

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTA ÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

ORGANİK TARIMIN TEMEL İLKELERİ **622B00205**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ORGANİK TARIMIN TANIMI VE AMACI	3
1.1. Organik Tarımın İlkeleri	8
1.1.1. Organik Bitkisel Ürün Üretim İlkeleri	11
1.1.2. Organik Hayvansal Ürün Üretim İlkeleri	11
1.2. Sürdürülebilir Tarımsal Uygulamalar	11
1.3. Türkiye’de Organik Tarım	17
1.4. Organik Tarımda Yasal Uygulamalar	18
1.5. Sözleşmeli Tarım	19
1.6. Organik Tarımda Kontrol ve Sertifikasyon Sistemi	23
1.6.1. Organik Ürün Üreticileri ve Satıcıları	23
1.6.2. Organik Ürünlerin ve Girdilerin Reklam ve Tanıtımı	23
1.6.3. Organik Ürünlerin ve Girdilerin İthalat ve İhracatı	24
1.6.4. Denetim	24
1.6.5. Cezai hükümler	24
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	28
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	29
2. TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE ORGANİK TARIMDAKİ ÖNEMİ	29
2.1. Toprak ve Özellikleri	30
2.1.1. Toprak Strüktürü	30
2.1.2. Toprak Bünyesi	31
2.1.3. Toprak Havalanması	32
2.1.4. Toprak Suyu	32
2.1.5. Toprak Sıcaklığı	33
2.1.6. Toprağın Kireç İçeriği	33
2.1.7. Toprak Reaksiyonu (pH)	34
2.1.8. Toprak Tuzluluk ve Alkaliliği	34
2.2. Toprak İşleme	36
2.2.1. Minimum Toprak İşleme	43
2.2.2. Malçlı Toprak İşleme	44
2.2.3. Şeritvari Toprak İşleme	45
2.2.4. Derin Toprak İşleme	45
2.3. Toprak Su İlişkileri	47
2.3.1. Toprakta Suyun Önemi	47
2.3.2. Toprakta Suyun Tutulması	47
2.3.3. Su Temini ve Sulama Suyu Kalitesi	48
2.3.4. Suyun Korunması	50
2.4. Organik Örtü (Malç)	51
UYGULAMA FAALİYETİ	53
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	55
MODÜL DEĞERLENDİRME	56
CEVAP ANAHTARLARI	57
KAYNAKÇA	58

AÇIKLAMALAR

KOD	622B00205
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Organik Tarımın Temel İlkeleri
MODÜLÜN TANIMI	Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında organik tarımın temel ilkelerinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Organik tarım hazırlığı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Genel ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak organik ürün yetiştirebileceksiniz. Amaçlar 5262 sayılı organik tarım kanununa uygun; 1. Organik tarımın temel kurallarını öğrenebileceksiniz. 2. Organik tarım için gerekli hazırlıkları yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık arazi Donanım: Traktör, pulluk, organik gübre, malç malzemesi, su, sulama sistemi malzemesi, kürek, bel, çapa, pH metre, Ec metre, internet
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tarım, insanoğlunun en temel hayati faaliyetlerindendir. Tarım kısaca bitkisel ve hayvansal kökenli ürünleri üretme ve değerlendirme bilim ve tekniğidir.

Organik tarım, insanların ihtiyaç duyduğu besinlerini üretmek, hazır hale getirmek ve dağıtmak üzere toprağın, suyun, bitkilerin ve hayvanların nasıl kullanılması gerektiğini belirler.

Organik tarım; ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik olarak insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içerir. Doğal düşmanlardan faydalanmayı gerektiren, bütün bu uygulamaların oluşturulmasını zorunlu kılar. Üretimde sadece miktar artışını değil aynı zamanda da ürün kalitesinin yükselmesini amaçlayan alternatif bir tarımsal üretim şeklidir.

Ülkemiz, sahip olduğu ekolojik koşullar ve mevcut tarım sistemi yapısı ile organik tarım sistemine uygun yapıdadır. Son yıllarda geleneksel üretim nedeniyle verimliliğin ve üreticilerin getirilerinin azalması organik tarımı cazip hâle getirmiştir. Organik tarım faaliyetleri, organik tarımı destekleyen ve teknolojinin sınırlarına dayanan Avrupa ülkelerinden gelen ürün talepleri sonucu başlamıştır.

Değerli öğrenciler bu modül ile kazanacağınız bilgilerin toprak biyolojisinden başlayıp insanın gıda olarak tüketim düzeyine getirdiğiniz ürünlerin insanlar için faydalı olacağı kanaati ve temennisiyle eğitim alanında başarılar dilerim.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

5262 Sayılı Organik Tarım Kanununa uygun olarak organik tarımın temel kurallarını öğrenebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Organik tarım kanununu ayrıntılı bir şekilde inceleyiniz.
- Çevrenizde organik üretim yapan işletmeleri geziniz.
- Organik üretim uygulamalarını yerinde inceleyiniz.
- Üretim ve pazarlama zincirini araştırınız.
- Öğrendiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ORGANİK TARIMIN TANIMI VE AMACI

Geleneksel tarım ve organik tarımın karşılaştırılmasıyla dünya nüfusunun hızla artması ve buna bağlı oluşan gıda ihtiyacının karşılanması insanları tarımsal üretimde birim alandan, en kısa sürede mümkün olan en yüksek verimi elde etmeye yöneltmiştir. Geleneksel tarım modelinin yoğun uygulandığı son 30-40 yılda tarımsal ekosisteme dışarıdan dâhil edilen unsurların (gübre, pestisit, enerji kaynakları, su) bilinçsiz ve aşırı tüketimi bitkisel üretimde verim artışını getirmiştir. Ancak beraberinde ekolojik, ekonomik ve sosyal çevre sorunlarına da yol açmıştır. Bugün konvansiyonel (organik tarım metodu dışındaki tüm geleneksel metotlar) tarımda üretim artışına yönelik çabalar, doğal dengenin bozulmasına, çevre kirliliğine ve besin zinciriyle tüm canlılara ulaşabilen zararlı maddelerle insan, bitki ve hayvanlarda hayati tehlikeye ve genetik erozyona yol açmıştır. Bu olumsuz koşullar karşısında bilinçlenerek örgütlenen üretici ve tüketiciler biyolojik çeşitlilik ve ekolojik dengenin devamını sağlayan, kirlilik yaratmayan ve canlılarda toksik etki göstermeyen tarımsal ürünleri üretmeye ve tüketmeye yönelmiştir. Bu çerçevede konvansiyonel tarıma alternatif olarak organik tarım sistemi geliştirilmiştir.

Organik tarım ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik olarak insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içerir. Esas itibari ile sentetik kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını yasaklayan, organik ve yeşil gübreleme, ekim nöbeti, doğayı koruma ve bitkilerin direncini artırma uygulamalarını esas alır. Doğal düşmanlardan faydalanmayı gerektiren bütün bu uygulamaların kapalı bir sistemde oluşturulmasını zorunlu kılar. Üretimde sadece miktar

artışını değil aynı zamanda da ürün kalitesinin yükselmesini amaçlayan alternatif bir tarımsal üretim şeklidir.

Organik tarım; yanlış uygulamalar sonucu bozulan doğal yaşam dengesinin, üretimde yer alan bitki, hayvan ve insan ile birlikte toprak, su ve diğer çevresel faktörlerin tümünün ele alınarak planlanması, doğal kaynaklar kullanılarak dengenin yeniden tesisini amaçlayan üretim tekniğidir. Organik tarım; bir ürünün ekim veya dikiminden sonra hiçbir uygulama yapılmadan kendi hâline terk edilmesi demek değildir.

Aksine dikkat, bilgi, özveri gerektiren, geleceğin ihtiyaçlarına yönelik görüşlere dayanan, her aşaması kontrollü ve sertifikalı üretime dayanan bir modeldir. Finansal israfın düşürülmesi, gelir güvenliği ve artan geri dönüşüm bakımından da ekolojik tarımın önemi büyüktür. Konvansiyonel tarımda; kullanılan enerji, sentetik kimyasallar, bitki gelişim düzenleyiciler, su ve üretim materyallerinin maliyetleri yükselmektedir. Oysa organik tarımla enerji, su, işçilik ve diğer girdilerden tasarruf sağlanmakta, kaliteli ve albenisi yüksek ürünler tüketiciler tarafından tercih edilmektedir.

Organik yetiştiricilik sözleşmeli modele dayalı yapıldığından ve pazar sorunu yaşanmadığından gelir güvenliği sağlamaktadır. Biyolojik çeşitliliğin ve toprak verimliliğinin korunması, bitki hastalık ve zararlıların azalması, artan çeşit sayısı, yüksek besin kalitesi, dengeli ve kendine yeten üretim sistemi organik yetiştiriciliğin geri dönüşümdeki etkilerini göstermektedir.

Konvansiyonel tarımda ürün kalitesinin ikinci plana atılması, ekonomik üretim yapmak için mekanizasyonun artırılması ve özellikle bilinçsiz uygulamalar toprağın canlı tabakasını yok etmiştir. Toprakta oluşan sert tabakalar sıkışmalar yaratarak bitkilerin gelişimini sınırlandırmış ve erozyonu teşvik etmiştir. Verim artışı sağlanırken ekolojik denge bozulmuş, iyi tarım toprakları elden çıkmış veya fakirleşmiştir. Toprakta kaybolan besin maddelerinin telafisi çok güçleşmiş veya pahalıya mal olmaya başlamıştır.

Etkin bir ekim nöbeti ve sulama tekniğinin toprak korunmasında rol oynamasının yanında verim ve kalite artışını da olmaktadır. Konvansiyonel tarımda verim artışı kimyasal ilaç ve gübre kullanımı ile sınırlı kalmamış, bitki gelişim düzenleyiciler (hormonlar) ve transgenik ürünlerin denetimsiz ve bilinçsiz kullanımı hızla üretim alanlarında yer almıştır. Özellikle bitki gelişim düzenleyicilerin kullanımında dikkat edilmemesi hâlinde, bitkilerde oluşturdukları kalıntılar besin zinciri yoluyla insan sağlığında son derece büyük tehlikelere yol açmaktadır. Transgenik ürünlerin ve bitki gelişim düzenleyicilerin, insan ve diğer canlılar üzerindeki olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılmasını hedefleyen organik tarım ayrıca genetik kaynak erozyonu ve biyolojik çeşitliliği korumaktadır.

Yukarıdaki tanımı kısaca özetlersek “organik tarım”, tarımsal üretim şeklinin yeniden düzenlenmesidir. Bu düzenleme, ulusal ya da uluslararası yasalar kapsamında belirli standartlara sahiptir. Sertifika ve kontrol gerektirir. Bu standartlara uygun üretim şekli ve ürün, organik tarım sertifikası alır. Bu düzenlemenin hedefi;

- Doğayı ve tarımsal üretimin hammaddelerini korumak,
- İnsan ve hayvan sağlığını korumak,
- Üretimin devamlılığını sağlamak,
- Daha temiz ve çevreci ürünler üretmektir.



Resim 1.1: Organik üretilmiş meyveler

Organik tarım konusunda en büyük otorite olan Uluslararası Organik Tarım Federasyonu (IFOAM) her yıl yeni ilavelerle organik tarım yönetmeliğini genişletmektedir. Bu süreçte oluşan ve temel kabul edilen kurallar şunlardır:

- Toprak içinde yaşayan toprak canlılarının hayatiyeti devam ettirilecektir (toprak işleme, tohum yatağı hazırlama).
- Bitkinin topraktan aldığı besin maddeleri dengeli olarak toprağa doğal uygulamalar ile verilecektir (bitki besleme, yeşil gübreleme, kompost vb.).
- Bitki besleme amacıyla toprağa verilen maddelerin üretim ve tüketim süreçlerinde bitki, hayvan ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olmayacaktır.
- Kullanılma mecburiyeti olan tarımsal savaş preparatları doğal preparatlar olacak ve kullanıldığı zararlılar dışındaki canlılar üzerinde olumsuz etkisi olmayacaktır.

- Organik tarım işletmesinin sahibi ve çalışanlarının hakları ve kazançları, asgari düzeyde insan hakları ve yaşam standardından aşağı düzeyde olmayacaktır.
- Organik olarak üretilen ürünlerin, sertifika ve etiketi olacaktır.



Resim 1.2: Organik gübre

Ekolojik tarımda ise ürün ek bir uygulama yapılmaksızın doğal koşullarda üretme ve ürünleri toplama şeklinde algılanabilir. Bu nitelikli üretimlerin ürünü organik besin veya organik yemdir. Ancak bu ürünlerin saklanması (muhafaza) da bu yöntemeye uygun şart ve yöntemlerde yapılması gerekir.

Organik tarımda her şey doğaldır. Ortamın ekolojik koşulları çok iyi incelenerek en uygun tür ve yetiştirme tekniği uygulanır. Ürünler doğal kükürt, bakır veya bazı bitki özleriyle veya zararlılara karşı kurulan tuzaklarla korunur. Antibiyotik veya hayvanlarda kısa sürede kilo almayı sağlayan östrojen türü hormonların kullanımına ve sentetik gübrelere izin verilmez.

Bütün üretim kademeleri yani üretimden tüketiciye ulaşıncaya kadarki tüm aşamalar Tarım ve Köyşleri Bakanlığı'nca yetkilendirilmiş bağımsız denetim kuruluşlarınca denetlenir ve sertifikalandırılır.

Organik tarımın amaçları şunlardır;

- Toprağın biyolojik ve mineral yapısını korumak,
- Toprağın içindeki biyolojik yaşam dengesini yeniden tesis etmek,
- Eksilen toprak organik maddesini (humus) yeniden kazandırmak,
- Uzun dönemde verimliliği korumak ve geliştirmek,
- Doğal flora ve faunanın korunmasını sağlayarak genetik çeşitliliği devam ettirmek,

- İnsanoğlunun uygulamalarıyla bozulan ‘toprak-bitki-hayvan’ etkenlerinin ekolojik ilişkilerini güçlendirmek,
- Tarımsal kökenli kirliliği önleyerek, iklim değişikliğinin ve olumsuz sera etkisinin azaltılmasına katkıda bulunmak,
- Sentetik kimyasal yapılı girdilerin toprakta yaşayan canlıların sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak veya azaltmak,
- Yöresel kaynakları iyi ve planlı kullanarak az ama yüksek kalitede üretim yapmak,
- Bitkisel ve hayvansal üretimi birlikte planlayıp, karşılıklı girdilerle üretimlerde karşılıklı desteği sağlamak,
- Tarımsal üretimde sosyal, ekonomik boyutunu birlikte düşünmek,
- Güvenli bir çevrede çalışma imkânı ile yeterli gelir sağlamaktır.

Tarım; kısaca bitkisel ve hayvansal kökenli (yani organik) ürünleri üretme ve değerlendirme bilim ve tekniğidir. Kullanılan canlılar biyolojik olup üretim ekolojik koşullarda yapılır. Bu bakımdan tarım, ürünü yönünden hem organik hem de biyolojik olup işlemleri de ekolojik koşullarda gerçekleştirilen bir faaliyettir. Bu faaliyetin kendine göre uygulamalardan doğabilecek avantaj ve dezavantajları vardır.

Organik tarımın avantajları şunlardır;

- Üretici geliri ürüne bağlı olarak artar (beklenti %10 artış civarındadır.).
- Fiyatı hızla artan kimyasal gübre, pestisit ve enerji girdilerinden tasarruf edilir.
- Sözleşmeli tarımla üreticinin tüm ürününün alınması garanti edilir.
- Ekolojik ürünlerin ihraç fiyatı diğer ürünlerden % 10-20 oranında daha fazladır.
- Ekolojik ürünlerin ihracatı ile tarım ürünleri için ilave bir kapasite yaratılır. İhraç edilen her ürünle daha önce ulaşılabilen tüketici kitlesine erişilir.
- Özel bilgi isteyen ekolojik tarım modeli tarım ile uğraşanlar için yeni çalışma alanları yaratır.

Organik tarımın sakıncaları şunlardır;

- Hızla artıp gençleşen nüfus, tüketim düzeyinin ve çeşitliliğinin sürekli artması, çevredeki ülkelerin hemen hepsinin tarımsal ürün talep eden özellikleri sebebiyle organik tarımın (verimde meydana gelebilecek azalma nedeniyle) kısa vadede gelişmesi zordur.
- Ekolojik tarım kapalı sistemle gerçekleşir. Arazilerin çok küçük, parçalı ve birbirine yakın olması uygulamada sakıncalar yaratır. Bu durum organik üretimi olumsuz yönde etkiler. Çünkü ekolojik üretim yapan bir işletme çevrede üretim yapan diğer klasik işletmelerde kullanılan kimyasallardan kolayca etkilenmektedir.
- Ekolojik tarım sisteminde yetiştirilen ürünlerin pazarlanması özellikle iç piyasa için yeni ve belirsiz bir konudur.
- Konunun yeni olması nedeniyle tarımsal yayım yetersiz kalabilmekte ve bilgili eleman temini zorlaşmaktadır.

1.1. Organik Tarımın İlkeleri

Organik tarımın başlıca dört temel ilkesi bulunmaktadır. Bunlar:

- Üretim dönemi içinde sentetik, kimyasal gübre ve ilaç kullanmadan doğal koşullarda üretim yapmaktır.
- Genetik değişikliğe uğratılmamış tohum kullanmaktır.
- Özellikle baklagil bitkilerinin yer aldığı ekim nöbetleri ile toprağın verimliliğini ve organik madde içeriğini ve canlılığını artırmaktır.
- Bitki zararlı ve hastalıklarla mücadelede kalıcı, doğaya zarar veren ve kimyasal zarar etkisi uzun zaman kaybolmayan kimyasallar kullanmamaktır.
- Kullanılmadığını gösteren ürünün sertifikasyon ve etiketlenmesini yaptırarak belgelendirmektir.
- Küçük tarım işletmelerimizin genel özelliğini yansıtan, dışa bağımlı olmadan ihtiyaçlarını kendi bünyesinde karşılamak yani kapalı bir sistem uygulamaktır.

Organik tarımda farklı bitkisel ve hayvansal ürünler için farklı üretim yöntemleri mevcut olup bunların ortak ilkeleri şunlardır:

- Öncelikle, tarımsal üretimde, üretim ile ilişkili tüm faktörler ve olaylar bir bütün hâlinde dikkate alınmalı ve organik üretim yapan tarım işletmesinin kendi kendine yeterliliği sağlanmalıdır. Bunun için toprak, bitki, hayvan ve insan arasındaki doğal döngünün doğal

kökenli hammaddeler kullanılarak mümkün olduğunca işletmenin kendi içinden veya yakın çevresinden sağlanmasına gayret edilmelidir.

➤ Tarımsal üretimle beraber ortaya çıkan ve yakın çevreden temin edilen tüm hammaddelerin ve diğer işletme girdilerinin çevreyi tehdit eden her türlü etkisi azaltılmalı veya bunlardan tamamen kaçınmaya çalışılmalıdır.

➤ Toprağın iyileştirilmesi ve içindeki organizmaların korunması, beslenmesi sağlanmalı; toprak sömürülmemeli; tersine doğal verimliliği arttırılmalıdır. Bunu sağlamak için münavebe, organik gübreleme yapılmalı ayrıca uygun toprak işleme yöntemleri kullanılmalıdır.

Örneğin; çiftlik gübresi veya organik atıklar kullanılarak aerobik ortamda hazırlanan kompost amaca uygun bir şekilde kullanılır. Bundan başka kaya unları, alg ürünleri, diğer ilave maddeler kullanılabilir ve yeşil gübreleme yapılabilir.



Resim 1.3: Çiftlik gübresi ile gübreleme

Bu uygulamalarla toprağın biyolojik olayları teşvik edilerek bazı bitki besinleri dolaylı yoldan hareketli hâle getirilmekte böylece bitkinin sağlıklı ve dengeli büyümesine ortam sağlanmaktadır.

➤ Bitkilerin hastalıklar ve zararlılara karşı direnci bazı ek desteklemelerle arttırılmalıdır. Örneğin, çok yıllık bitkilerde, bitki altına veya sıra aralarına yapılacak ekimlerin mevcut organik ortama uygun ve dengeli karışımlar hâlinde hazırlanıp uygulanması, yapılacak münavebelerde karışımda baklagil miktarının yüksek tutulması bitkisel üretim ve hayvancılığın kombine edilerek yapılması gibi uygulamalarla bitkilerin direnci arttırılabilir.

➤ Bitki tür ve çeşitlerinin (keza hayvanların) seçiminde, üretim yapılacak yerin organik koşulları ve bu koşullarda hastalıklara en az seviyede yakalanma olasılıkları dikkate alınmalıdır. Bunun yanında sağlıklı, dayanıklı tohum, fidan ve hayvan kullanılmalıdır.

➤ Organik tarımda, bitki sağlığı açısından yukarıda adı geçen ve etkileri uzun sürede görülebilen önlemler yanında, erken uyarı sistemlerinin kullanılması ve faydalı canlıların teşvik edilmesi de bitki koruma kavramının önemli bir parçasıdır.

Bu konuda zararlılarla mücadelede biyoteknik yöntemler (örneğin *Bacillus thuringiensis* preparatları, feromon tuzakları, faydalı akarlar vb.) ve kültürel önlemler (örneğin yabancı otların toprak işlemeyle veya yakarak yok edilmesi, vb.) uygulanabilir. Eğer sorun ürünü tehdit edici boyutlara ulaşırsa o zaman bitkisel veya mineral kökenli özel maddeler ve preparatlar kullanılabilir.

➤ Yukarıda anlatılan, toprak strüktürü iyileştirici ve humus miktarını artırıcı önlemlerle beraber toprağı koruyucu, enerji tasarrufu sağlayan, çalışılan yerin koşullarına uygun toprak işleme yöntemleri uygulanmalıdır. Bunun için toprağın yapısı ve koşullarına dikkat edilmeli, çizici aletlerle çalışılmalı, pulluk gibi toprağı devirerek işleyen aletlere mümkün olduğunca az yer verilmeli ve temel kural olarak gereğinden fazla sayıda toprak işlemeden kaçınılmalıdır.

➤ İşletmedeki hayvanların sağlığının iyi, verimlilik kapasitesinin yüksek ve uzun ömürlü olması teşvik edilmelidir. Bunun için ağılların usulüne uygun olması, beslenmenin mümkün olduğunca işletmenin kendi ürünleri ve yem bitkileriyle sağlanması, yemlere kimyasal maddeler (antibiyotikler, kilo artırıcı katkı maddeleri vb.) katılmamalı, uygun ıslah çalışmaları ile istenen gelişmelerin temin edilmesine çalışılmalıdır.

➤ Yetiştirilen hayvan miktarı kullanılan tarımsal araziye uygun olmalı ve 1 hektar için 1 büyükbaş hayvan düşünülmelidir. Bununla beraber organik tarım mevcut koşullara göre hiç hayvan beslemeden de yapılabilir.

➤ Bilindiğı gibi tarımsal üretimde, verim ve kalite arasında ters bir orantı mevcuttur. Genel kural olarak ikisi arasında denge kurulmalıdır. Ancak organik tarımda bu denge oluşturulur iken kalitenin ürün miktarına göre öncelik aldığı unutulmamalıdır.

➤ Organik üretim yapan tarım işletmesinde başta petrol olmak üzere fosil yakıtlar ve diğer enerji kaynakları optimum verimi sağlayacak düzeyde azami tasarruf kuralına uyularak kullanılmalıdır. Enerji kullanımında güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi doğal enerji kaynakları olabildiğince tercih edilmelidir.

➤ Tarım işletmesi çok yönlü ve çekici bir şekilde düzenlenmelidir (peyzaj düzenlemeleri, meyve bahçeleri vb.). Bu amaçla dinlendirici etkiye sahip bir mekânın kurulması, bunun muhafazası ve uzun süreli faydalı üretim esas alınmalıdır.

➤ Organik tarım işletmeleri gelişme olanakları bulunan, üreticiye, çalışanlarına tatmin edici kazanç ve imkân sağlayabilen yeterlilikte olmalıdır.

- Organik tarımda kullanımı yasaklanan bazı maddeler vardır. Bu maddeler:
 - Sentetik kimyasal gübreler ve sentetik kimyasal ilaçlar,
 - Depoda koruyuculuğu arttıran ve hasattan sonra olgunlaşmayı teşvik eden sentetik kimyasal maddeler,
 - Bitki ve hayvan yetiştirmede hormonlar ve büyüme düzenleyici maddeler,
- Organik tarım hiç ilaç kullanılmadan yapılan bir tarım değildir. Örneğin; organik tarım yönetmeliğinde de ifade edildiği gibi, organik olarak üretilmiş ürünlerin işlenmesi ve hazırlanması sırasında kullanılacak maddeler yanında, tarımsal üretimde bitki besin maddesi olarak ve hastalık kontrolünde kullanılacak ürünler belirtilmiştir.

1.1.1. Organik Bitkisel Ürün Üretim İlkeleri

- Uygun yöntemlerle en az (minimum) düzeyde toprak işleme yapılır.
- Organik kökenli gübreler kullanılır.
- Dayanıklı, sağlıklı tohum, fide ve fidan çeşitleri seçilir.
- En uygun ekim-dikim yöntemleri uygulanır.
- Bitki korumada organik yöntem ve organik kökenli ilaçlardan yararlanır.
- Hasat, depolama, işleme ve paketlemede organik kökene bağlı kalınır.

1.1.2. Organik Hayvansal Ürün Üretim İlkeleri

- Sağlıklı hayvan yetiştirilmesine özen gösterilir.
- Ahır koşullarında temizlik ve titizlik esas prensiptir.
- Beslemede organik özellikli yemler kullanılır.
- Damızlık ve ırk seçiminde genleri ile oynanmış hayvanlara kesinlikle yer verilmez.

1.2. Sürdürülebilir Tarımsal Uygulamalar

Dünyada sürdürülebilir tarım hareketi, sivil toplum kuruluşları tarafından organize edilmekte ve yaygınlaştırılmaktadır. Kurallar ve teknikler bu örgütlerce belirlenmekte ve üye sivil toplum kuruluşlarına bildirilmektedir. Bu kurallar organik tarım kurallarında olduğu gibi katı ve zorunlu değildir. Seçim tamamen üreticinin tercihinin bırakılmaktadır. Bunun sonucu olarak sürdürülebilir tarım teknikleri ile yetiştirilmiş gıdalarda herhangi bir

sertifikasyon veya etiketleme yoktur. Bu tür etiketlenmenin olmaması nedeniyle de, sertifikasyon ve denetim firmaları oluşmamıştır. Sürdürülebilir tarım prensiplerine baktığımızda da bunun sebebini açıkça görmekteyiz.

Sürdürülebilir tarım prensipleri;

- Doğal kaynaklar korunacak ve geliştirilecek,
- Kullanılan girdiler doğaya ve tüketiciye zarar vermeyecek, yenilebilir kaynaklar kullanılacak,
- Sürdürülebilir tarım işletmesi, kendi girdilerini kendi işletmesi içinde, münavebeye uygun olarak üretecek,
- Hayvancılık ve bitkisel üretim birbirlerine girdi temin edebilecek dengede olacak, hayvancılık atıkları bitkisel üretimde girdi, bitkisel üretim atıkları hayvancılığın girdisi olacak,
- İşletme dışı bağımlı olmadan ve doğal kaynaklarını azaltmadan üretimini ekonomik boyutta sürdürebilecek,
- Gerektiğinde işletme, kontrollü olarak kimyasal girdi kullanabilecektir.

Bu prensiplerin temeli tarımsal üretimin; doğal kaynakları olan toprak, su ve bio çeşitliliğin korunarak işletmenin ekonomik olarak sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır.

Sürdürülebilir tarımın amaçları;

- Yeterli ve yüksek kaliteli gıda ve lif üretimini sağlamak,
- Tarımın ekonomik yaşayabilirliğini güvence altına almak,
- Çevreyi korumak,
- Doğal kaynaklar kullanımını optimize etmek,
- Yerel koşullar da dikkate alınarak, geleneksel tarım uygulamalarına en uygun yeni teknolojileri adapte etmek,
- Çiftçilerin ve kırsal kesimde yaşayanların yaşam kalitesini iyileştirmek

Toprak ve su kaynakları ülkelerin en önemli doğal zenginlikleri arasında yer alır. Toplumların sosyo ekonomik kalkınmalarında, söz konusu kaynakların geliştirilerek akılcı kullanımının büyük önemi bulunmaktadır. Su, canlılar için vazgeçilmez bir doğal kaynaktır. Eksikliğinde bitkisel üretim, önemli ölçüde kısıtlanmaktadır.



Resim 1.4: Yapraklı baraj gölü

Suyun en fazla kullanıcısı olan tarım, kültür bitkilerinin üretimleriyle ilgili işlevleri kapsar. Türkiye’de, sosyal ve ekonomik yönüyle, halkın yaşamında önemli rol oynamaktadır. Tarım, toplam milli gelirin %19’unu, satımın %9’unu oluşturur. Tarımsal işlevlerle toplumun yaklaşık %51’ine iş olanağı sağlanmaktadır.

Sulanan alanların genişlemesi ve suyun etkin kullanımının, gelecekte, daha fazla gıda üretimine neden olacağı ve anılan koşulun bir sonucu olarak, artan nüfustan dolayı, dünyada suya olan ihtiyacın da önemli ölçüde artacağı beklenmektedir.



Resim 1.5: Fazla sudan çoraklaşmış bir arazi

Sürdürülebilir tarım, çok sayıda biyolojik, fiziksel, ekonomik ve sosyal etkenin birlikte veya teksel olarak, dengeli biçimde uygulanmasını gerektiren ileri düzeyde bir tarımsal işlev sayılmaktadır. Sürdürülebilir tarımın gerçekleştirilmesi için uygun niteliklerde kök bölgesi koşulları yaratmak, toprak suyu, hava ve tuz düzeyi arasında uygun ve kabul edilebilir bir dengenin yaratılmasına bağlıdır. Tuzlu taban suyunun doğrudan veya kılcal yükselişle kök bölgesine ulaşması ve orada belli bir süre kalması, bitki gelişimini olumsuz biçimde etkilediği gibi, tuzlu ve alkali topraklar çevre sorunu yaratmaktadır. Taban suyunun kök bölgesinin dışında ve belli bir derinlikte tutulması, sorunun çözümü için gereklidir.

Tarımsal drenaj, bitki kök bölgesinde ve toprak yüzeyinde bulunan fazla suların zamanında ve denetimli biçimde ortamdaki uzaklaştırılması şeklinde tanımlanabilir. Tanımdan anlaşılacağı gibi, sulanır alanlarda drenaj, taban suyunu bitki kök bölgesinin dışında tutmak için yapılan etkinlikleri kapsamaktadır.



Resim 1.6: Drenaj kanalı

Sulama ile drenaj birbirlerini tamamlayan iki önemli mühendislik dalıdır. Sulama ile kuru koşullara göre, 3-7 kat verim artışı sağlanmaktadır. Ancak drenajın sulama ile ilişkisinin yeterli ölçüde önemsenmemesi, sulu tarım alanlarında tuzluluk, alkalilik ve taban suyu gibi geri dönüşü çok güç olan sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Drenaj sistemlerine kesinlikle gereksinim artmaktadır. Sulama şebekelerinin drenaj sistemleriyle donatılmaması, yetersiz veya hatalı drenaj sistemlerinin tasarımı ve uygulanması, tuzlu ve alkali toprakların oluşumunun en önemli nedenlerinden birisi olarak gösterilmektedir. Drenaj sorununun çözümü için taban suyunun çok iyi etüt edilmesi gerekir.



Resim 1.7: Organik tarla tarımı uygulamaları

Dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla tarım alanlarından birim alandan daha fazla verim elde etmek için daha fazla girdi kullanılmasını gerektirmektedir. Tarımın bütün kollarında; kaliteli tohumluk, mekanizasyon, bitki ıslahı, etkili koruma tedbirlerinin yanında, sulama ve gübreleme yapmak gerekmektedir. Gübre uygulamasıyla

artırılan bitkisel ürünler, hayvancılık ve tarıma dayalı endüstrinin de temelini oluşturmaktadır. Elde edilecek ürün miktarına gübrenin etkisi %50-60 civarındadır.

Kimyasal gübreler az gelişmiş toplumlarda, çok fazla verim alabilmek düşüncesi ile rastgele zamanlarda, ölçü tanımaz miktarlarda ve bilimsel olmayan metotlarla arazi yüzeyine serpmek suretiyle kullanılmaktadır. Bu şekilde bilinçsizce kullanılan gübrelerin %50'si bitkilere yararlı olabilmekte geri kalan kısmı ise toprak sisteminden yıkanma, yüzey akışları ve buharlaşma ile uzaklaşmaktadır. Bu şekilde topraktan uzaklaşan gübreler toprak, hava ve su ortamlarında çeşitli olumsuz etkilere neden olabilmektedir.

Kimyasal gübrelerin toprak üzerindeki olumsuz etkileri hemen fark edilmemektedir. Zira toprak; biyolojik sistemi ile kuvvetli bir tamponlama gücüne sahiptir. Kirleticilerin toprakta meydana getirmiş oldukları zararlar üretim potansiyelinde düşüklük, kalite bozukluğu gibi etkilere bitkisel ürünlerde ortaya çıkar. Ayrıca bünyesinde toksik maddeleri biriktiren besin ve yemlerle beslenen insan ve hayvanlarda bazı yan etkilere neden olur.



Resim 1.8: Bazı kimyasal gübreler

Bilimsel esaslara uygun olmayan aşırı gübreleme olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu etkiler şunlardır:

- Toprak strüktürü üzerine etkisi:

Toprağın strüktürü tarımsal açıdan en önemli toprak özelliğidir. Toprakların verimliliklerinin hassas bir göstergesidir. Bilimsel esaslara uygun olmayan ve gereğinden fazla gübre kullanılması, strüktürün bozulmasına sebep olmaktadır. Yapılan araştırmalar ve çalışmalar göstermiştir ki, fazla miktarda verilen bir kısım gübreler özellikle tek değerlikli olanlar toprağı dispers (dağıtmak, özelliğini bozmak) etmektedirler. Strüktürü bozulan topraklardan kaliteli ve verimli mahsul almak imkânsızlaşmaktadır. Zira bu gibi topraklara verilen gübreler, uygulanan sulama ve diğer tarımsal işlemlerden yeterince fayda sağlanmamaktadır.

➤ Toprak reaksiyonu üzerine etkisi:

Bitkilerin gerçek ihtiyaçlarından daha fazla verilen gübreler toprak reaksiyonunu etkileyerek pH'da ani yükselme ve düşmelere sebep olmaktadır. Bu durum bitkilerin fide devrelerinde zararlı olmakta, verim ve kalitede düşmelere yol açmaktadır.

Asit oluşturuca azotlu gübrelerin (Amonyumlu gübreler gibi) sürekli olarak kullanılması toprak pH'nin düşmesine neden olur. Bundan dolayı oluşan asitliliği nötralize etmek için yeterli düzeyde kireçleme yapılmaması durumunda tarla bitkilerinin verimleri azalır. Bazık gübrelerin kullanılması ile de toprak pH'ında artış görülmektedir.

Toprak asitliliğinin düşük veya yüksek olması bitkilerin fosfor ve mikro elementlerden yararlanmalarını da etkilenmektedir. pH 6.5-7 olduğu zaman bitkiler fosfordan en yüksek düzeyde yararlanmaktadır.

➤ Topraktaki mevcut element dengesinin bozulması:

Topraklara verilen fazla miktardaki azotlu ve fosforlu gübreler bitkinin ihtiyacından daha fazla potasyum almasına sebep olmaktadır. Böylece gerçekte mevcut olmayan bir potasyum noksanlığı ortaya çıkmaktadır. Bu denge bozukluğu topraktan bitkiye geçerek bitkinin verim ve kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Bu olumsuzlukları gidermek için fazladan potaslı gübre uygulaması gündeme gelmektedir.

Gereğinden fazla N'lu (azot) ve P'lu (potasyum) gübre uygulanması topraktaki mikro besin elementleri dengesini de bozmaktadır. Sonuçta bitkiler ihtiyaçlarından daha fazla mikro besin elementi olarak bunların noksanlığına neden olmaktadır.

Asit reaksiyonlu topraklarda pH değerini düşürmek için uygulanan fazla miktarda kireç ve kireçli gübreler topraktaki dengeyi bozmakta, Fosfor, Bor, Demir ve Çinko gibi elementlerin fikse edilmesini (tutulmasını) sağlamaktadır. Bu olay bir yönden topraktaki dengeyi bozup, birikime sebep olurken, bir yandan da fikse edilen elementlerin noksanlığını gidermek üzere ilave gübreleme yapmak gerekmektedir.

Ayrıca, fazla miktarda verilen P'lu gübreler toprakta mevcut olan Ca (kalsiyum) ile birlikte Zn (çinko) ve Fe'in (demir) bitkiler tarafından alınmasını engelleyerek beslenme dengesini bozmaktadır.

➤ Topraktaki makro ve mikro faunanın (canlıların) zarar görmesi:

Kimyasal gübreler fazla miktar kullanıldıkları zaman mikro organizmalardan solucanlar ve çeşitli toprak kurtçuklara tahrip edici ve öldürücü etki yapmaktadır. Bu organizmalar ile direk temas eden gübre tozları özellikle de üre gibi amonyumlu gübreler öldürücü etki yapmaktadır.

➤ Topraklara aşırı azotlu gübreler verilmesi:

Rizobium bakterileri gibi azot fikse eden (tutan) mikroorganizmaların aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durumda havanın serbest azotundan faydalanma yolu

tıkanmaktadır. Buna ilave olarak verilen fazla azotlu gübreler nitrifikasyon bakterilerinin (azotu bitkilerin kullanımına uygun olarak parçalayan bakteriler) faaliyetlerini sınırlandırmaktadır. Böylece masrafsız olan ikinci azot kaynağı da zarar görmektedir. Bunun yanında fazla miktarda verilen fosforlu gübrelerdeki kimyasal fosfat formları toprakta genel bir biyolojik bozulma meydana getirmektedir.

➤ Toprağın toksik maddelerce zenginleşmesi:

Tarımda kullanılan kimyasal gübrelerle önemli miktarlarda toksik elementler topraklara bırakılmaktadır. Bu elementler özellikle fosfatlı gübrelerden kaynaklanan maddelerdir. Fazla gübreleme; bu tür ağır metallerin konsantrasyonları ile beraber, istenmeyen ağır metal artışlarına neden olabilmektedir.

1.3. Türkiye’de Organik Tarım

Ülkemiz, sahip olduğu ekolojik koşullar ve mevcut tarım sistemi yapısı ile organik tarım sistemine uygun yapıdadır. Son yıllarda geleneksel üretim nedeniyle verimliliğin azalması, üreticilerin getirilerinin azalması organik tarımı cazip hâle getirmiştir. Organik tarım faaliyetleri, organik tarımı destekleyen ve teknolojinin sınırlarına dayanan Avrupa ülkelerinden gelen ürün talepleri sonucu başlamıştır.

Dünyada organik tarım faaliyetleri 2. Dünya Savaşı’ndan sonra başlamasına rağmen uluslar arası boyuta 1972 yılında Uluslar arası Organik Tarım Federasyonunun (IFOAM) kurulmasıyla ulaşmış ve 2005 yılına kadar tarım alanlarının % 10’unun organik tarıma ayrılması hedeflenmiştir.

Ülkemizdeki organik tarım çalışmaları ise 1986 yılına rastlamaktadır. Avrupa ülkelerine yapılan organik ürün ihracatı ilk yıllarda ihracatçı ülkelerin mevzuatları doğrultusunda yapılmış, o dönemde Avrupa ülkelerinde de sadece 1991 yılında çıkarılmış olan “Bitkisel Ürün Yönetmeliği” olduğu gibi ihracat bitkisel ürünlerle sınırlı kalmıştır. Bu arada 1992 yılında İzmir’de Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü önderliğinde “Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO)” kurulmuştur. Bu dernek ülkemizde ekolojik tarım konusunda çalışan kişi ile özel ve kamu kuruluşlarını bir araya getirmeyi ve aralarında bilgi alışverişini sağlamayı amaç edinmiştir. Derneğin Tarım ve Köyişleri Bakanlığı ile ilişkileri sonucunda 1994 yılında “Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik” hazırlanmış ve yürürlüğe girmiştir. Daha sonra da sorunlarla karşılaşıldıkça, çözüme yönelik yönetmelik değişikliklerine gidilmiştir. 1.12.2004 tarihinde “Organik Tarım Yasası” çıkarılarak yürürlüğe girmiştir.

Ülkemizde ekolojik tarımın gelişimini ürün çeşitliliği, üretim alanı ve üretici sayısındaki değişim ortaya koymaktadır. Ülkemizde üretilen ekolojik ürünlerin hemen hemen tamamı ihraç edilmektedir.

Başlangıçta organik üretim faaliyetlerinin danışmanlık, teftiş ve sertifikasyon gibi vazgeçilmez esasları tamamıyla yabancı kişi ve kuruluşlar tarafından yürütülürken, 1990’lı

yılların başında bu konularda Türk uzmanlar yetişmiş ve yabancı firmaların ülkemizdeki temsilciliğini yapmaya başlamışlardır.

AB normlarına uygun olarak hazırlanan "Bitkisel ve Hayvansal Tarım Ürünlerinin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik", 18 Aralık 1994 tarihinde yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bundan sonra organik ürünlerin dış satımını düzenlemek amacıyla 11 Temmuz 2002 tarih ve 24812 sayılı resmi gazetede yayınlanan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" devreye girmiştir. Bu yönetmeliğe göre organik ürün veya organik madde üreten ve pazara sunan kişi ya da kuruluşlar ambalajlarında logo kullanmak zorundadırlar. Üzerinde logo bulunmayan ürünler organik olarak iç ve dış pazara sunulamaz. Logo etiketleri Bakanlıkça basılır veya bastırılır.



Resim 1.9: Organik tarımda kullanılan logolar

1.4. Organik Tarımda Yasal Uygulamalar

Organik Tarım yasası 5 ana bölümden ve toplam 15 maddeden oluşmaktadır.

İlk bölüm; kanunun, amacını ve kanun içinde geçen kavramların tanımlanmasını kapsamaktadır.

Kanunun amacı tüketiciye güvenilir kaliteli ürünler sağlamak amacıyla organik ürün ve üretimde ve pazarlamada gerekli girdilerin üretiminin geliştirilmesini sağlamak için gerekli önlemlerin alınmasını sağlamaktır.

Kanunun kapsamını üç ana başlıkta toplayabiliriz:

- Kontrol ve sertifikasyon,
- Denetim,
- Görev ve sorumluluklardır.

Kanunun ikinci bölümü organik tarımın uygulanması ve geliştirilmesi için gerekli komiteleri, yetki verilmiş kuruluşlar ile organik tarım yapabilecek kişi ve kuruluşları kapsamaktadır.

Buna göre kanun kapsamında iki ana komite bulunmaktadır. Bunlardan biri Organik Tarım Komitesi, diğeri ise Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi'dir.

Organik Tarım Komitesi: Bu komite bakanlık bünyesinde kurulan ve bakanlığın konuyla ilgili kuruluşlarından seçilen elemanlardan oluşan bir komitedir. Organik Tarım Komitesi yasa içindeki üst ve en yetkili komitedir.

Komitenin görevleri:

- Organik tarımın geliştirilmesi için çalışma yapmak,
- Bakanlık içi ilişkileri düzenlemek,
- Kontrol ve sertifikasyon vermekle görevlendirilmiş kuruluşların ve kişilerin faaliyetlerini izlemektir.

Organik Tarım Ulusal Yönlendirme Komitesi: Konuyla ilgili kamu kuruluşları, meslek kuruluşları, sivil toplum örgütleri, üniversiteler ve özel sektörü temsil eden 10 kişiden oluşmaktadır. Bu komitenin görevleri:

- Strateji geliştirmek,
- Gerekğinde alt komiteler kurmaktır.

1.5. Sözleşmeli Tarım

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın yayımladığı "Sözleşmeli Tarımsal Ürün Yetiştiriciliği ile İlgili Usul ve Esaslar Hakkındaki Tebliğ"e göre önce üreticilerle sözleşme yapılmaktadır.

Toplam 12 madde içeren sözleşmede her nokta detaylı olarak ele alınmıştır. Üretilen ekolojik ürünlerimiz büyük ölçüde yurt dışındaki pazarlara gönderildiğinden organik ürün üretim miktarı ve çeşitliliği yurt dışından gelen talepler doğrultusunda şekillenmektedir. İhracat organize edilmekte, üretimler organizasyon kuruluşları tarafından sözleşmeli olarak çiftçilere yaptırılmaktadır. Sözleşme tarım üreticilerine fiyat ve satış garantisi gibi avantajlar sağlamaktadır. Tarafların üretim ile ilgili koşulları, fiyat ve varsa prim miktarını açıklayarak, mahkeme hakkı saklı olmak koşulu ile kanuni güvence altına alınmaktadır. Organik üretimde belirli yasakların olması ve 2-3 yıllık bir geçiş sürecinden sonra ekolojik üretime geçilebilmesi, uzun dönem üretim planlamasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle yapılan araştırmaların yasal geçerliliğinin olması ve taraftarların buna uyması organik tarımın başarısı için şarttır.

Önceden organik tarım yapılmayan bir alanda organik uygulamalarına başlandığında; doğal dengenin tekrar kazanılması, toprak altı ve üstü dengesinin kurulması ve yetiştirilen ürünlerde önceki uygulamalara bağlı olarak kalıntı sorunun ortadan kalkması için belirli bir geçiş sürecine ihtiyaç vardır. Geçiş süreci; tek yıllık bitkilerde 2 yıl, iki yıllık ve çok yıllık bitkilerde 3 yıldır.

Sözleşmeli tarım veya sözleşmeli çiftçilik, tarımsal üretim yapan çiftçilerle bunların ürünlerini satın alacak özel veya tüzel kişiler arasında “sözleşme”ye dayalı bir üretim şeklini ifade etmektedir.

Sözleşme üretici ve üretilecek ürünü alacak alıcı arasında yapılır. Üretici belirli bir genişlikteki arazisini bu ürüne tahsis edeceğini veya belirli miktarda ürünü alıcıya teslim edeceğini taahhüt eder. Buna karşılık alıcı belirli giderleri (tohum, fide, fidan, gübre, ilaç vb.) ve gerekli teknik bilgiyi üreticiye vermeyi ve üretilen ürünü belirli fiyatlardan almayı taahhüt eder.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, sözleşmeli tarımsal üretimin düzenlenmesi amacıyla bir tebliğ yayınlamıştır. “Sözleşmeli tarımsal ürün Yetiştiriciliği İle İlgili Usul ve Esaslar Hakkında Tebliğ”e göre aşağıda belirtilen hususların sözleşmede yer alması zorunludur.

- Tarafların adı ve unvanı, faaliyet gösterdikleri ve ikamet ettikleri yerin açık adresi,
- Sözleşmeye konu ürünün cinsi, çeşidi, muhtemel teslim miktarı, teslim yeri, şekli ve zamanı, ürünün üretimi için kullanılacak yöntem veya yöntemlerle ilgili olarak hazırlanan ve ürünün yetiştirilmesi ile ilgili faaliyetlerin plan ve bilgileri, muhtemel hasat ve kesim tarihi, tartım yeri ve nakliye ile ilgili temel hususlar, bu faaliyet ile işlemlerin sorumluluklarının ait olduğu özel ve tüzel kişilerin belirlenmesi,
- Üretimin yapılacağı yer, ürüne ait var ise “Türk Standartları Enstitüsü” standardı veya alıcı tarafından belirlenecek kalite normları, ürünün muhtemel satış fiyatı ile ürün bedelinin ödeme zamanı ve şekli, taksitli ödemelerde ödeme planına göre uygulanacak faiz oranları,
- Üretim faaliyetlerinin başlangıcından ürünün teslimine kadar olan dönemlerde, her ürün ve üretim faaliyetlerinin kendi özellikleri gereği olarak üretimin her evresinde gerekli olacak ana madde, yardımcı madde, malzeme ve teçhizat gibi girdilerin, nakdi avansın veya işletme kredilerinin; birim fiyatı, tutarı, temin şekli, teslimi, ödeme şekli ve zamanı,

- Ürünün, sözleşme yürürlükte kaldığı süre içerisinde üçüncü kişilere satılamayacağı.
- Teslim edilecek ürünün sözleşmede yer alan normların dışında; ticari değerini etkileyecek herhangi bir hatalı, hileli, bozuk, çürük, hasta, başka ürünlerle karışmış ve deforme olmayacağı,
- Sözleşme ile belirlenen miktarın yalnızca alıcıya satılabileceği ve alıcının sözleşmeye uygun olarak belirtilen ürünü satın almak zorunda olduğu,
- Üretim yerlerinin, üretimin her safhasında, alıcı veya alıcı tarafından tayin edilen kimselerce kontrol yetkisinin bulunduğu,
- Üretici veya üreticinin resmen vekil tayin ettiği kişi veya kişilerin üretim süresince üretime nezaret etme zorunda olduğu,
- Üretimin yapılacağı yeri belgelemek için üretimin yapılacağı yere ait tapu senedi veya kira sözleşmesi ile kadastro planı veya çaplı tasarruf belgesinin yoksa alıcının kabul edeceği bir belgenin bir örneğinin sözleşmeye ekli olması,
- Ürünün, sözleşmede gösterilen üretim yeri dışındaki bir yerde üretilmiş ürünlerle karıştırılmayacağı,
- Alıcı tarafından sözleşme karşılığı yapılan üretim faaliyetleri ile ilgili her türlü girdi ve nakdi avansın bu sözleşmeli üretimin yapılacağı yerin dışında kullanılmayacağı,
- Don, kuraklık, deprem, sel, kasırga gibi doğal afetlerin ilgili resmi makamlardan alınacak raporlar ile belgelendirilmesi hâlinde ise üreticiden tazminat talep edemeyeceği, grev, lokavt, işletmede meydana gelen önemli teknik arıza veya iflasın ilgili resmi kuruluş raporu ile belgelendirilmesi hâlinde ise üreticinin, alıcıdan tazminat talep edemeyeceği
- Üretimden teslimine kadar olan tüm safhalar için kabul edilebilir toplam fire miktarının belirtileceği,
- Üretimin ekolojik tarım esaslarına veya entegre mücadele programlarına uygun olarak yapılıp yapılamayacağı,
- Sözleşmenin noterde yapılması durumunda noter masraflarının alıcı tarafından ödeneceği,

- Bitkisel üretimin, Tarım müdürlüklerince önerilen münavebe planına uygun olarak hayvansal ürünler ve su ürünleri üretiminin bakanlıkça belirlenen esaslara göre yapılacağı,
- Ürün kalitesinin belirlenmesi için numunenin, hangi esaslara göre alınacağı,
- Sözleşmede yer alan taahhütlerden herhangi birisine uyulmaması hâlinde taraflarca hangi mahkemelerin ve icra müdürlüklerinin yetkili olarak kabul edildiği,

Taraflar, yukarıda belirtilen genel hükümlere aykırı olmayacak şekilde sözleşmeye özel hükümler koyabilirler. Bu genel hükümlere aykırı hükümler geçersizdir.

Üretici ve alıcının anlaşması hâlinde sözleşmeye esas ürünler, tarım sigortası kapsamında sigorta ettirilir.

Ürünün, ödemeye esas fiyatı üretici ve alıcı arasında serbest piyasa prensipleri çerçevesinde yapılacak anlaşmaya göre belirlenir.

Ürünün alıcıya teslimi sırasında, sözleşmeyle belirlenen ödemeye esas satış fiyatına göre hesaplanan ürün bedelinden alıcı tarafından üreticiye borç senedi ile verilen aynı ve nakdi avanslar düşülür. Aradaki fark, sözleşmede belirtilen ödeme planına ve şekline uygun olarak alıcı tarafından üreticiye ödenir.

Taraflar, bulunması zorunlu olan hükümler ve koymak istedikleri özel hükümleri içeren bir sözleşmeyi yazılı olarak iki suret düzenlerler. Bunun bir sureti üreticide bir sureti de alıcıda kalır. Devlet desteği olan projeli üretim faaliyetlerinin söz konusu olduğu durumlarda sözleşme üç suret olarak düzenlenerek bir sureti alıcı tarafından ilgili kuruluşun müdürlüğüne verilir.

Sözleşmede yer alan taahhütlerden herhangi birisine, bir tarafın uymaması hâlinde, iddia sahibi taraf, tarımsal üretim sözleşmesinin bir örneği ile il veya ilçe tarım müdürlüğüne başvurarak durumun tespit edilmesini talep eder. Tarım müdürlüğüne görevlendirilen iki kişiden az olmayan bir heyet, durumu yerinde inceleyerek bir rapor düzenler. Bu raporun bir örneği ilgiliye verilir. Aslı tarım müdürlüğüne saklanır. Durumun bu şekilde tespitinden sonra taraflar mevcut soruna müştereken bir çözüm bulamazlar ise durumu yargıya intikal ettirirler. Yapılacak işlem sözleşmede belirtilen yargı organlarının kararına göre belirlenir.

Anlaşmazlık halinde, sözleşmenin yapıldığı yerdeki mahkemeler, icra daireleri yetkili ve görevlidir. Üretim hangi ilçe sınırları içerisinde yapılıyorsa o ilçenin ilçe tarım müdürlüğü görevli ve yetkilidir.

Üretilen ürünün miktarı sözleşmede belirtilen muhtemel teslim miktarından % 25'inden az olması hâlinde alıcı için tazminat hakkı doğmaz.

Sözleşmedeki teslim miktarından fazla üretilen ürünün alıcı tarafından alınmaması hâlinde de üretici tazminat talep edemez.

1.6. Organik Tarımda Kontrol ve Sertifikasyon Sistemi

Organik tarım kontrollü bir üretim sistemidir. Kanunla organik tarım faaliyetlerini denetlemek, kontrol etmek ve sertifikalandırmak üzere kontrol ve sertifikasyon veya sertifikasyon kuruluşu kurma yetkisi Tarım Bakanlığı'na verilmiştir. Organik tarım yapan işletmeleri denetleme ve üretilen ürünlere sertifika verme yetkisi alan kuruluşların yetkileri de aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- Sadece denetlenmiş ürünlere ve girdilere sertifika verebilme yetkileri vardır.
- Organik olmayan yani doğal ürün ve girdilere organik ürün sertifikası verme yetkileri yoktur.
- Bakanlık tarafından verilen izni, bir başkasına devretme yetkileri yoktur.
- Bakanlık tarafından çalışmalarının kontrolüne izin vermek zorundadırlar.

1.6.1. Organik Ürün Üreticileri ve Satıcıları

Organik tarım işini yapacaklar, bir kontrol ve sertifikasyon kuruluşu denetiminde çalışmak zorundadır. Ayrıca üretimi yönetmeliklerde belirtilen koşullarda yürütmelidirler. Organik ürünler sadece tarım faaliyeti sonucunda üretilmeyebilir. Doğadan toplanan ürünler de yönetmelik koşullarını yerine getirmek koşuluyla organik ürün olarak değerlendirilebilecektir. Aynı şekilde organik ürünlerden elde edilen sanayi ürünleri için de yönetmelik hükümleri geçerli olacaktır. Bu tarz ürünler için yönetmelikler ilgili bakanlıklar tarafından hazırlanacaktır. Yani tekstil, orman, mobilya vb. sanayi ürünleri için gerekli yönetmelikler Sanayi ve Ticaret Bakanlığı yetkilileri ile birlikte hazırlanacaktır.

Organik ürünler diğer ürünlerle aynı reyonlarda ve onlarla bir arada satılamazlar ve pazarlanamazlar. Ancak bu durum mevcut yönetmeliklerde yer almasına rağmen kanunda sadece organik ürünlerin satışının ve pazarlanmasının mevcut Sebze ve Meyve Ticaretinin Düzenlenmesi ve Toptancı Halleri Hakkındaki Kanun'un dışında tutulacağı belirtilmiştir. Bu durumda organik ürün olarak sadece meyve ve sebzeler kabul edilmiş gibi bir anlam çıkmaktadır.

1.6.2. Organik Ürünlerin ve Girdilerin Reklam ve Tanıtımı

Organik ürünler etiketli ve etiketlerinde organik olduklarının belgelendirildiği ürünlerdir. Bu nedenle diğer ürünlerle karıştırılacak şekilde tanıtım ve etiketlenilmesi kanun kapsamında yasaklanmıştır.

Kanununda tüketicinin bilinçlendirilmesi de düşünülerek tüketicinin basın organları tarafından bilgilendirilmesini sağlamak amacıyla RTÜK'ün görevlendirilmiştir. Bu amaçla

ulusal, bölgesel ve yerel yayın organlarının ayda en az otuz dakika süren ve organik ürünleri tanıtıcı program yapmaları istenmektedir.

1.6.3. Organik Ürünlerin ve Girdilerin İthalat ve İhracatı

Kanun kapsamında organik ürün sertifikası almayan ürün ve girdilerin ithalat ve ihracatına yasak getirilmiştir.

Organik olmadığı tespit edilen ithal ürünlerin veya girdilerin ülke içine girmesine izin verilmeyecektir. Mevzuat hükümlerine uygun olması durumunda ülke içinde organik ürün etiketi ile satılamayacaktır. Yani organik olmayan diğer ürünler ve girdiler gibi muamele görecektir.

Organik olmadığı için yurt dışından dönen ihraç ürün ve girdilerde ise sadece aynıyapıyı tespiti yapılarak konu ile ilgili mevzuat çerçevesinde yurt içine girişine izin verilecektir.

1.6.4. Denetim

Bu kanun kapsamındaki tüm denetimlerin yetkisi Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na verilmiştir. Kanun gereği bakanlık denetimleri kendi alt yapısı ile denetleyebileceği gibi, akredite olmuş kuruluşlara da yetki verebilecektir. Ancak eleman eğitimi bakanlık kanalıyla yapılacaktır. Dolayısıyla bakanlık kendi düzenlediği eğitim programlarını tamamlayanlara eğitim belgesi verecektir.

1.6.5. Cezai hükümler

Kanunun getirdiği en önemli yararlarından birisi de organik ürünleri ve girdileri üreten, pazarlayan, satan, ithal ve ihraç edenlere ceza verebilme yetkisinin getirilmesidir. Çünkü kanun öncesi denetimler yönetmelik gereği yapılsa da yaptırım gücü bulunmuyordu.

Cezalar 10-30 bin TL arasında değişen idari para cezaları şeklinde düzenlenmiştir. Ceza hükümlerine göre:

- Kontrol Kuruluşu denetiminde ürün üretmeyenlere veya sertifikasız ürün satanlara 10 bin TL idari para cezası,
- Organik ürün veya girdi üretim faaliyetinde bulunup ta gerekli denetimlere izin vermeyenlere, belgeleri göstermeyenlere 20 bin TL idari para cezası,
- Organik olmayan ürün ve girdiye organik ürün etiketi verenlere 50 bin TL idari para cezası, tekrarı hâlinde yetki ve izin belgesi iptali ve aynı kuruluş yetkililerinin yer aldığı başka isim altında organik üretim ve girdi sağlama faaliyetinde bulunmalarına izin verilmemesi,

- Ürün üzerinde organik ürün logosu bulundurmayanlara 15 bin TL idari para cezası, etiket bilgilerinin yanlış olması durumunda hata düzeltilene kadar ürüne el koyma, gerekli düzeltmeler yapılmadığında ürün toplama ve taşıma masraflarının pazarlayanlardan alınması,
- İhraç ve ithal etme sertifikası olmayan ürün ve girdilere belge verenlere 30 bin TL idari para cezası getirilmiştir.

Kanun kapsamında verilen cezalar bakanlık veya o yerin en büyük mülki amiri tarafından verilecek ve cezalara yedi gün içinde itiraz hakkı olacaktır. İtiraz üzerine verilen kararlar kesin olacaktır.

Kontrol ve sertifikasyon, organik tarımın en önemli basamaklarından biridir. Sertifikalı ürün ekimden hasada kadar geçen sürede, yetkili bağımsız bir kuruluşça, önceden tespit edilmiş standartlara uygun olarak kontrol altında üretimi sağlanmış ürün demektir. . Bu şekilde yetiştirilmiş ve etiketlenmiş ürün gerçek organik üründür. İç ve dış piyasalarda, bir ürünün ekolojik olarak satılabilmesi için organik ürün sertifikasına sahip olması gerekir. Sertifika sistemi ürünlerin ekolojik standartlara göre üretildiğinin, işlendiğinin, paketlenildiğinin garantisidir.

Kontrol ve sertifikasyon kuruluşları;

- Bağımsız çalışırlar.
- Üretim ve pazarlama faaliyetlerinde bulunamazlar.
- Ticaret yapamazlar.
- Danışmanlık hizmeti veremezler.

Organik tarım alanlarının toplam tarım alanı içindeki payı % 2'dir. Organik tarım yapan ortalama işletme genişliği 28 ha iken ülkemiz ortalaması 3 ha kadardır.

UYGULAMA FAALİYETİ

5262 Sayılı Organik Tarım Kanununa uygun olarak organik tarımın temel kurallarını öğrenmek için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yetiştirilecek bitki çeşidini belirleyiniz.	➤ Talep olan bitkiyi tercih ediniz. ➤ Bölgenize uygun çeşitleri araştırınız.
➤ Yetiştiricilik için sertifika alınız.	➤ Sertifika için bağlı bakanlığa başvurunuz. ➤ Sertifika almak için gerekli şartları araştırınız.
➤ Organik ürün kontrol firmaları ile anlaşma yapınız.	➤ Mevcut organik üretim yapan firmaları tercih ediniz. ➤ Sözleşmeyi kanun hükümlerine uygun yapınız. ➤ Tercih edeceğiniz firmayı iyi araştırınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Yetiştirilecek bitki çeşidini belirlediniz mi?		
2.	Bölgenize uygun çeşitleri araştırdınız mı?		
3.	Sertifika almak için gerekli şartları araştırdınız mı?		
4.	Yetiştiricilik için sertifika adınız mı?		
5.	Organik ürün kontrol firmaları ile anlaştınız mı?		
6.	Sözleşmeyi kanun hükümlerine uygun yaptınız mı?		
7.	Tercih edeceğiniz firmayı iyi araştırdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme ”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangi neden organik tarım için önemlidir?

- A) Doğayı ve tarımsal üretimin hammaddelerini korumak açısından
- B) Çok para kazanmak için
- C) Moda olduğu için
- D) Toprak ve suyu kirleten bir sistem olduğu için

2. Aşağıdakilerden hangisi sözleşmeli tarımda tarafları oluşturur?

- A) Üretici ve üretici
- B) Firma ve firma
- C) Firma ve üretici
- D) Sertifikasyon kuruluşu ve üretici

3. Aşağıdakilerden hangisi kontrol ve sertifikasyon kuruluşlarının görevlerinden biridir?

- A) Üreticiye bilgi verir.
- B) Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı'nı denetler.
- C) Organik üretimi denetler ve organik tarıma uygunsuz sertifikaları verir.
- D) Organik üretim yapar.

4. Aşağıdakilerden hangisi organik tarım ilkelerinden değildir?

- A) Su ve toprak muhafazasına yardımcı olmak
- B) Organik olmayan ürünlerle birlikte karıştırarak satmak
- C) Yenilenebilir kaynakların üretimde kullanılmasını kapsar.
- D) Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan tüm kirlilik etkilerini en aza indirmeyi hedefler.

5. Aşağıdakilerden hangisi organik tarımın ilkelerinden değildir?

- A) İşletmenin organik tarım yapılmayan alandan uzak olması
- B) İşletmenin ana yollardan bulaşmayı önleyecek uzaklıkta olması
- C) Üretimin her aşamasında onaylanmış girdilerin kullanılması
- D) Genetik yapısı değiştirilmiş organizma ve çeşit kullanılması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında 5262 Sayılı Organik Tarım Kanununa uygun olarak organik tarım için gerekli hazırlıkları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde organik üretim yapan işletmeleri geziniz.
- Organik tarımı için uygun toprak özelliklerini araştırınız.
- Organik üretim uygulamalarını yerinde inceleyiniz.
- Organik üretim yapan işletmelerde yetiştirilen bitkiler için uygulanan kültür teknik faaliyetlerini araştırınız.
- Öğrendiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. TOPRAK ÖZELLİKLERİ VE ORGANİK TARIMDAKİ ÖNEMİ

Toprak, tarımsal üretimin temel unsurlarından birisidir. Tarım alanlarının sınırlı olması nedeniyle, amaca uygun toprak işlemenin seçilmesi ve bazı faydaları beraberinde getirir. Bunlar;

- Toprakta karbonun tutulması, bu yolla yılda hektar başına ortalama 1,250 kg CO₂ in toprakta kalmasının sağlanması,
- Toprak yüzeyinin erozyona karşı korunması; böylece yılda yaklaşık olarak 25 milyar ton verimli üst toprağın erozyonla kaybının önlenmesi,
- Kimyasal gübre ve ilaçlarının yüzey akışı ile bitkiden uzaklaşmasının azaltılması ile içme suyu kalitesinin iyileştirilmesi,
- İş gücü, zaman, yakıt ve makine aşınmalarındaki azalmanın sağlanması,
- Topraktaki organik maddenin artması ile daha etkin bir tarımsal üretimin sağlanması,

- Yüzeyde kalan artıkların kuşlar ve küçük hayvanlar için barınak ve yiyecek kaynağı oluşturması nedeniyle yaban hayatının geliştirilmesidir.

Ekolojik sistem bütününde önemli bir işlev gören toprak, tarımsal üretimin temelidir. Toprak en önemli bitki besin deposu, hidrolojik çevrimde tampon, bazı gazların biyokimyasal dönüşümünde ortam, kirlilik yaratan maddeler için bir filtredir. Ayrıca geçmişte aydınlatan bir arşiv, sanayi ve konut yerleşimi için bir mekân, orman ve meraların tutunduğu yer, bazı sanayilerin hammaddesidir. Toprağın bu farklı işlevleri arasında üretim faktörü olma özelliğinin öne çıkması, diğer işlevlerinin önemini ortadan kaldırmamaktadır.

2.1. Toprak ve Özellikleri

Ekolojik tarımda farklı bitkisel ve hayvansal ürünler için üretim yöntemleri mevcut olup bunların birçok ortak ilkesi bulunmaktadır. Toprak işlemeye yönelik ilkeler ise şunlardır:

- Toprağın iyileştirilmesi ve içindeki organizmaların korunması ve beslenmesi sağlanmalı, toprak sömürülmemeli, tersine doğal verimlilik arttırılmalıdır. Bunu sağlamak için ekim nöbeti, organik gübreleme yapılmalı ayrıca uygun toprak işleme yöntemleri kullanılmalıdır.
- Toprak strüktürünün iyileştirici ve humus miktarını arttırıcı önlemlerle beraber toprağı koruyucu, enerji tasarrufu sağlayan, çalışılan yerin koşullarına uygun toprak işleme yöntemleri uygulanmalıdır. Bunun için, toprağın yapısı ve koşullarına dikkat edilmelidir. Çizici aletlerle çalışmalı, pulluk gibi toprağı devirerek işleyen aletlere mümkün olduğunca az yer verilmeli ve temel kural olarak gereğinden fazla sayıda toprak işlemeden kaçınılmalıdır.
- Tarımsal üretimde, verim ve kalite arasında ters bir orantı mevcuttur. Genel kural olarak ikisi arasında denge kurulmalıdır. Ancak ekolojik tarımda bu denge oluşturulurken kalitenin, ürün miktarına göre öncelik aldığı unutulmamalıdır.
- Ekolojik üretim yapan tarım işletmesinde başta petrol olmak üzere fosil yakıtlar ve diğer enerji kaynakları optimum verimi sağlayacak düzeyde azami tasarruf kuralına uyularak kullanılmalıdır. Enerji kullanımında güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi doğal enerji kaynakları olabildiğince tercih edilmemelidir.

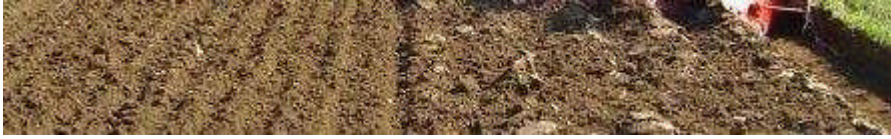
2.1.1. Toprak Strüktürü

Toprağın içinde bulunan katı zerrelerin bir hacim içinde dizilmesine toprağın strüktürü adı verilir.



Resim 2.1: Pullukla işlenmiş toprağın kesekli durumu

Toprakta bulunan kum, mil ve kil gibi farklı boyutlardaki katı zerreler ayrımlı bağlayıcı unsurlar olan organik madde, kireç, mikrobiyal salgılar vb. yardımıyla bir araya gelmekte ve yapışarak toprak agregatlarını (en küçük parça) oluşturmaktadır. Organik tarımda toprak strüktürü sadece 0-30 cm'lik yüzey katmanında değil yüzey altı katmanlarda da oldukça önemlidir. Bu nedenle toprak sürüm işleminin çok dikkatli ve özenli yapılması zorunludur. Aksine sürüm teknikleri toprak yüzey katmanındaki organik madde birikimini ve mikrobiyal aktiviteyi olumsuz etkileyecektir.



Resim 2.2: Toprak strüktürünün durumu

Toprak işleme alet ve ekipmanlarının çalışması sonrası oluşan geçirimsiz toprak katmanları kök gelişimini ve bitkisel üretimi engelleyecektir. Sürüm ile strüktürel özellikleri değişen toprağın, hacim ağırlığı, porozitesi, su geçirgenliği gibi özellikleri değişecektir. Toprağa suyun giriş çıkışını ayarlama toprağın strüktürü önemlidir. Bu nedenle toprak strüktürü mutlaka iyileştirilmeli ve bitki yetiştiriciliği için en uygun su ve hava dengesi sağlanmalıdır. Strüktürün iyileştirilmesi yani ıslah edilmesinde bazı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları ahır gübresi, yeşil gübre uygulamaları, ekim nöbetine farklı bitkilerin sokulması, tohum yatağı hazırlama, kireçleme, kum veya mil ilavesidir. Örneğin baklagiller toprak strüktür oluşumunu artırırken, çapa bitkileri strüktürü geriletir. Toprak strüktürünün ıslahında bazı yapay maddelerde kullanılmaktadır. Bunlar temelde toprağı yapıştırıcı ve gevşetici özelliktedirler. Uygulanan bazı gevşeticiler ise ayrışma ve parçalanmaya dayanıklı granül tanecikleri oluştururken, toprağın kabarık hâlde kalmasına da yardımcı olurlar.

2.1.2. Toprak Bünyesi

Toprakta bulunan farklı boyutlu taneciklerin (kum-mil-kil) yüzde miktarına toprağın bünyesi adını veriyoruz. Genelde tek yanlı bir bünye sınıfı bitkisel üretim için uygun değildir. Oysa kum, mil ve kil fraksiyonlarının yaklaşık eşit oranlarda bulunduğu “tın” bünye olarak tanımlanan bünye sınıfı optimal bitki yetiştirme özelliklerine sahip bir ortamdır. Toprağın bünyesi tek başına üretkenliği belirleyen bir özellik değildir. Bünye yanında toprakların diğer fiziksel ve kimyasal özelliklerinden olan organik madde, kil,

mineral içeriği ve tipi, toprak strüktürü gibi bazı özelliklerin mutlaka dikkate alınması gereklidir. Topraklar, uygun miktarda suyun toprağa girmesine izin verecek düzeyde gözenek içermeli ve giren suyu bitkilerin ihtiyaçlarına cevap verecek kadarıyla tutmalıdırlar. Toprak bünyesinin bileşimi yeteri kadar havalanmayı yapabilecek ve bitki köklerine gerekli oksijeni sağlayacak şekilde olmalıdır. Toprağın su tutma kapasitesinin yüksek olması, erken ekimde toprağın yaş olmasına, tarım alet ve makinelerinin topraklarda sıkışmaya neden olmasına ve mantar gelişiminin hızlanmasına neden olmaktadır. Yine ağır bünyeli denilen killi toprakların ve hafif bünyeli kumlu toprakların organik yetiştiricilikte iyileştirilerek (ıslah edilerek) kullanılması ürün verimi ve kalite açısından zorunludur.

2.1.3. Toprak Havalanması

Topraklarda su tarafından işgal edilmeyen gözeneklerde hava bulunur. Toprakta bulunan hava atmosferik özelliklerin yanında bazı toprak fiziksel özelliklerine de bağımlıdır. Özellikle toprağın bünyesi ve strüktürü bu konuda etkilidir. Topraktaki boşlukların hacmi ve büyüklüğü toprak işleme esnasında önemli değişikliklere uğramaktadır. Bu yüzden toprakların hava içerikleri de çok değişken olabilmektedir. Tarım alet ve makinelerinin toprakları ezmesi boşlukların miktarını azaltırken, su hareketini de engellemektedir.

Toprağın hava kapasitesi ile bitki büyümesi arasında çok yakın ve sıkı bir ilişki vardır. Pulluk tabanında oluşan geçirimsiz tabaka hava geçişini engelleyicidir. Toprakta havanın varlığı en az su kadar önemlidir. Bitki kökleri su ve bitki besin maddelerini almadan önce hava almak zorundadırlar. Örneğin şeker pancarı ve yonca gibi bazı bitkiler tüm kök bölgesinde havalanma isterler. Hidrokültür (topraksız) yetiştiricilikte ortama sürekli hava ilave edilmesi havalanmanın önemini belirgin bir şekilde ortaya koymaktadır. Toprak havasının az olması topraktaki mikrobiyal aktiviteyi olumsuz yönde etkilerken, topraklarda istenmeyen olayların başlamasına yol açar. Bu nedenle organik yetiştiricilikte toprak havalanmasına ayrı bir önem verilmelidir.

2.1.4. Toprak Suyu

Su bütün canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için mutlaka gerekli olan bir doğal maddedir. Bitkiler suyu ve besin maddelerini topraktan kökleri vasıtasıyla alırlar. Bitki beslenmesi için toprakta mutlaka su bulunmalıdır. Besin maddelerinin bitkiye iletilmesi yanında, fotosentez olayı ve şekerlerin nişastaya dönüşmesinde, protoplazmanın oluşmasında, turgor olayının gerçekleşmesinde su önemli role sahiptir. Tarımda en önemli sorunlardan birisi toprak neminin optimum düzeylerde tutulmasıdır. Eğer, damla ve yağmurlama gibi sulama sistemleri yok ise suyun toprak profilini veya bitki kök bölgesini en çok iki gün içinde terk etmesini sağlayacak drenaj koşulları mutlaka sağlanmalıdır. Aşırı suyun erozyon zararına neden olması alınacak uygun önlemlerle engellenmelidir. Bitkisel üretimde verimlilik sorunlarının çözümünde yeteri miktarda yararlı suyun varlığı çok önemlidir. Artan su tüketimi genelde verimliliği arttırmakta ve kuru madde verimi ile paralellik göstermektedir. Ancak her türlü tarımsal üretimde olduğu gibi organik yetiştiricilikte de sulama suyunun kalitesi mutlaka analiz edilmeli ve iyi kaliteli sular sulama amacıyla kullanılmalıdır.

2.1.5. Toprak Sıcaklığı

Toprakta gerçekleşen fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar ile bitki bünyesinde gerçekleşen fizyolojik olayları ve sürelerini, dolayısıyla tohumların çimlenmesini, bitkilerin büyüüp gelişmesini yönlendiren en önemli faktörlerden birisi de toprak sıcaklığıdır. Toprak sıcaklığının asıl kaynağı güneş ışınlarıdır. Aşırı su nedeniyle sürekli buharlaşma ısı kaybına ve dolayısıyla da yavaş ısınmaya sebep olur. Bu tip toprakların mutlaka drene edilmesi zorunludur. Yine koyu renkli toprakların açık renkli topraklara göre daha fazla ısıyı absorbe ettikleri bilinen bir gerçektir.

Atmosfer havası kadar önemli bir faktör olan toprak sıcaklığının 0°C'lere düşmesi topraktaki mikrobiyal faaliyeti tamamen durdurur. Optimum mikroorganizma aktivite sıcaklığı 25°C'dir. Toprağa ilave edilen organik bileşiklerin ayrışması esnasında açığa çıkan ısı bitki yetiştiriciliğinde olumlu bir özelliğe sahiptir. Çimlenme esnasında suyu emen tohumun toprak yüzeyine çıkması için toprağın veya ortamın sıcaklığı çok önemlidir. Tohumun çimlenmesi için optimum toprak sıcaklığı örneğin ayçiçeğinde 20-25 °C; soyada 25 °C; ıspanakta 8-31 °C; havuçta 18-25 °C karpuzda 25-30°C 'dir. Doğal koşullarda toprak sıcaklığının sağlanamaması durumunda sera içinde üretim yapılarak veya arazide farklı doğal malç materyallerini kullanarak veya yapay plastik malçlama ile toprak sıcaklığını ve nemini korumak mümkündür.

2.1.6. Toprağın Kireç İçeriği

Sulama, gübreleme ve aşırı yağmurlar ile toprağa giren H (hidrojen) iyonlarının topraktaki konsantrasyonu artarken, Ca (kalsiyum) ve Mg (magnezyum) gibi bazlar zamanla topraktan yıkanacaktır. Bu işlemin sürmesi sonucu toprak reaksiyonu yani pH düşmeye başlayacak ve toprak asidik özellik kazanacaktır. Asit pH'lı bir toprakta ise optimal verim almak oldukça güçtür. Bu nedenle akla gelecek ilk önlem kireçlemedir. Bu işlem için Ca ve Mg 'un çeşitli karbonat içerikli bileşikleri olan kireçtaşı, marn (CaCO₃), dolomit (CaCO₃ kalsit (CaCO₃), yanmış kireç (CaO) kullanılabilir. Toprağa uygulanacak kireç materyalinin boyutları ne kadar küçük olursa toprakla reaksiyona girme hızı ve Ca iyonlarının yayılsız hale geçme hızı o derece artar. Bu materyallerin çözünürlüğü de önemlidir. Uygulanan kireç toprakta pH düşüşleri gibi daha birçok olumsuz özelliği nötralize eder.



Resim 2.3: Kireçlenme uygulamasından sonra sulanmış arazi

Kireç uygulaması toprakların strüktür özelliklerini iyileştirirken, fosforun (P) yayılsızlığını artırır. Bazı iz elementlerin eriyebilirliğini engeller, organik maddenin

ayrışmasını hızlandırır. Azot (N) bağlanmasını destekler, potasyum (K) alınımını dengeler. Kireçleme işleminin bilinçli ve dengeli yapılması gereklidir. Aşırı ve bilinçsiz yapılan kireçleme bazı bitkilerin tercih ettiği bor elementinin alınımını engeller. Ani pH yükselmelerine neden olur. Alınabilir P ve bazı iz elementlerin alınamamasına yol açar. Kireçleme işlemi genellikle tarla boş iken ve sonbahar mevsiminde yapılır. Mümkün olduğunca homojen bir şekilde tarlaya serpilerek kireç, daha sonra pulluk derinliğine karıştırılmak için sürülür. Kireçleme işlemi mutlaka toprak analiz sonuçlarına göre yapılmalıdır. Özellikle nemli ve yağışlı yörelerde dekardan kireç kaybı minimum 50 kg olmaktadır. Bütün bu yönleriyle kireç, direkt olmasa da dolaylı yollarla bitki yetiştirmeyi ve ürün verimini olumlu şekilde etkileyen önemli bir materyaldir.

2.1.7. Toprak Reaksiyonu (pH)

Toprak solüsyonunun fizyolojik karakteristiklerinden biri pH'dır. pH, solüsyondaki H⁺ (hidrojen) ve OH⁻ (hidroksit) iyonlarının nispi miktarlarını ifade eder. Toprak pH'si ile bitki yetiştirme ve verim arasında önemli ilişkiler vardır. Optimal yani ideal pH, ekolojik etkiye sahip bir dizi toprak özelliğine bağlıdır. Topraktaki bitki besin maddelerinin elverişliliği, alüminyum ve mangan gibi yüksek düzeyde eridiğinde zehir etkisi gösteren elementlerin eriyebilirlik derecesi, diğer makro ve mikro besin elementlerinin alınabilirliği, bitki tarafından alınması istenmeyen ağır metallerin hareketliliği ve alınabilirliği, organik maddenin ayrışabilirliği, toprak strüktürünün oluşumu, mikroorganizma aktivitesi hep toprağın pH'si ile ilgilidir. Genellikle toprak pH'sinin 6-7 arasında olması idealdir. Örneğin asidik topraklarda (pH<6) tamamına yakını yararlısız halde bulunan molibden elementi, pH'nin 6'dan yukarı çıkması halinde yararlı hale geçmeye başlar. Yine çok önemli makro besin elementi olan fosforun eriyebilirliği ve bitki tarafından alınabilirliği direkt toprak pH'sine bağlıdır. Tarla bitkilerinin tarımında kullanılan toprakların optimal pH değerinin saptanmasında, toprağın kil ve organik madde içeriğinin dikkate alınması gerekir.

2.1.8. Toprak Tuzluluk ve Alkaliliği

Tuzlu topraklarda klor, sülfat, karbonat ve bikarbonat gibi anyonlarla, sodyum, kalsiyum, magnezyum ve potasyum gibi katyonlar bulunur. Toprakta bulunan bu anyon ve katyonlar birleşerek tuzları oluşturur. Bu anyon ve katyonlar bitkiye zarar verecek kadar fazlaysa, bu topraklara tuzlu topraklar denir.

Alkali topraklar ise, genellikle açık renkli ve kabuk bağlamış topraklara denir. Tuzlu topraklarda özellikle sodyum iyonu fazla bulunur. Tuzlu ve alkali toprakların oluşumunda üç aşama ortaya çıkar.

- Tuzlulaşma
- Tuzlulaşma- alkalileşme
- Alkalileşme

Doğada en bol bulunan tuz sodyum klorürdür. Bitkisel üretimin ilk aşamasında tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunmayan topraklar, yapılan farklı müdahaleler sonucu veya kullanılan kalitesiz sulama suları yolu ile tuzlu ve alkali hale gelebilirler. İçerisinde bitkisel üretimi engelleyecek düzeyde tuz ve değişebilir sodyum elementini içeren toprakların iyileştirilebilmeleri için öncelikle analizlerinin yapıp hangi tip sorunun olduğu saptanmalıdır. Toprak çözeltisinde bulunan tuzlar su ile birlikte kolaylıkla bitkiler tarafından alınır. Bazılarının az veya çok miktarlarda bitki bünyesinde birikmesi, bitki türüne bağlı olarak zehir etkisi yapacağı gibi, bitkideki iyon dengesini bozacak ve diğer iyonların alımını güçleştirecektir. Tuzluluk ve alkalilik sorununun bulunduğu topraklarda bor toksitesi de bitki üretimini engelleyici önemli bir faktör olarak ortaya çıkacaktır.



Resim 2.4: Tuzlulaşmanın topraktaki görünüşü

Toprakta biriken yüksek düzeydeki Na (sodyum) elementi alkali koşulların yaratılması yanında toprak strüktürünün de bozulmasına neden olmaktadır. Strüktürel özelliği bozulan toprağın su ve hava dengesi bozulacak, bitki kök gelişimi engellenecektir. Ayrıca tuzlulaşma ve alkalileşme mikrobiyal aktiviteyi de olumsuz etkileyecektir.



Resim 2.5: Tuzluluk ve alkalilik ıslah çalışmaları

Topraktaki mevcut tuzlara karşı bitkilerin dayanıklılık derecesi aşağıdaki şekilde gruplanabilir.

- Tuzluluğa karşı fazla dayanıklı bitkiler: Şeker pancarı, kırmızı pancar ve hurma.
- Tuzluluğa karşı dayanıklı bitkiler: Arpa, domates, yonca, pamuk.

- Tuzluluğa karşı orta derecede dayanıklı bitkiler: Soğan, havuç, kabak, fiğ, pirinç, çavdar, yulaf, darı, ayçiçeği.
- Tuzluluğa karşı az dayanıklı bitkiler: Fasulye, bezelye, şeftali, patates, portakal, armut, incir, elma.

2.2. Toprak İşleme

Toprağın alt üst edilmeden kabartılması ve havalandırılması yapılmalıdır. Bunun için toprağı dipten kabartan ve yırtarak isleyen tırmık, kazayağı, dip kazan, yaylı ve yaysız çizel, rotovator gibi aletler kullanılmalıdır. Organik tarımda aynı zamanda azaltılmış toprak işleme yöntemleri de kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde kombine toprak işleme aletleri kullanılmaktadır. Meyilli tarlalarda toprak işleme, meyil yönüne dik olarak yapılmalıdır.



Resim 2.6: Diskli tırmıkla toprak işleme

Ön bitki hasadından hemen sonra gölge tavında anıza ekim yapabilen makinelerle de ekim yapılabilir. Bu tür makineler sadece ekim alanını işleyerek uygun tohum yatağı hazırlamaktadır.



Resim 2.7: Organik tarımda anızlı ekim

Toprak içerisinde geniş bir canlılar âlemi barındırarak, bitkilere tutunma yeri ve besin kaynağı vazifesi gören, mineral ve organik maddelerle, çeşitli büyüklükte su ve hava boşluklarından meydana gelen bir maddedir. Bu canlı tabakaya yapılan her etki, toprak verimliliğine olumlu veya olumsuz bir tepki göstermektedir.

Toprak, doğadaki madde döngüsü açısından büyük bir önem taşır. Bu biyolojik döngü, son yıllarda artan yoğun tarımsal faaliyetler ve çevre kirliliği faktörleri nedeniyle önemli oranda bozulmaktadır. Modern üretim yöntemleri ve yoğun toprak işlemenin, toprağın doğal verimliliğini azalttığı, hatta onu tahrip ettiği sık sık tartışma konusu olmaktadır. Söz konusu olan bu tahribat sonucu toprağın fiziksel, kimyasal ve daha da önemlisi biyolojik özellikleri olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sürece örnek olarak humusun giderek yok olması ve erozyon olayının hızla artması gösterilebilir.

Doğal toprak verimliliğini etkileyen çeşitli faktörler arasında toprak işleme önemli bir yer tutar. Toprağın işlenmesi toprağın mevcut durumunun değiştirilmesi demektir. Toprak işlemenin amacı toprağı mümkün olduğu kadar toz hâline getirmeden ufalamak, toprağın su tutma kapasitesini arttırmak, toprağı verimli kılan mikroorganizmaları koruyarak, kültür bitkisinin gelişmesini sağlayan fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar için uygun şartları hazırlamaktır.



Resim 2.8: Döner kulaklı pullukla toprak işleme ve kesek kırma

Genel olarak toprak işleme uygulamaları üç kısma ayrılabilir;

- Temel toprak işleme (Sonbahar toprak işlemesi)
- Tohum yatağı hazırlama (Ekimden önce toprak işleme)
- Vejetasyon esnasında toprak işleme (Bakım işleri ve yabancı ot mücadelesi)

Bu işlemler, farklı yapı ve özellikteki toprak işleme alet ve makineleri yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Bitkisel üretimde kullanılan toprak işleme şekilleri ana hatlarıyla;

➤ **Geleneksel toprak işleme:**

Bu sistemde pullukla toprak işleme esastır. Temel toprak işleme, tohum yatağı hazırlama ve ekim işleri ayrı ayrı yapılabildiği gibi, tohum yatağı hazırlama ve ekim veya tüm işlemler birleştirilerek de uygulanabilir.

Tohum yatağı hazırlama sırasında “yaylı kylvatör + döner tırmık kombinasyonu (alet makine kombinasyonu) veya diskli tırmık (diskaro) kullanıldığı gibi, toprak fazla kabartılmışsa merdane veya sürgü ile toprak bastırılarak tohum yatağı ekime hazır hâle getirilmektedir.



Resim 2.9: Yaylı kültivatör, diskli trmk ve merdane kombinasyonu

➤ **Koruyucu toprak işleme (anzlı toprak işleme) :**

Bu sistemde toprağı devirerek işleyen pulluk kullanılmamaktadır. Derin toprak işleme aleti olarak pulluğun yerini izel almaktadır. izel de sadece toprak skması sorunu olan yerlerde kullanılır.



Resim 2.10: Anzlı toprak ilemeden bir görüntü



Resim 2.11: Anızın toprak yüzeyine karışması

Çizel toprağı devirmeden işler ve toprağı kabartır. Toprak rutubetinin toprak işlemeden sonra azalması pulluğa göre çizel de daha az olmaktadır. Tohum yatağı hazırlamada ise daha çok traktör kuyruk milinden hareket alarak çalışan toprak işleme makineleri (Rototiller, rotovator veya titreşimli tırmık vb.) kullanılmaktadır.



Resim 2.12: Koruyucu toprak işlemeden görünüş

Koruyucu toprak işlemede işlemler tek tek yani temel toprak işleme, tohum yatağı hazırlama ve ekim işleri ayrı ayrı yapılabildiği gibi, alet kombinasyonları kullanarak işlem sayısını azaltmak da mümkündür.

Koruyucu toprak işleme de iki temel düşüncenin gerçekleşmesi amaçlanır:

- Ön bitki veya ikinci ürün artıklarının tarla yüzeyine veya yüzeye yakın katmanlara yerleştirilmesi. Böylece, tarla yüzeyi tüm yıl boyunca erozyon ve toprak kaymak tabakasına karşı korunur.

- Toprak işlemede işlem sayısının azaltılmasıdır. Böylece toprak sıkışıklığından korunmuş uygun bir toprak yapısı elde edilir.

➤ **Toprak işlemeden ekim (doğrudan ekim) :**

Bu yöntemde toprak işleme yapılmaz. Bir önceki ürünün anızına ekim gerçekleştirilir. Bunun için anızda tıkanmadan çalışabilen özel ekim makinelerine ihtiyaç vardır. Doğrudan ekim sisteminin başarısı iklim ve toprak koşullarına, ekim makinesinin performansına ve yabancı ot mücadelesine bağlıdır.



Resim 2.13: Anız olan arazide doğrudan ekim uygulaması

➤ **Ekolojik tarıma uygun toprak işleme :**

Ekolojik tarım, ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermektedir. Esas itibarıyla sentetik, kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanması yanında organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini arttırmayı tavsiye eder. Bütün bu olanakların kapalı bir sistemde oluşturulmasını, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlamaktadır.

Ekolojik tarımın toprak işlemeden beklentileri maddeler hâlinde şu şekilde özetlenebilir:

- Toprak işleme, toprakta su ve rüzgâr erozyonuna yol açmamalı,
- Toprak içindeki organizmaların yaşamalarına uygun en iyi ortamı hazırlamalı,
- Topraktaki makro ve mikro besin elementlerinin kaybolmasını önlemeli,
- Toprağın su ve hava kapasitesini uygun biçimde düzenlemeli,

- Toprakta sıkışmayı önlemeli, bitkinin kök gelişmesine uygun ortamı hazırlamalı,
- Toprağa verilecek materyalin toprak altına ve özellikle kök bölgesine verilmesini sağlamalı,
- Pulluk gibi toprağı devirerek işleyen aletleri mümkün olduğunca az kullanmalı, bunun yerine çizel, kültivatör gibi toprağı devirmeden işleyen aletler tercih edilmelidir.



Resim 2.14: Koruyucu toprak işlemede kullanılan kazayağı ve döner tırmık

Ekolojik tarımda öncelikle mevcut toprağın kaybedilmemesine ve korunmasına özen gösterilmelidir. Toprak işleminin erozyona yol açmaması için eğimli arazilerde işlemlerin eğime dik yapılması gerekmektedir. Eğime paralel yapılan işlemler özellikle su erozyonunu artırmaktadır. Bununla birlikte toprak yüzeyinin, rüzgârın taşıma gücüne karşı koyacak büyüklük ve ağırlıkta agregatlardan (parçacıklardan) oluşması sağlanmalıdır.



Resim 2.15: Rotovator çalışması

Tarımsal üretimde kullanılan toprak işleme tekniklerinden bazıları ekolojik tarımın isteklerine cevap verebilecek durumdadır. Ancak bu tekniklerin hangisinin kullanılması gerektiği konusunda verilecek kararda; üretimi yapılacak bitkinin cinsi, bakım istekleri, arazinin konumu, erozyon etkisinde olup olmadığı, toprak yapısı, nem durumu vb. gibi kriterlerin dikkate alınması gerekmektedir.

2.2.1. Minimum Toprak İşleme

Minimum veya azaltılmış toprak işlemede geleneksel yöntemle göre daha az sayıda işlem yapılır. Bu toprak işleme sisteminde bazı uygulamalarda pulluk kullanılmıyorsa da, özellikle traktör kuyruk milinden hareket alarak çalışan toprak işleme makineleri tercih edilmelidir. Önde derin işleme yapan kültivatör ayakları, arkada traktör kuyruk milinden hareket alarak çalışan rototiller ve en sonunda toprağı bastıran dişli merdane bulunan kombine bir toprak işleme makinesidir. Anızda çalışabilmesi ve toprak işleme makinesinin üzerine ekim makinesi de ilave edilerek toprak işleme ve ekimi tek işlemde gerçekleştirilebilmesi bu sistemin avantajlarıdır.



Resim 2.16: Minimum toprak işlemede de kullanılan toprak frezesi

İşlem sayısının azalması sonucunda tarla trafiği azaldığı için toprak sıkışması en aza indirilmiş olur. Ayrıca bu yöntem enerji ve insan işgücü açısından tasarruf sağlamaktadır.

2.2.2. Malçlı Toprak İşleme

Malçlı toprak işlemede ağır kültivatörler birincil toprak işleme aletleri olarak kullanılır. İkincil toprak işleme az veya yoktur. İkincil toprak işleme aletleri olarak yaylı kültivatör+telli döner tırmık kombinasyonu, diskaro veya traktör kuyruk milinden hareket alarak çalışan toprak işleme makineleri kullanılabilir. Malç tarımının amacı, toprak neminin muhafazası, rüzgâr ve su erozyonunun azaltılmasıdır. Bu yöntemde ekolojik tarımın isteklerine cevap verebilmektedir ve özellikle erozyon tehlikesi olan topraklarda uygulanabilir. Toprak yüzeyinin saman, kıyılmış mısır sapları gibi bitki artıkları ile kaplanması bölgenin yağmur karakteristiğine, toprak tipine, meyil ve diğer etmenlere bağlı olarak toprak erozyonunu büyük oranda azaltmaktadır.

Erozyon kontrolü için üç yolla bitki artıkları (malç) kullanılabilir:

- Bitki artıkları tarlada hasattan sonra bırakılır. Erozyon kontrol değeri bitkinin cinsine ve hasat yöntemine göre değişir.
- Bitki artıkları toprağa karışabilir. Böylece toprağın fiziksel durumu düzeltilir, infiltrasyon çoğalır, erozyon kontrolü mümkün olur.
- Bitki artıkları kıyılarak yüzeye serpilerek toprak yüzeyi kaplanır. Ayçiçeği ve pamuk saplarının kıyılması bu bakımdan önemlidir.

Malçlı toprak işleme toprak ve su muhafazasını sağlamasına rağmen, yapılan araştırmalar bu tip toprak işlemenin tarladaki otlanmayı artırabileceğini ve haşerelere yataklık edebileceğini göstermektedir. Bu nedenle bu tekniğin uygulanmasında bu konulara çözüm bulunması gerekmektedir.

2.2.3. Şeritvari Toprak İşleme

Sonbaharda toprak işleme yapılmış olan tarlada özellikle çapa bitkilerinin yetiştirilmesinde erken ilkbaharda ikincil toprak işlemeden sonra hava koşulları ve toprak sıcaklığı uygun bulunduğu frezeli ekim gerçekleştirilir. Ekim makinesinin gömücü ayakları önünde giden freze organı toprağı 30 cm genişlikte ve 4-5 cm derinlikte işlemekte, arkasından bu işlenmiş sıralara ekim yapılmaktadır. Böylece şeritler hâlinde toprak işlenmiş (30 cm genişlik) ve işlenmemiş alanlar (sıra arası) oluşturulmaktadır.



Resim 2.17: Şeritvari ekim yapılmış arazi

Bu yöntemin su muhafaza yönünden olumlu özellikleri vardır. Rüzgâr erozyonu ve toprak tavının kaçması sorunu büyük ölçüde azalır.

2.2.4. Derin Toprak İşleme

Diğer yüzeysel toprak işleme yöntemleriyle etkili bir kök gelişmesi için gerekli ortam her zaman sağlanamamaktadır. Toprak sıkışması sorunu olan topraklarda su infiltrasyonu ve bitki kök gelişmesi bozulmaktadır.



Resim 2.18: Dipkazan ile derin toprak işleme yapılması

Düşey malçlama tekniğinde ekimden önce bitki sıralarının altı dip kazanla işlenmektedir. Özel olarak hazırlanan bir sistemle dip kazanın açtığı çiziye malç malzemesi

düsey olarak yerleştirilir. Örneğin pamuk tarımında bitkiyi söken, parçalayan, düsey malçlama yapan ve düsey malçlama yapılan çizilerin üzerinde sırt oluşturan bir makine geliştirilmiştir.



Resim 2.19: Düsey toprak işlemede de kullanılan dip kazan

Malç malzemesinin düsey olarak bir duvar şeklinde toprağa yerleştirilmesi dört önemli soruna çözüm getirir.

- Bitki artıklarının toprağa gömülmesi, haşere zararını ortadan kaldırır.
- Organik maddenin toprağa iadesi ile toprağın durumu iyileşir.
- Toprak sıkışması sorununu ortadan kaldırır.
- Toprağın su geçirgenliği artar, yüzey akışı azalır. Böylece su erozyonu oluşmaz.

Toprak işleme yöntemlerinin yanında toprak işleme zamanları da farklıklar gösterir. Bu zamanlar;

➤ **Kış aylarında toprak işleme :**

Bölge koşullarına bağlı olarak yabancı otların büyüdüğü kış aylarında toprak neminin yüksek olmadığı dönemde ikinci kez toprak işlenerek yabancı otlarla mücadele edilebilir. Toprak neminin yüksek olduğu durumlarda işlem yapılmaması toprağın sıkıştırılmaması yönünden önemlidir.

➤ **İlkbaharda toprak işleme :**

Kış aylarında yağışla sıkılaştıran toprak yüzeyinin gevşetilip havalandırılması ve rutubet dengesinin sağlanması için toprak, pulluk veya kültivatörle işlenir. Böylece yeşil otlar toprağa karıştırılarak humus kazandırılmış olur. Bu mevsimde yapılacak sürüm işlemi

boğazları açacak şekilde yapılır ve kök bölgesi havalandırılmış olur. Otlamanın durumuna göre toprak işleme kazayağı kültivatörle de yapılabilir.

➤ **Yaz aylarında toprak işleme :**

Bu dönemde toprağın havalanması ve yabancı ot mücadelesi ön planda gelir. Bunun için toprak, otlanmaya bağlı olarak kaz ayaklı kültivatörle veya traktör kuyruk milinden hareket alınarak çalışan toprak frezesi (rotovator) ile işlenir.

Bu işlemlerin uygulanması ile hem yabancı ot kontrolü hem de toprağın organik madde kazanması sağlanmaktadır.

2.3. Toprak Su İlişkileri

Su canlıların yaşaması için hayati öneme sahiptir. En küçük canlı organizmadan en büyük canlı varlığa kadar, su isteği, toprak ve iklim koşullarına bağlı olarak sulama şekli belirlenir. Dünyamızın %70'ini kaplayan su yeryüzündeki su kaynaklarının yaklaşık %0.3'ü kullanılabilir özelliindedir. Organik tarımın felsefesine uygun olarak ihtiyacı karşılayacak miktar ve sayıda sulama yapılmalı, su israfından kaçınılmalıdır. Yetiştiricilik bakımından sulamada dikkat edilecek en önemli nokta bitkinin ihtiyaç duyduğu suyu zamanında yeterli miktarda vermektir. Kök sağlığı için, suyun kök bölgesinde birikerek çürümelere neden olmayacak teknik ve sıklıkta yapılması önemlidir.

2.3.1. Toprakta Suyun Önemi

Toprakta su aşağıdaki nedenler yüzünden tarım açısından çok önemlidir.

- Toprak suyu önemli bir bitki besin maddesidir.
- Bitki kök bölgesinde bulunan katı besin maddeleri önce su tarafından eritilir. Daha sonra yine su tarafından bitkinin diğer dokularına taşınırlar. Dolayısıyla su bitki besin maddesini hem eritici hem de taşıyıcı görevini üstlenir.
- Toprağın oluşması, toprağın tava gelmesi, bitki gelişimi ve toprak verimliliği açısından büyük önemi olan birçok fiziksel kimyasal biyolojik reaksiyonlarda ya bizzat reaksiyona girerek ya da katalizör görevi görerek reaksiyonların oluşmasını sağlar.

2.3.2 Toprakta Suyun Tutulması

Toprak gözenekli bir materyaldir. Toprağın boşluk hacmi (porozite) toprağın katı geometrisine bağlı olarak değişen çeşitli büyüklük ve şekillerdeki gözeneklerden oluşmaktadır. Toprakta su esas olarak toprak daneleri arasındaki gözenekler içerisinde tutulmaktadır. Topraktaki su miktarı azaldıkça gözeneklerin daha az bir kısmı su ile işgal

edilirken bu suyun toprak zerreleri tarafından tutulma enerjisi artar. Su arttıkça tutulma enerjisi de azalır.

Bir toprak yüzeyine su verildiğinde öncelikle büyük gözenekler yerçekimi etkisi ile küçük gözenekler ise kapillarite (toprak içinde suyun hareketi) ile dolmaya başlar. Su verme işlemi sürdürüldüğünde bu olaylar toprağın aşağı kısımlarına doğru devam eder ve üst toprak doygun duruma gelir. Su verme işlemine son verildiğinde su hareketi bir süre daha devam eder, toprağa giren suyun bir kısmı yerçekimi etkisiyle daha aşağılara sızarken önemli bir kısmı da toprakta kapillarite ile tutulur.

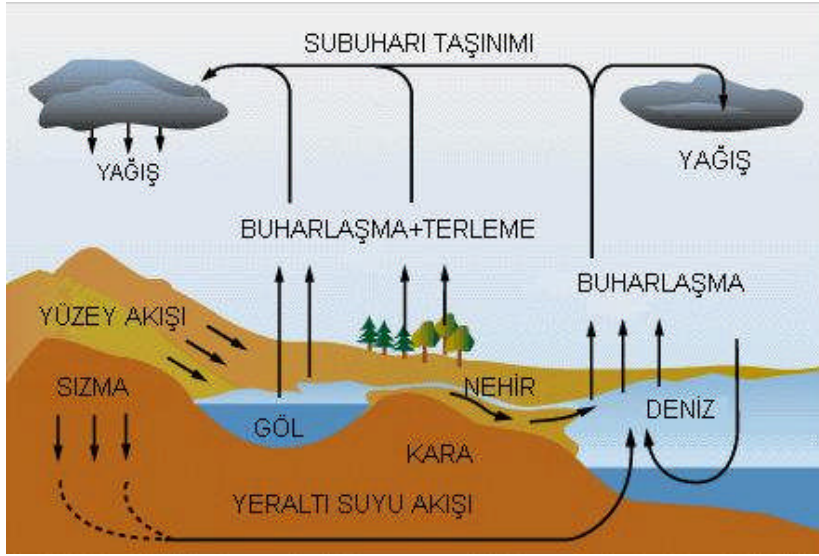
Toprak strüktürü içerisinde mikro ve makro porlar üst üste gelmek suretiyle kapilları oluştururlar. Toprak suyu bu mikro ve makro porlar içerisinde depo edilir. Bu porların meydana getirmiş olduğu kapillar kanalcıklar içerisinde de su aşağıya ve yukarıya doğru hareket eder. Topraktaki suyun tutulmasına ve aşağıya doğru sızmasına etki eden çeşitli kuvvetler vardır. Bu kuvvetler ve bunların mekanizması şöyle özetlenebilir.

- **Adezyon Kuvveti:** İki farklı yapıya sahip moleküller arasındaki çekim kuvvetine adezyon kuvveti denir. Toprakta ise toprak tanecikleri ile su molekülleri arasındaki çekim kuvvetidir. Bu kuvvetin esasını genellikle negatif (-) toprak kolloidleri ile su moleküllerinin pozitif kutupları arasındaki elektrik çekim kuvvetidir. Dolayısıyla adezyon kuvveti toprakta suyun kuvvetli bir şekilde tutulmasını sağlar.
- **Kohezyon Kuvveti:** Genel olarak fizikte aynı yapıdaki moleküllerin birbirini çekmesi olayına kohezyon ve bu çekim kuvvetine de kohezyon kuvveti denir. Toprakta ise su molekülleri arasındaki çekim kuvvetine kohezyon kuvveti denir. Buradaki çekim kuvveti su moleküllerinin birbirlerini çekmesi ile oluştururlar. Bu kuvvette toprakta suyun tutulmasını sağlar.
- **Yerçekimi Kuvveti:** Toprakta kapillar borular içinde bulunan su moleküllerinin ağırlığı dolayısıyla bu molekülleri aşağıya doğru çeken bir yerçekimi kuvveti vardır. Bu kuvvet kapillar borucuklar içerisinde suyun aşağı doğru çekilerek sızmasını sağlar. Adezyon ve kohezyon kuvvetleri toprakta suyu tutmaya çalışırken yer çekimi kuvveti suyu aşağıya çekerek suyun topraktan uzaklaştırılmasına yardımcı olur.

Toprakta kapillar su, su basıncının az olduğu yerden çok olduğu yere doğru hareket eder. Bu su toprakta dinamik olarak hareket edebilen su olduğundan bu suya toprak çözeltisi de denir. Tüm bitki besin elementleri bu çözelti içinde eriyerek bitkiler kullanırlar.

2.3.3. Su Temini ve Sulama Suyu Kalitesi

Sulama suyunun ana kaynağı yağışlardır. Yağışın bir kısmı yüzey akışları ile akarsuları, bir kısmı da toprak yüzeyinden aşağılara sızarak yeraltı sularını ve kaynakları besler.



Şekil 2.1: Su temininde faydalı olan doğal yapılar

Toprak altına sızan sular, toprak içinde yerçekiminin etkisiyle hareket ederler. Sonunda su, su geçirmez tabakaya rastlayarak orada birikir. Buradan uygun bir çıkış yolu olarak yeryüzüne ulaşırlar ve kaynak sularını oluştururlar.

Geçirimsiz tabaka üzerinde biriken su, kısmen, üzerindeki toprak tabakasının kapilleritesinden dolayı yeryüzüne doğru yükselir. Oluşan yer altı suyunun altında bulunan geçirimsiz tabaka çukur ise su, başka yere akamaz ve bu sular kuyu sularını oluştururlar.

Bazen, su geçirmez tabaka, toprak altındaki çok geniş mağaralarla sonuçlanabilir. Bu durumda su, mağara boşluğunda sıkışır. Suyun bulunduğu yer altı mağarasına, bir şekilde sondaj yapılarak ulaşırsa, su, kendiliğinden fişkirir. Bu tür sulara artezyen suları denir.



Resim 2.20: Yer altı suyu ünitesi

Bu amaçla, kaynak sularının geliştirilmesi ve toplanmasında kaptaj (su toplama) tesisleri, akış rejimi düzenli olan akarsuların üzerinde bağlamalar (regülatörler), rejimleri düzensiz olan akarsular ile taşkın sularının depolanmasında su havuzları, yapay göller, göletler, büyük su rezervuarları, bentler ve barajlar yapılır.



Resim 2.21: Aslantaş barajından su temini

2.3.4. Suyun Korunması

Yağmur suyu yeryüzüne indiği andan itibaren kirlilik oranında ani bir artış olur. Hayvansal ve bitkisel artıklar, doğal ve suni gübreler, pestisitler ve mikroorganizmalar su ile yeraltına doğru taşınır. Suyun yüzey kısımlarındaki toprak tabakasından süzülmesi sonucunda, zemin cinsi özelliklerine de bağlı olarak kalitesinde önemli miktarlarda artış olur. Askıdaki maddelerin tamamına yakını topraktaki süzülme yoluyla uzaklaşır. Bunun sonucunda mikroorganizmalar büyük ölçüde azalırken, suyun karbondioksit miktarı artar, oksijen miktarı ise azalır.

Su havzalarındaki doğal bitki örtüsü; hidrolojik (su) döngüsünün teminine, taşkınların dengelenmesine ve düzenlenmesine, sel veya kuraklık gibi aşırı (afet) olaylara karşı bir tampon bölge oluşturulmasına (suların geciktirilmesi yoluyla bir engel teşkil edilmesine) yardımcı olmaktadır.

Bitki örtüsü aynı zamanda; yeraltı suyu seviyesinin düzenlenmesinde ve kurak alanlarda görülen ve geniş alanları etkilemek suretiyle, halk için giderilmesi maliyetli olan tuzlanmanın önlenmesinde yardımcı olur.

Zirai mücadele için yapılan ilaçlamalarda, havadaki ilaç zerrecilerinin rüzgârla sulara taşınması veya tarım ilaçları üretimi yapan fabrikaların atıklarının su kaynaklarına arıtılmadan verilmesi sebebiyle sular kirlenmektedir. Diğer yandan kimyasal gübrelerin bilinçsizce ve aşırı kullanımı da zamanla toprağı çoraklaştırmakta, bunun sonucunda hem

toprağın verimi düşmekte, hem de yeraltı sularına sızması ve yüzey su akışlarıyla birlikte yerüstü sularına karışması neticesinde su kirliliğine sebep olmaktadır.

2.4. Organik Örtü (Malç)

Organik örtü bitkileri ve artıkları toprağa besin maddesi eklemekte ve toprağı korumaktadır. Yabancı otların büyümesini engellemektedir. Derin kök sistemleriyle toprağı havalandırıp topraktaki organik maddeyi arttırmaktadır. Yeşil gübre olarak kullanılan örtü bitkileri ayrıca toprak nemini korur ve toprağa karıştırılmasıyla toprak canlılarını besler. Örtü bitkileri faydalı toprak organizmalarını teşvik ederek zararlı bakteri, mantar, nematod, hastalık ve zararlıların yaşamlarını engellemektedir.



Resim 2.22: Doğal-suni malçlama

Yeşil gübrelemede kullanılacak baklagiller, çiçeklenme başlangıcından hemen sonra, baklagil olmayanlar ise başağa kalkmadan hemen önce sürülerek toprağa gömülmelidir.



Resim 2.23: Mısırla birlikte yetişen ve erken olgunlaşan malçlama bitkisi

Bazı bitki türlerinin allelopatik (Bir bitkinin farklı şekillerde, farklı organları tarafından yetiştiği ortama bıraktığı kimyasal bileşikler ile kendisinden sonra yetiştirilen diğer bir bitkinin gelişimi üzerine doğrudan veya dolaylı, zararlı ya da yararlı etkisi) etkileri veya havanın serbest azotunu fiske ederek (tutarak) toprağa bağlama özelliklerinden yararlanılarak birlikte ekilmeleri organik tarımda kullanılan bir yöntemdir. Ayrıca çoklu sıralar halinde de birçok bitki türü birlikte yetiştirilebilmektedir. Organik üretimde sıklıkla başvurulan malçlama, su tüketimini azaltabilen ve yabancı ot mücadelesinde etkili olan yöntemdir. Ayrıca bazı zararlı böceklerin gelişimini de önlediği bilinmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

5262 Sayılı Organik Tarım Kanununa uygun olarak organik tarım için gerekli hazırlıkları yapabilmek için aşağıdaki işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Toprak numunesi alınız.	➤ Arazide zig zag şeklinde gezerek numune alınız. ➤ Numune alınmayacak yerleri iyi tespit ediniz.
➤ Toprağı analiz yaptırınız.	➤ Numune etiketini hazırlayıp, laboratuvara gönderiniz.
➤ Toprağı işleyiniz.	➤ Toprağı pulluk-çizel-kazayağı-goble diskaro ile işleyiniz. ➤ Toprağı fazla alt üst etmeyiniz. ➤ Fazla toprak işlemesi yapmayınız.
➤ Toprağa organik gübre veriniz.	➤ Toprağa uygun olan organik gübrelere (çiftlik gübresi-kompost vb) veriniz. ➤ Organik gübreyi mutlaka toprağa karıştırınız.
➤ Sulama suyunu analiz ettiriniz.	➤ Sulama suyunu numune alınız. ➤ Numuneyi en kısa sürede analiz laboratuvarına götürerek analiz ettiriniz.
➤ Uygun sulama sistemine karar veriniz.	➤ Arazi ve su kaynağının durumuna göre sulama sistemi tercihinizi yapınız. ➤ En kullanışlı sistemi kullanınız. ➤ Su tasarrufu için uygun sistemi belirleyiniz.
➤ Malçlama yapınız.	➤ Hasadı yapılan bitkiden sonra anızlı toprak işlemesi yapınız. ➤ Toprağın üzerini malç malzemesi ile örtünüz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Toprak numunesi aldınız mı?		
2. Toprağı analiz ettirdiniz mi?		
3. Toprağı işlediniz mi?		
4. Toprağa organik gübre verdiniz mi?		
5. Sulama suyunu analiz ettirdiniz mi?		
6. Uygun sulama sistemine karar verdiniz mi?		
7. Malçlama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- Aşağıdakilerden hangisi toprağın yapısının iyileştirilmesi ve korunmasının sağlanması durumlarından biri değildir?**
 - Toprağı fazla sayıda işleme
 - Ekim nöbeti
 - Organik gübreleme
 - Uygun toprak işleme yöntemlerinin kullanılması
- Aşağıdakilerden hangisi toprağa kireç ilavesi ile kazandırılan faydalardan biri değildir?**
 - Organik maddenin ayrışmasını hızlandırır
 - Strüktür özelliklerini iyileştirir
 - Fosforun yarayışlılığını artırır.
 - pH düşmesine neden olur
- Aşağıdakilerden hangisi genel olarak toprak işleme uygulamalarından biri değildir?**
 - Tohum yatağı hazırlama
 - Geleneksel toprak işleme
 - Temel toprak işleme
 - Vejetasyon esnasında toprak işleme
- Aşağıdakilerden hangisi topraktaki suyun tutulmasına ve aşağıya doğru sızmasına etki eden kuvvetlerden biridir?**
 - İç kuvvet
 - Dış kuvvet
 - Kohezyon
 - Su kuvveti
- Aşağıdakilerden hangisi toprakta organik örtü bitkilerinin faydalarından biri değildir?**
 - Toprağın nemini korumak
 - Organik maddeyi arttırmak
 - Toprak strüktürünü düzenli tutmak
 - Toprağı sertleştirir

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme” ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Türk organik mallarında kullanılacak logolarda aşağıdakilerden hangi renkler kullanılır?

- A) Mavi, turuncu, siyah ve beyaz
- B) Yeşil, mavi, siyah ve sarı
- C) Yeşil, mavi kırmızı ve beyaz
- D) Yeşil, mavi, siyah ve beyaz

2. Aşağıdakilerden hangisi organik tarımın tercih edilme nedenlerinden değildir?

- A) İnsanları kimyasalların olumsuz etkilerinden korumak
- B) Daha kaliteli ve sağlıklı ürünler elde etmek
- C) Üretimde yoğun enerji kullanmak
- D) Toprak erozyonunu önlemek

3. Üretici organik tarım yapabilmek için hangi yolu izleyemez?

- A) Bir kontrol ve sertifikasyon kuruluşuna başvurur
- B) Organik ürün alan bir firma ile sözleşme yapar
- C) Organik birlik veya kooperatif kurarak sertifikasyon kuruluşuna başvurur
- D) Organik tarım logosu olmadan, organik ürün satışı yapabilir.

4. Sözleşmeli üretimde çiftçinin avantajı hangisidir?

- A) Ürünün satış garantisi olması
- B) Ürün fiyatının önceden bilinmemesi
- C) Tek alıcı olması
- D) Primin alıcı tarafından belirlenmesi

5. Organik ürünün özellikleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kalıntı maddeler içermesi
- B) Güvenli ve çevreye duyarlı olması
- C) Çok ucuza satılması
- D) Her yerde ve istenilen zamanda bulunması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	C
4	B
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	B
4	C
5	C

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	D
4	A
5	B

KAYNAKÇA

- GÜNGÖR Yetkin, A. Zeki ERÖZEL, Osman YILDIRIM, **Sulama**, Ankara Üniversitesi, Ankara, 2004.
- ERGENE A., **Toprak Biliminin Esasları**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum, 1982.
- TAŞBAŞLI H, B. ZEYTİN, **Organik Tarımın Genel İlkeleri**, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2003
- OKUROĞLU Mustafa, A. Vahap YAĞANOĞLU, **Kültürteknik**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 1998.
- YANMAZ Ruhsar, **Organik tarım ve Türkiye’de organik meyve ve sebze üretiminin durumu**, Ekin Dergisi,2001
- www.agri.ankara.edu.tr (03.05.2011/15.10)
- www.burdurkulturturizm.gov.tr (15.05.2011/13.40)
- www.gaptsktaem.gov.tr(12.05.2011/17.05)
- www.khgm.gov.tr(25.05.2011/10.15)
- www.tarim.gov.tr. (16.05.2011/16.40)
- www.ttae.gov.tr(20.05.2011/10.10)