymous, 2008. *The Extension Toxicology Network (EXTOXNET)*: <http://extoxnet.orst.edu/pips/pyrethri.htm>
- Atlas, R.M. and R. Bartha, 1993. *Microbial Ecology: Fundamentals and Applications* (3rd ed.). The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc. USA. 563p.
- Bayraklı, F., 1998. *Toprak Kimyası*. Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:26, Samsun, 214s.
- Bülbül M. ve T. Yücel, 2001. *Türkiye’de Ekolojik Tarım Yapan Firmaların Analizi*. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya, 36-48s.
- Cebel, N., 2008. *Organik Tarımda Yararlı Mikroorganizma Kullanımı (Mikrobiyal Gübreler)*. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, (www.tedgem.gov.tr), Ankara.
- Ceylan, A., 1994. *Tarla Tarımı*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.491, İzmir, 520s.
- Çanga, M.R. 1995. *Toprak ve Su Koruma*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayınları, Yayın no: 1386, Ders kitabı: 400, 118 s., Ankara.
- Çepel, N., 1997. *Toprak Kirliliği, Erozyon ve Çevreye Verdiği Zararlar*. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları: 14, İstanbul, 111s.
- Demirkan, H., 2002. *Eko-Tarımda Yabancı Ot Regülasyonu*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 230-238, 263s.
- Demiryürek K. ve M. Bozoğlu, 2007. *Türkiye’nin Avrupa Birliği Organik Tarım Politikasına Uyumu*. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2007, 22(3):316-321
- Dizdar, M.Y., 2003. *Türkiye’nin Toprak Kaynakları*. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Yayınlar Dizisi No:2, Ankara, 307s.
- Dolun, L. 2003. *Organik Tarım*. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Matbaası, Ankara, 31s. (<http://www.tkb.com.tr>)
- Ekmekçi, E., M. Apan ve T. Kara, 2005. *Tuzluluğun Bitki Gelişimine Etkisi*. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(3):118-125.
- Engiz M., 2007. *Türkiye’de ve AB’de Organik Tarım Mevzuatının Son Durumu*. Organik Tarım Türkiye 1. Kongresi, 19-20 Ekim 2007.
- Er, C. ve S. Uranbey, 1999. *Ekolojik Tarım ve Ekim Nöbeti Uygulamaları*, Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu Bildiri Özetleri, İzmir.
- Eraş, Ş., *Kırsal Kalkınmada Organik Tarım için Türkiye’den İyi Örnekler*. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği internet sitesi.
- Erkan, S. ve İ. Duman, 2002. *Ekolojik Tarımda Sağlıklı Üretim Materyali Seçimi*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 170-183, 263s.
- Erşahin S. ve H. Günal, 2008. *Toprak Analizleri. Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi*, Erciyes Üniv. Yayın No:160, S.S Yerköy Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Yayın No:2, Kayseri, 377-382.
- Güçdemir, İ.H. ve K. Kalınbacak, 2003. *Toprak, Su ve Bitki Analizi için Numune Alınması*. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No:68, Çiftçi Yayınları:3, Ankara.

- Gül, A. ve Y. Tüzel, 2006. *Serada Organik Sebze Yetiştiriciliği*. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları, Yayın No: 2006/1, İstanbul, 573-601.
- Gülyüz, M., Y. Ertürk, L. Pırlak, 2001. *Çilek Yetiştiriciliğinde Ekolojik Uygulamalar ve Ekolojik Çilek Yetiştiriciliği*. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya, 319-332.
- Greer L. and S. Diver, 2000. *Organic Greenhouse Vegetable Production*. ATTRA. Alıntı: <http://www.attra.org>
- Güneş, A., M. Alpaslan ve A. İnal, 2002. *Bitki Besleme ve Gübreleme*. Ankara Üniversitesi Yayın No: 1526, Ders Kitabı: 479, Ankara, 576s.
- Güneş, S., 2006. *Organik Tarımda Bitki Koruma Yöntemleri*. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları, Yayın No: 2006/1, İstanbul, 323-345.
- Güngör, Y., A.Z. Erözel ve O. Yıldırım, 1996. *Sulama*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1443, Ders Kitabı:424, Ankara, 295s.
- İlbas, A.I. and S. Sahin, 2005. *Glomus fasciculatum inoculation improves soybean production*. Acta Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science, 55: 287-292.
- İlbaş, A.İ., 2004. *Bitki Fizyolojisi Laboratuvar Kılavuzu*. Hatiboğlu Yayınevi, Hatiboğlu Yayınları: 133, Yüksek Öğretim Dizisi: 46, ISBN 975-8322-11-7, Ankara,
- Kacar, B. ve V. Katkat, 1998. *Bitki Besleme*. VİPAŞ A.Ş. Yayın No:3, İştirakçi: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 127, Bursa, 595s.
- Kacar, B. ve V. Katkat, 1999. *Gübreler ve Gübreleme Tekniği*. VİPAŞ A.Ş. Yayın No:20, İştirakçi: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 144, Bursa, 531s.
- Kanber, R., C. Kırdar, O. Tekinel, 1992. *Sulama Suyu Niteliği ve Sulamada Tuzluluk Sorunları*. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 21, Ders Kitapları Yayın No:6, Adana.,
- Kanber, R., M.A. Çullu, B. Kendirli, S. Antepli ve N. Yılmaz, 2005. *Sulama Drenaj ve Tuzluluk*. www.zmo.org.tr
- Kara, K., 1996. *Tarla Bitkileri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 191, Erzurum, 364s.
- Kara, H., 2001. *Tarımı Yeniden Yapılandırma Yönünde Global Anlamdaki Gelişmelerden Örnekler*. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya.
- Karlı, M., *Organik Tarım ve Hayvancılık*. ISBN 9944-5486-0-X, Başak Ekolojik Yaşam Derneği. 160s.
- Killham, K., 1996. *Soil Ecology*. Cambridge University Pres. UK.. 242p.
- Kirazlar, N., 2001. *Ekolojik (Organik) Tarım Mevzuatı*. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 11-19.
- Kırımhan S., 2005. *Organik Tarım Sistemleri ve Çevre*. Turhan Kitabevi Ofset Matbaacılık Tesisleri, 350s.
- Kısmalı, Ş. ve F. Turanlı, 2002. *Ekolojik Tarımda Böceklerin Biyoteknik Savaş Yöntemleri ile Kontrolü*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 203-217, 263s.
- Könnecke, G. 1978. *Münavebe (Fruchtfolgen)*. Çevirenler: Y.C. Bilgin, O.E. Özgör, M. Çağtay, S. Erbaş. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları No. 207. Ankara, 500s.
- Kuepper, G. 2003. *Manures for Organic Crop Production*. ATTRA-National Sustainable Agriculture Information Service, Fayetteville-Arkansas (USA). ATTRA Publication IP127. URL:<http://www.attra.org/attra-pub/manures.html>

- Kün, E. 1985. *Sıcak İklim Tahılları*. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 953, Ders Kitabı: 275, Ankara, 317s.
- Kün, E., 1996. *Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları)*. Ankara Üniv. Yay No:1451, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 431, Ankara, 322s.
- Lampkin, N., 1990. *Organic Farming*. Farming Press, Books, Ispwich. UK. Organic-Europe URL:<http://www.organic-europe.net/>
- Lampkin, N.H. and S. Padel (Eds), 1994. *The economics of organic farming-an international perspective*. CAB International, Wallingford, 460pp.
- Lampkin, N H and M. Measures (Eds), 1995. 1995/6 *Organic Farm Management Handbook (Second Edition)*. University of Wales, Aberystwyth and Elm Farm Research Centre, 150 pp.
- Lampkin, N.H., 1999. *Organic Farming*. Farming Press, Miller Freeman UK Ltd. ISBN 0-85236-191-2.
- Marangoz, M., 2005. *Organik Tarım Ürünleri Pazarının Gelişme Potansiyeli ve Organik Tarım Ürünlerinin Pazarlanması*. Güneydoğu Anadolu Projesi Girişimci Destekleme Merkezleri (GAP-GİDEM) Yayınları, Ankara, 124s.
- Mathur, S.P., G. Owen, H. Dinel and M. Schnitzer, 1993. *Determination of Compost Biomaturity*. I. Literature Review. Biological Agriculture and Horticulture, Vol.10, pp.65-85
- Merfield, C.N., 2000. *Organic Weed Control*. A Practical Guide. p.29, <http://www.merfield.com>
- Miller, G.T., 1996. *Living in The Environment*. Wadsworth Publishing Company, 727 p., California-USA.
- Newton, J., 2004. *Profitable Organic Farming*. Blackwell Publishing Company, p.176, Oxford, UK.
- Okon, Y. And R. Itzigsohn, 1995. *The development of Azospirillum as a commercial inoculant for improving crop yields*. Biotechnology Advances, Volume 13, Number 3, 415-424.
- Okur, N., H.H. Kayıkçıoğlu, B. Okur, S. Delibacak, 2008. *Organic Amendment Based on Tobacco Waste Compost and Farmyard Manure: Influence on soil Biological Properties and Butter-Head Lettuce Yield*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 32, 91-99.
- Onoğur, E. ve N. Çetinkaya, 2002. *Ekolojik Tarımda Bitki Korumanın Genel İlkeleri*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 184-202, 263s.
- Sayın, C. ve B. Özkan, 2001. *AB'de Organik Tarım Uygulamaları, İzlenen Politikalar ve AB'ne Organik Ürün Dış Satım Olanakları*. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya, 49-57.
- Serin Y. ve M. Tan, 2008. *Yem Bitkileri Tarımı*. Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi, Erciyes Üniv. Yayın No:160, S.S Yerköy Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Yayın No:2, Kayseri, 1-25.
- Soyergin, S. 2003. *Organik Tarımda Toprak Verimliliğinin Korunması, Gübreler ve Organik Toprak İyileştiricileri*. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, 34s.
- Soyergin, S. 2006. *Organik Tarımda Toprak Verimliliğinin Korunması, Gübreler ve Organik Toprak İyileştiricileri*. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları, Yayın No: 2006/1, İstanbul, 221-249.
- Stará, J., and F. Kocourek, 2003. *Evaluation of efficacy of Cydia pomonella granulovirus (CpGV) to control the codling moth (Cydia pomonella L., Lep.: Tortricidae) in field trials*. Plant Protect. Sci., 39: 117-125.

- Subaşı, D. K., 2008. *Organic Agricultural Products*. T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı, İhracatı Geliştirme Etüt Merkezi (İGEME). (<http://www.igeme.org.tr/Assets/sip/tar/Organic2007.pdf>)
- Şayan, Y. ve M. Polat, 2002. *Ekolojik (Organik, Biyolojik) Hayvansal Üretimin Temel İlkeleri*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 239-251, 263s.
- Şehirali S. 1989. *Tohumluk ve Teknolojisi*. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 330s.
- Tepe, I., 1997. *Türkiye'de Tarım ve Tarım Dışı Alanlarda Sorun Olan Yabancı Otlar ve Mücadeleleri*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayın No: 32, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 18, Van, 237s.
- Tozanlı M. ve A. Altındişli, 2001. *Gıda Dışı Organik Ürünler ve Ticareti*. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya, 20-23.
- Türk, R., H. Karabayır, 2001. *Organik Koşullarda Yetiştirilen Bursa Siyahı İncirinin Soğukta Muhafazası*. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya.
- Türk R. 2006. *Organik Tarımda Hasat, Depolama, Ambalajlama ve Taşıma*, Organik Tarım Sektörü, Editörler: İ. H. Eraslan ve F. Şelli, Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayın No:2006/1, 395-403.
- Uludağ A., 1999. *Ekolojik Tarımda Yabancı Ot Mücadelesi*. Türkiye I. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 21-23 Haziran 1999, Atatürk Kültür Merkezi, Konak-İzmir.
- Uzun, A., A. Karasu, İ. Turgut, F. Çakmak, Z.M. Turan, 2005. *Bursa Koşullarında Ekim Nöbeti Sistemlerinin Mısırın Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi*. Uludağ Üniv.Zir.Fak.Derg., 19 (2): 61-68
- Uygur, F.N., Koch, W., Walter, H., 1984. *Yabancı Ot Bilimine Giriş (Kurs Notları)PLITS 2(1)*. Issn 0175-6192, Stuttgart.
- Uygur, F.N., Köseli, F., Cesurer, L., 1991. *Antep Turpunun (Raphanus sativus L.) Pamuk Alanlarında Biyoherbisit Olarak Kullanılma Olanaklarının Araştırılması*. VI Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 1991-İzmir, Türkiye Fitopatoloji Derneği Yayınları No:6 1991, 167-171.
- Ültanır, M. Ö., 1998. *21. Yüzyıla Girerken Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi*, TÜSİAD, Yayın No. TÜSİAD-T/98-12/239, İstanbul, 1998.
- Ünver, İ., 2006. *Organik Tarımda Su Yönetimi*. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları, Yayın No: 2006/1, İstanbul, 251-295.
- Yazıcı K. ve L. Kaynak, 2001. *Deniz Yosunlarının Organik Tarımda Kullanım Olanakları*, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya, 344-352.
- Yıldırım, O., 2005. *Sulama Sistemlerinin Tasarımı (2. Baskı)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1542, Ders Kitabı:495, Ankara, 384s.
- Yıldırım, İ., 2006. *Organik Tarımda Bitki Hastalıklarının Yönetimi*. Uluslararası Rekabet Araştırmaları Kurumu Derneği (URAK) Yayınları, Yayın No: 2006/1, İstanbul, 297-321.
- Yıldız, K., Ş. Sipahioğlu ve M. Yılmaz, 2005. *Çevre Bilimi*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, 299 s., Ankara.
- Yoldaş, Z., 2002. *Ekolojik Tarımda Zararlılarla Biyolojik Savaş*. Organik Tarım. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı İzmir İl Müdürlüğü ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, İzmir, 218-229, 263s.
- Zabunoğlu, S. ve İ. Karaçal, 1992. *Gübreler ve Gübreleme*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1279, Ders Kitabı:365, Ankara, 329s.
- Willer, H. and M. Yussefi, (Eds), 2006. *The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2006*. IFOAM, Bonn and FIBL, Frick. URL:<http://orgprints.org/5161/01/yussefi-2006-overview.pdf>

BAZI ULUSAL VE ULUSLARARASI ORGANİK TARIM KURULUŞLARI VE WEB SİTESİ ADRESLERİ

Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği	http://www.bugday.org
Canberra Organic Growers Society	http://www.cogs.asn.au
CIPAV (Centre for Research on Sustainable Agriculture Production Systems)	http://www.cipav.org.co
EC Organic Farming	http://ec.europa.eu/agriculture/organic/home_en
Ege İhracatçı Birlikleri	http://www.egebirlilik.org.tr http://www.egelihracatcilar.com
Elm Farm Research Centre	http://www.efrc.com
European Organic Network	http://www.uni-hohenheim.de
ETO (Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği)	http://www.eto.org.tr
FAO (Food and Agricultural Organization)	http://www.fao.org http://undp.un.org.tr/unic_tur/turkey_fao_tr.htm
IFOAM (International Foundation of Organic Agriculture Movements)	http://www.ifoam.org
Organic Farming Research Foundation	http://ofrf.org
Organic Research	http://www.organic-research.com
OTA (Organic Trade Association)	http://www.ota.com/standards.html
SÖL (Foundation Ecology & Agriculture; Stiftung Ökologie & Landbau)	http://www.soel.de/english/index.html
T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı	http://www.tarim.gov.tr
The Organic Milk Suppliers Cooperative (OMSCo)	http://www.wmsco.uk
UK Soil Association	http://www.soilassociation.org
USDA (National Organic Program)	http://www.ams.usda.gov/nop
WHO (World Health Organization)	http://www.who.int/en

EK-1 TÜRK ORGANİK ÜRÜNLERİNDE KULLANILACAK LOGO ÖRNEKLERİ

Kullanılacak Renkler:

Logolarda kullanılacak renkler; yeşil, mavi, siyah ve beyazdır.



Yeşil



Mavi



Çerçevesiz renkli logo



Çerçevesiz Siyah-beyaz



Çerçevesiz renkli logo



Siyah-beyaz logo



Fonlu renkli logo



Fonlu siyah-beyaz logo

