T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI





MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BAHÇECİLİK

TOPRAK HAZIRLIĞI

ANKARA, 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 3
1. HARÇ MATERYALLERİ 3
1.1. Dış Mekan Bitkileri Harç Materyalleri 4
1.1.1. Bahçe Toprağı 4
1.1.2. Tüf 5
1.1.3. Torf 5
1.1.4. Ponza 6
1.1.5. Perlit 6
1.1.6. Diğer Malzemeler 6
1.2.İç Mekân Bitki Harçları 7
1.2.1. Torf 7
1.2.2. Cocos 7
1.2.3. Perlit 8
1.2.4. Diğer malzemeler 8
1.3. Harç Hazırlığı 9
UYGULAMA FAALİYETİ 10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 13
2. TOPRAK DEZENFEKSİYONU 13
2.1. Tanımı 13
2.2. Yöntemleri 14
2.2.1. Kimyasal Yolla Toprak Dezenfeksiyonu 14
2.2.2. Fiziksel Yöntemlerle Toprak Dezenfeksiyonu 15
2.3. Dezenfeksiyon Sonrası İşlemler 16
2.3.1. Havalandırma 16
2.3.2. Tere Deneyi 17
UYGULAMA FAALİYETİ 18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 19
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 21
3 .DRENAJ 21
3.1.Tanımı 21
3.2. Çeşitleri 22
3.2.1. Yüzeysel Drenaj 22
3.2.2. Derin Drenaj 22
UYGULAMA FAALİYETİ 26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 27
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 29
4. TOPRAK İŞLEME 29
4.1. Toprak İşleme Alet ve Makineleri 29
4.1.1. El Aletleri 29
4.1.2. Çapa Makinesi 30
4.1.3. Traktör 31
4.2. Ekim Dikim Makineleri 37

4.2.1. Sıravari Ekim Makineleri 38
4.2.2. Serpme Ekim Makineleri 38
4.2.3. Fide Dikim Makineleri 38
4.2.4. Toprak Doldurma Makineleri 39
4.2.5. Toprak Öğütücüleri 39
4.3. Ekim Dikim Yerleri 40
4.3.1. Tava 40
4.3.2. Yastık 40
4.3.3. Ekim- Dikim Kapları 41
UYGULAMA FAALİYETİ 43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 44
MODÜL DEĞERLENDİRME 46
CEVAP ANAHTARLARI 46
KAYNAKÇA 49

AÇIKLAMALAR

KOD	**621EEH014**
ALAN	**Bahçecilik**
DAL / MESLEK	**Ortak Alan**
MODÜLÜN ADI	**Toprak Hazırlığı**
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, bitki türüne uygun harç hazırlığı, toprak sterilizasyonu, drenaj sistemi ve toprak işleme aletleri konularının öğretildiği bir materyaldir.
SÜRE	40/ 32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİLİK	Toprağın oluşumunu incelemek
MODÜLÜN AMACI	**Genel amaç** Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak ekim - dikim ortamı hazırlayabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Yetiştirilecek bitki türüne uygun harç hazırlayabileceksiniz. **2.** Tekniğine uygun toprak sterilizasyonu yapabileceksiniz. **3.** Tekniğine uygun drenaj sistemi kurabileceksiniz. **4.** Amaca uygun aletlerle toprağı işleyebileceksiniz.
EĞİTİM - ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Tepegöz, yazı tahtası, internet ortamı, sınıf, sera **Donanım:** Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar, mikroskop
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenci faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri, tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenciler,

Her canlı içinde bulunduğu ortamla etkileşim içindedir. Canlılar ihtiyaçlarını bulundukları ortamdan karşılarlar. Bitkiler için yetiştikleri ortam önemlidir. Topraktan su ve besin maddelerini almaları, köklerin kolayca büyüyüp gelişmesi için toprak yapısının iyi olması gerekmektedir.

Bilimsel çalışmalar bitkilerin hangi tür topraklarda iyi geliştiğini ortaya koymuştur. Topraklarımızı iyi değerlendirmek ve iyi ürün almak için gerekli düzenlemeleri yapabilmeliyiz.

Topraklarımızı çeşitli maddelerle karıştırarak çeşitli harçlar elde edebiliriz. Bu harçlar bitkilerimizin iyi gelişmesine neden olacaktır.

Topraklarımızda bazen ürünlerimize zarar veren mikroorganizmalar veya zararlılar bulunabilir. Bunlar bitki köklerine, gövdelerine, çiçeklerine ve meyvelere zararlı olabilir. Topraklarımızı bu zararlılardan kurtarmak için sterilizasyon yapmalıyız. Bu modülde sterilizasyon çeşitlerini ve uygulama yöntemlerini öğreneceksiniz.

Topraklarımız her zaman düzgün olmayabilir. Çukur yerlerde su birikebilir. Fazla suyun bitkilere zarar vereceğini biliyoruz. Bu nedenle fazla suyun tahliye edildiği drenaj sistemlerini öğrenerek gerektiğinde uygulayabileceksiniz.

Günümüzde tarım makinelerle yapılmaktadır. Hangi makinenin, hangi amaçla kullanıldığını öğrenerek kullanacak hem zamandan hem de işçilik masraflarından kazanç sağlayacaksınız.

Başarılar

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Yetiştirilecek bitki türüne uygun harç hazırlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki üreticiler hangi harçları kullanmaktadır? Bilgi toplayarak bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. HARÇ MATERYALLERİ

İyi bir gelişme ortamından amaç, kısa sürede ve düşük maliyetle bitki yetiştirilmesini sağlamaktır. Bitkiler içinde bulundukları ortamda istekleri karşılanırsa gelişim gösterirler. Bitkiler için önemli olan bazı istekler şunlardır:

- Su ve besin maddelerini dengeli bir şekilde sağlayabilmek
- Kökleri için tutunacak bir ortam
- Bitki gelişimini önleyecek canlıların olmaması
- Toprak reaksiyonunun uygun olması

Eskiden bitki yetiştirmek için tek ortamın toprak olduğu biliniyordu. Ancak bu anlayış değişti. Son yıllarda topraksız tarım, substrat, besin kültürü gibi yeni kavramlar ortaya çıktı. İçinde toprak bulunan veya bulunmayan bir çok harç karışımları tarımda kullanılmaya başlandı.

İyi bir yetişme ortamı, içinde bol su bulunduran, iyi havalanan ve besin elementlerini bulunduran harç karışımlarıdır. Ayrıca yüksek drenaj özelliği gösteren, pH derecesi 6.5-7.5 derece olan harçlar iyi yetişme ortamıdır.

Harç karışımları son yıllarda çok kullanılmaya başladı. Üreticinin harç kullanmayı istemesinin nedenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Gübrelemeye ihtiyaç duyulmaması
- İşlemeye ihtiyaç duyulmaması
- Yabancı ot, böcek ve hastalık etmeni taşımamaları
- Yüksek verim sağlamaları
- İşçilik masrafının az olması
- Hafif olmaları
- Kolay kontrol altında tutulmaları

İyi bir harç karışımının hazırlanması, karışımda bulunacak materyallerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlıdır. Bu nedenle kullanılacak materyallerin özelliklerini iyi bilmek gerekmektedir. Harç materyallerinde aranan özellikler şu şekilde sıralanabilir:

1.Ekonomik özellikler
a) Maliyeti
b) Elde edilebilirliği,
c) Sürekli yapılabilirliği
d) Karıştırılma kolaylığı
e) Görünümü

2.Kimyasal özellikler
a) Katyon değişim kapasitesi
b) Besin elementleri düzeyi
c) pH' ı
d) Çözünebilir tuz içeriği

3.Fiziksel özellikleri
a) Hacim ağırlığı
b) Gözenek hacmi
c) Su tutma kapasitesi
d) Parça iriliği
e) Homojenliği

1.1. Dış Mekan Bitkileri Harç Materyalleri

1.1.1. Bahçe Toprağı

Dış mekân bitkileri yetiştirmek için hazırlanan harçlarda belli oranlarda toprak bulunmaktadır.Harç hazırlarken kullanılacak toprak kumlu-tınlı veya tınlı yapıya sahip olmalıdır. Kumlu ve killi topraklar bitki yetiştirmek için çok elvereşli değildir.



Fotoğraf 1.1: Bahçe toprağı

Tınlı topraklar ise kumlu ve killi toprakların arasında bir yapıya sahip olduğu için harç karışımlarında tercih edilir. Tınlı ve kumlu-tınlı topraklar hem su hem de besin elementleri depolayabilmekte, aynı zamanda su ve hava hareketi sağlayabilmektedir.

1.1.2. Tüf

Volkanik kayaların ezilmesi ve istenen iriliğe göre elenmesi ile elde edilir. Gözenekli bir madde olup bir metre küpünün ağırlığı 500 kg'dır. Tüf beyaz renkli olup doğal camdır. Volkanlardan akan lav çok hızlı soğuduğunda, ani soğumanın etkisiyle lav köpüğüne dönüşür. Çok hafif bir maddedir. Perlit yerine kullanılabilir.



Fotoğraf 1.2: Tüf taşı

1.1.3. Torf

Torf, çeşitli bitki artıklarının drenajı zayıf olan ortamlarda ayrışmasını tamamlayamaması sonucu oluşan materyaldir.Torflar içinde bulundurdukları bitki ve ayrışma derecesine göre isimlendirilirler. Örneğin içinde yosun bulunanlara yosun torfu, içinde ayrışmasını tamamlamış bitki bulunduranlara humus ya da muck torfu adı verilir.



Fotoğraf 1.3: Torf yatağı ve torf yığını

Torfun su ve besin elementlerini tutma kapasitesi yüksektir. Hafif yapılıdır. İçinde gözenekler çok sayıdadır. İri yapılı olanlar iyi bir havalandırma sağlarlar.

1.1.4. Ponza

Toprak yapısının düzeltilmesinde ponza taşı da kullanılmaktadır. Ponza taşı hafif, taşınması kolay, iyi su tutan bir malzemedir. Yapılan araştırmalar da ponza kullanıldığı ortamlarda su tüketiminin azaldığı ve bitki kök gelişiminin olumlu yönde geliştiği ortaya çıkmıştır.



Fotoğraf 1.4: Ponza

1.1.5. Perlit

Perlit 100 dereceye kadar ısıtılarak beyaz, hafif tanecikli bir yapıya dönüştürülen volkanik kökenli alüminyum silikattır. Topraksız yetiştiricilik için idealdir. Toprağın iyi havalanmasını sağlaması, iyi drene olması, bitki besin elementlerini kolayca alınabilir şekilde tutması tercih edilmesine neden olmaktadır. Perlit sterildir. pH' sı 7.0-7.5 arasındadır.



Fotoğraf 1.5: Perlit yatağı ve perlitin görünüşü

1.1.6. Diğer Malzemeler

Yukarıda yazılan harç materyalleri dışında başka materyaller de kullanılmaktadır. Bunları inorganik ve organik olarak ikiye ayırarak inceleyebiliriz.

İnorganik olanlar

Vermikulit; içine su almış magnezyum silikat olup vermikulit mineralinin 745 ^{0}C'de ısıtılmasıyla elde edilir. Vermikulitin tarımsal amaçlı kullanımı bünyesine çok su tuttuğu içindir. Hacminin yirmi katı su tutabilir. Çok dayanıklı değildir. Bu nedenle köklendirme ortamlarında kullanılır.



Fotoğraf 1.6: Vermikulit

Kum ve çakıl: Harç karışımlarını seyreltmek için kullanılır. Ancak yapılarında bulunan tuz veya diğer toksik maddeler nedeniyle harcın yapısını etkileyebilir.

Organik olanlar

Harç karışımlarında kullanılan diğer materyallerin içinde turba ve yaprak çürüntüleri en önemli yeri tutmaktadır. Ayrıca parçalanmış ağaç kabukları, saman, yer fıstığı, çeltik kabukları da kullanılmaktadır. Bu materyallerin kullanılması çoğu zaman kolay bulunabilmeleri ile ilgilidir. Bazıları da geleneksel olarak kullanılmaktadır.

1.2.İç Mekân Bitki Harçları

1.2.1. Torf

Dış mekân bitki harçların da anlatılmıştır.

1.2.2. Cocos

Hindistan cevizi liflerinin işlenmesinden elde edilen bir harç materyalidir. Son yıllarda önemli ve başarılı bir bitki yetiştirme ortamı olmuştur. Ülkemizde Güney Asya ülkelerinden ithal edilmektedir. Özellikle iç mekan saksılı süs bitkileri yetiştiriciliğinde büyüme ortamı, dış mekân bitkilerinin üretiminde köklendirme ortamı olarak kullanılmaktadır.



Fotoğraf 1.7: Cocos ve Hindistan cevizi

Cocosun en güzel ve olumlu özelliği pH değerinin doğal olarak bitkilerin istediği seviyede olmasıdır. Bu değer ise 5.5-6.5 civarındadır. Cocosun su tutma kapasitesi yüksektir. Ancak diğer topraklara göre hava tutma kapasitesi yüksek olduğundan aldığı suyun bir kısmını bırakır. Bu da bitkiye ideal hava ve su dengesi sağlar. Çünkü, bitki köklerinin su kadar havaya da ihtiyaçları vardır. Cocos sıkıştırılmış olarak ithal edildiğinden depolama ve nakliye işlerinde de kolaylık sağlamaktadır. Preslenmiş olan cocos blokları su ile kolayca çözülüp kullanılabilir. Bitki besin maddelerince fakir bir materyaldir. Bu nedenle, ilk kullanımda belli oranda bitki besin maddeleri katılmalıdır ve daha sonra bitkilerin ihtiyacı oranında besin maddeleri sulama suyu ile ve periyodik olarak bitkiye verilmelidir.

1.2.3. Perlit

Dış mekân bitki harçlarında anlatılmıştır.

1.2.4. Diğer malzemeler

Diğer organik materyaller bitkisel ve hayvansal atıklardır. Yaprak çürüntüsü, turba, ağaç kabukları, saman, yer fıstığı, çeltik kabukları, ayrıca endüstride kullanılan bazı bitki artıkları harç karışımlarında kullanılmaktadır.

Hayvansal atıklar içinde mezbahalarda kesilen hayvanların kanları, boynoz, tırnak gibi yapılar gelmektedir. Kan, serum ve tanecikleri ayrıldıktan sonra kurutularak un hâline getirilir. Tırnak ve boynuzlar da un hâline getirilip harçlara katılabilir.

Ağaç kabuğu	Çiftlik hayvanlarının dışkıları
Karton	Kağıt fabrikalarından kaynaklanan atıklar
Sığır gübresi	Çürümüş yosun
Mahsul atıkları	Kümes hayvanlarının dışkıları
Gübre ve üre	Testere ve rende talaşı
Bitmiş kompost	Yosun ve diğer su bitkileri
Balık işlemlerinden kaynaklanan atıklar	Septik ve pis su çamurları
Yiyecek imalatından kaynaklanan atıklar	Mezbahane ve et paketleme atıkları
Sebze ve meyve atıkları	Saman ve kuru ot
Çimen kırpıntıları	Saman

At dışkısı Yapraklar Kireç Gazete	Domuz dışkısı Tahta tozu Odun yongaları

Tablo 1.1: Diğer yaygın olarak kullanılan ham maddeler

1.3. Harç Hazırlığı

Harçlar hazırlanırken önce toprak elenmeli ve büyük parçalar ayrılmalıdır.Toprağın homojen büyüklükte olması sağlanmalıdır. Karışımda kullanılacak materyaller çok kuru ise hafifçe ıslatılarak nemlendirilmelidir. Harca turba katılacaksa nemlilik çok önemlidir. Nem ne az ne de çok olmalıdır.

Karıştırma işleminde, karışımı oluşturacak toprak, turba, kum gibi maddeler tabakalar hâlinde üst üste yığılmalıdır. Bu yığın daha sonra kürekle alt- üst edilmelidir. Kullanılacak harç kullanılacağı günden bir gün önce hazırlanmalıdır. Hazırlanan harç hafifçe nemlendirilmelidir. Ancak az nemlendirilirse harç kullanılırken ufalanır, dağılır, çok nemlenirse topaklaşır. Her iki durum da bitki gelişimini olumsuz etkiler.

İyi bir harçta bulunması gereken özellikler şunlardır:

- Harç gözenekli olmalıdır. Bu durum suyun tutulmasını ve havalanmayı sağlar.
- Su ve bitki besin maddelerini bitkinin kolayca yararlanabileceği şekilde tutmalıdır.
- Harç karışımının pH'ı o harçta yetişecek bitkinin istediği değerde olmalıdır.
- Kolay bulunabilmeli ve ucuz olmalıdır.
- Hafif olmalıdır.
- Harç karışımındaki materyaller toprak sıcaklığı değişimlerine tamponluk görevi yapmalıdır.
- Harçta hastalık ve zararlı bulunmamalıdır.
- Harçta tuz sorunu olmamalıdır.
- Harçtaki karışımlar homojen olmalıdır.

Ülkemizde, iç mekân süs bitkisi yetiştiricileri harç olarak genellikle bir kısım bahçe toprağı, bir kısım yanmış ahır güresi ve bir kısım kum kullanırlar. Bazı yetiştiriciler ise, bir kısım yaprak çürüntüsü, bir kısım yanmış ahır gübresi ve bir kısım kum kullanarak harç yapmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Işlem Basamakları	Öneriler
➢ Seraya gidiniz. ➢ Yetiştireceğiniz bitkiyi belirleyiniz. ➢ İmkânlarınıza göre harç karışım materyalleri temin ediniz. ➢ Harç karışımı hazırlayınız. ➢ Hazırladığınız harcı saksılara doldurunuz. ➢ Bitkinizi dikiniz.	➢ Yakın çevrenizde sera yoksa hazırlığınızı bahçede yapınız. ➢ Kolay temin edebileceğiniz materyalleri seçiniz. ➢ Karışımınızın homojen olmasına dikkat ediniz. ➢ Harcınızın ve saksının temizliğine dikkat ediniz. ➢ Çabuk büyüyecek bitki seçiniz. ➢ Bitkinizi köklere zarar vermeden dikiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Bitkilerin gelişim evrelerinde içinde bulundukları ortamdan istekleri nelerdir?
A) Su ve besin maddesi
B) Kökler için tutunacak ortam
C) Toprak reaksiyonunun uygun olması
D) Hepsi

2. Aşağıdakilerden hangisi üreticilerin harç karışımı kullanmak istemesinin nedenlerinden değildir?
A) Gübrelemeye ihtiyaç duyulması
B) İşlemeye ihtiyaç duyulmaması
C) Yüksek verim sağlamaları
D) İşçilik masrafının az olması

3. Aşağıdakilerden hangisi harç materyallerinde aranılan özelliklerden değildir?
A) Maliyetinin az olması
B) Kolay elde edilmesi
C) Karıştırma zorluğu
D) Görünümü

4. Aşağıdakilerden hangisi volkanik kayaların ezilmesi ile elde edilir?
A) Tüf
B) Torf
C) Ponza
D) Vermikülit

5. Aşağıdakilerden hangisi iyi bir harçta bulunması gereken özelliklerden değildir?
A) Gözenekli olması
B) Ucuz olması
C) Homojen olması
D) Ağır olması

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz cevaplarınız tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda tere deneyi uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Saksı aldınız mı?		
Kullanacağınız harç materyalini belirlediniz mi**?**		
Harç materyalini uygun oranlarda karıştırdınız mı?		
Harcı saksıya doldurdunuz mu?		
Dikeceğiniz bitkiyi belirlediniz mi?		
Bitkinizi diktiniz mi?		
Sulama yaptınız mı?		
Saksınızı uygun bir yere bıraktınız mı?		
Günlük bakımları yaptınız mı?		
Bitkinin gelişimini izlediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Tekniğine uygun toprak sterilizasyonu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki üreticiler topraklarını nasıl dezenfekte etmektedirler? Araştırarak bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. TOPRAK DEZENFEKSİYONU

2.1. Tanımı

Dezenfeksiyon; her türlü hastalık etmenleri ve zararlıların istenmeyen sonuçlarını yok etmek için, toprağın çeşitli yollarla ısıtılması veya ilaçlanmasıdır. Özellikle sera bitkilerinde yüksek sıcaklık, nem, yetersiz havalanma nedeniyle sorun hâline gelen hastalık etmenleri ve zararlılar, dezenfeksiyonu zorunlu kılmaktadır.

Dezenfeksiyon, hastalık etmenlerini, zararlıları ve yabancı otları yok etmek amacıyla yapılan bir işlemdir. Dezenfeksiyon fiziksel ve kimyasal yollarla yapılmaktadır. Ülkemizde genellikle kimyasal yolla dezenfeksiyon yapılmaktadır

Seralarda 3–4 yılda sera üst toprağının değiştirilmesi gerekir. 40–50 cm kalınlığındaki bu toprağın seradan dışarı atılması büyük sorundur. Ayrıca atılan toprağın yerine temiz toprak bulmak çok zor olduğundan toprakların dezenfeksiyon yapılması daha uygundur.

Bazen harç karışımlarında da zararlılar bulunabilir. Bunların ortadan kaldırılması dezenfeksiyonla mümkün olmaktadır.

Seralarda dezenfeksiyon uygulamasında başarılı olmak için şunlara dikkat edilmelidir:

- Sera toprağında ayrışmamış organik madde bulunmamalıdır. Bu nedenle dezenfeksiyondan önce toprak bitki kalıntılarından tamamen arındırılmalıdır.
- Dezenfekte edilecek toprak, iyice işlenmelidir.
- Dezenfeksiyon sırasında toprak tavında olmalıdır.
- Dezenfeksiyon yapılırken kimyasal maddeler kullanılacaksa toprağın sıcaklığı 15–30 ^{0}C olmalıdır.
- Toprağa ilave edilecek maddelerin dezenfeksiyondan önce toprağa katılması gerekmektedir.
- Seranın içi ve dışı dezenfeksiyondan önce tazyikli su ile yıkanmalıdır.

- Seralarda ekim ve dikim yapılmadan önce dezenfektan gazlarının toprağı terk etmesi gerekmektedir. Bunu anlamak için topraktan bir avuç alıp koklamak yeterlidir.

Dezenfeksiyon işlemi yapıldıktan sonra dezenfeksiyon etkinliğinin devam etmesi için şu önlemler alınmalıdır.

- Seradan içeri girerken 1/20' lik formaldehit eriğine bandırılmış paspaslara basılarak girilmelidir.
- Seralarda kullanılan her türlü alet 1/20'lik formaldehit eriyiğine bandırıldıktan sonra kullanılmalıdır.
- Kullanılan harçlar da temiz olmalıdır.
- Sulama sularının temiz olmasına dikkat edilmelidir.
- Sera içine üretimde görevli olmayanların girmesine izin verilmemelidir.

2.2. Yöntemleri

2.2.1. Kimyasal Yolla Toprak Dezenfeksiyonu

Kimyasal yolla yapılan dezenfeksiyonda çeşitli biositler kullanılmaktadır. Bu maddeler toprağa gaz, sıvı ya da kuru toz hâlinde verilebilir. Kullanılan biositlerin bazıları şunlardır:

a) Mehthyl-Bromide: Suda erimeyen uçucu bir gazdır. Mantarlara, yabancı ot tohumlarına, kök ur nematodlarına ve bazı böceklere karşı kullanılır. Satış şekli, yüksek basınç altında sıvılaştırılmış gaz hâlindedir. Mantarlara karşı kullanılacaksa 100–200 g/m^2, nematod ve yabancı otlara karşı 50 g/m^2 hesabıyla kullanılır. Uygulama yapıldıktan sonra toprağın üstü plastik örtülerle sıkıca kapatılır. Bu şekilde 1–2 gün bekletilir. Sonra örtü açılır. Bu gazın toprağı terk etmesi 7–10 gün sürer. Bu maddenin kullanımı bazı ülkelerde yasaklanmıştır. Ülkemiz de bu ülkeler içindedir.

b) Formaldehit : Hem suda eriyen hem de gaz hâline dönüşen bir maddedir. Bakteri ve mantarlara karşı kullanılır. Diğer zararlılara etkili değildir. Satış şekli genellikle % 38–40' lıktır. Genellikle suda eriyeni kullanılmaktadır. Uygulama yapıldıktan sonra toprağın üstü formaldehitle ıslatılmış örtülerle örtülür. 1–2 gün bu şekilde bekletilir. Üstü açıldıktan sonra kokusu topraktan gidene kadar beklenmelidir.

c) Karbon sülfür : Çabuk buharlaşan, berrak, uçucu bir sıvıdır. Özellikle hayvansal toprak zararlılarına ve kök ur nematodlarına etki eder. Bazen yabancı ot ve mantarlara karşı da kullanılır. Genellikle toprağa enjekte edilerek verilir. Enjeksiyon aralıkları 15 cm olmalıdır. Derinlik ise 30–40 cm kadardır. Uygulamadan sonra delikler kapatılır. 2–3 hafta sonra ekim dikim işlemleri yapılabilir.

d) Di-trapex : Çabuk buharlaşan, granül hâlde bulunan kimyasaldır. Toprak nemli iken uygulanır. Uygulama sonucunda toprak yüzeyi naylon ile örtülür. Etkisi birkaç gün içerisinde görülür. Üzeri açılarak havalandırılır. Günümüzde fazla kullanılmamaktadır.

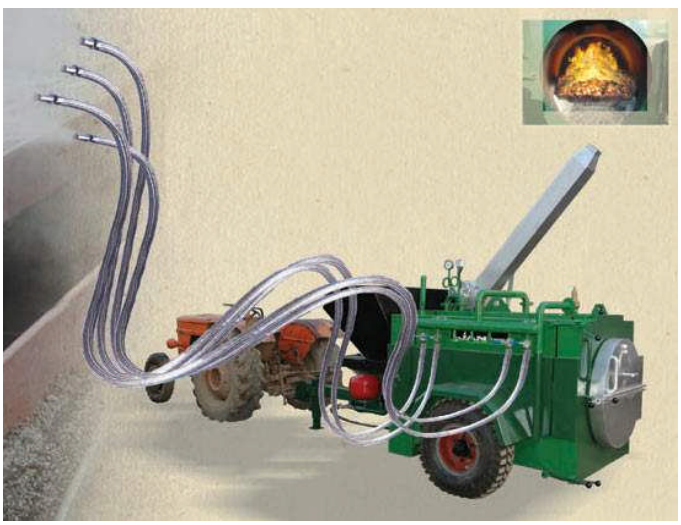
e) PCNF ve Aldicarp : Granül yapıdadır. Uygulama şekli diğer kimyasallarla aynıdır. Günümüzde fazla kullanılmamaktadır.

f) Dezenfeksiyon sonrası işlemler: Kimyasal dezenfeksiyon yapıldıktan sonra üretim alanı kimyasal maddenin özelliğine göre örtülür. Plastik örtüler kullanılır. Kimyasal maddenin özelliğine göre örtüler delikli olabilir. Örtülerin sıkıca kapatılması gerekmektedir. Beklenen süre tamamlandıktan sonra örtüler açılır.

2.2.2. Fiziksel Yöntemlerle Toprak Dezenfeksiyonu

Fiziksel yolla dezenfeksiyonda toprak sıcaklığının yükseltilmesi ve belli bir süre bu seviyede tutulması gerekmektedir. Toprak sıcaklığını yükseltmek için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır. Bunlar;

a)Buharla toprak dezenfeksiyonu: Bu yöntem iki şekilde uygulanır. Birincisi toprak altından uygulamadır. Bu uygulamada 35–40 cm derinlikte, 15–20 cm genişlikte ve 50 cm arayla kanallar açılır. Kanalların içine 4–5 cm çaplı buhar boruları veya 10–15 cm çaplı buhar künkleri yerleştirilir. Boruların üzerine önce çakıl sonra da toprak örtülerek kanallar kapatılır. Toprağın üstü plastik örtülerle kapatılır. Borulardan veya künklerden geçirilen sıcak su toprağın ısınmasını sağlar.



Fotoğraf 2. 1: Buharla toprak dezenfeksiyon makinesi

İkinci uygulama ise toprak üstünden uygulamadır. Bu yöntem kolay olmasına rağmen sakıncalı yönleri de vardır. Toprağı ısıtma süresi 10 saate kadar çıkabilmektedir. Bu uygulama yapılırken toprak yüzeyi iyice örtülmelidir.

b)Kuru sıcaklıkla toprak dezenfeksiyonu: Bu yöntem sadece fide harçlarına uygulanır. Derinliği 10–15 cm olan saksıların içine harç konur. Saksının bir tanesinin

ortasına patates yerleştirilir. Saksılar fırına sürülür. Fırın sıcaklığı 90–95 ^{0}C arasında olmalıdır. Saksıdaki patates pişene kadar saksılar fırında tutulur.

c)Sıcak su ile dezenfeksiyon: Çok uygulanan yöntem değildir. Fide yetiştirilecek ve tohum ekilecek harçlara uygulanır. Bu uygulama da 20–30 cm' lik harç derinliği için, 1 m$^{2'}$ lik alana 30 litre sıcak su ile yapılır.

d)Elektrik enerjisi ile toprak dezenfeksiyonu: Bu yöntem yaygın olarak kullanılmaz. Toprak altına yerleştirilen çıplak elektrik tellerinden faydalanılır. Düşük voltajlı elektrik verilir.

e)Güneş enerjisi ile toprak dezenfeksiyonu (Solarizasyon): Polietilen örtü altındaki nemli toprakta güneş radyasyonunun oluşturduğu ısısal, kimyasal ve biyolojik değişim olarak tanımlanabilir. Yeni ve ucuz bir yöntemdir. Tek olumsuz yönü uygulamanın uzun süreli olmasıdır.

Güneşle dezenfeksiyonun kuralları şunlardır.

- Güneşle dezenfeksiyon sıcaklıkların en yüksek olduğu aylarda yapılmalıdır.
- Toprak üzerine örtülen polietilen örtünün radyasyonu çok iyi geçiren ince filmler hâlinde olması gerekir.
- Toprak yüzeyi örtülmeden düzeltilmelidir.
- Örtü ile toprak arasındaki boşluk çok az olmalıdır.
- Uygulama süresi en az 4 hafta olmalıdır.



Fotoğraf 2. 2: Solarizasyon uygulama aşamaları

Toprak yüzeyi örtüldükten sonra 3–4 gün içinde toprakta maksimum sıcaklığa ulaşılır. 4–6 hafta sonra da topraktaki bitki patojenleri, mantar, bakteri ve yabancı ot tohumu ile bazı akarlar ölürler. Nematod popülasyonunda da azalma görülür.

2.3. Dezenfeksiyon Sonrası İşlemler

Toprak dezenfeksiyonundan sonra toprağın ekim ve dikime hazır hâle getirilmesi için bir takım çalışmalar yapılmaktadır.

2.3.1. Havalandırma

Dezenfeksiyon sonrası işlemlerin başında havalandırma gelmektedir. Toprağın üzerine örtülmüş örtü toplanır. Topraktan kimyasal maddenin kokusu gidene kadar havalandırılır.

Her maddenin havalandırma süresi farklıdır. Zaman zaman topraktan alınan örnekler koklanarak kokunun tamamen çıkıp çıkmadığı kontrol edilir. Koku hiç kalmamışsa havalandırma tamamlanmış demektir.

2.3.2. Tere Deneyi

Tere deneyi dezenfeksiyon yapılmış toprağın ekim ve dikime hazır olup olmadığını anlamak için yapılır. Bunun için dezenfekte edilmiş topraktan bir miktar alınır. Bir kavanoza yarıya kadar doldurulur. Bir miktar pamuk bir ipin ucuna bağlanır. Islatılan pamuk daha sonra tere tohumları içine batırılır ve dezenfekte edilmiş toprak konulan kavanoza sarkıtılır. Tere tohumlarının 20^0C sıcaklıkta iki gün içinde çimlenmesi gerekmektedir. Eğer tohumlar çimlenmiyorsa dezenfektanın etkisi geçmemiş demektir. Birkaç gün sonra aynı deneyin tekrarlanmasında vardır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Bir miktar problemli toprak bulunuz. ➢ Toprağı işleyerek dezenfekte edilecek hâle getiriniz. ➢ Toprağı bir kasa içine doldurunuz. ➢ Uygun dezenfektan seçiniz. ➢ Kasa içindeki toprağı dezenfekte ediniz. ➢ Üzerini plastik örtülürle sıkıca kapatınız. ➢ Kullandığınız maddenin özelliğine göre bekleyiniz.	➢ Toprak bulmak için öğretmeninizden yardım isteyiniz. ➢ Toprağı iyi işleyiniz. ➢ Dezenfektan seçiminde öğretmeninizden yardım isteğiniz. ➢ Dezenfektan miktarını dikkatli belirleyiniz. ➢ Plastik örtüleri sıkıca kapatınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıdaki cümleleri uygun kelimeler kullanarak tamamlayınız.

1. Her türlü hastalık etmenleri ve zararlıların istenmeyen sonuçlarını yok etmek için toprağın çeşitli işlemlerden geçmesine …… denir.

2. Kimyasal yolla yapılan dezenfeksiyonda çeşitli ……. kullanılmaktadır.

3. Kuru sıcaklıkla toprak dezenfeksiyonu sadece …….. ……. uygulanır.

4. Dezenfeksiyon yapıldıktan sonra toprağın üstündeki örtü kaldırılarak ……. yapılır.

5. Tere deneyi …… tamamen topraktan ayrılıp ayrılmadığını anlamak için yapılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz cevaplarınızı tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda tere deneyi uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Dezenfekte ettiğiniz topraktan bir miktar aldınız mı?		
Bir kavanoz buldunuz mu?		
Toprağı kavanoza koydunuz mu?		
Bir parça pamuk ve iplik buldunuz mu?		
Pamuğu ipliğe bağladınız mı?		
Pamuğu ıslattınız mı?		
Bir miktar tere tohumu aldınız mı?		
Islanan pamuğu tere tohumu içine daldırdınız mı?		
Pamuğu toprak koyduğunuz kavanoza sarkıttınız mı?		
Kavanozu uygun yere koydunuz mu?		
İki gün beklediniz mi?		
Çimlenme meydana geldi mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz .Tüm yanıtlar doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Tekniğine uygun drenaj sistemi kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Okul serasında drenaj sistemi var mı? Hangi sistem kurulmuş öğreniniz.

3 .DRENAJ

3.1.Tanımı

Toprak yüzeyinde ve bitkinin kök bölgesinde bulunan fazla suyun kontrollü olarak uzaklaştırılmasına drenaj denir.

Toprak yüzeyinde biriken su, toprağın havalanmasını olumsuz yönde etkiler. Bitkinin kök bölgesinde biriken sular ise bitki köklerine zarar verir. Bu nedenle toprak hazırlığı yaparken tarlanın eğimine göre drenaj sistemi de yapılmalıdır.

İyi bir drenaj sistemi topraktaki suyu uzaklaştırıp toprağın havalanmasını, toprağın ısınmasını ve zamanında tav hâline gelmesini sağlamalıdır.

Drenaj sistemi kurulurken o bölgenin 1/500 ve 1/1000 ölçeğinde topoğrofik haritası çıkartılmalıdır. Bu haritalarda eğim kot farkları, yollar, köprü, menfez, dere vb. tahliye kaynakları gösterilir. Ayrıca drenaj alanının en düşük ve en yüksek su seviyeleri, yüzey akış durumu, çevrenin yağış rejimi saptanır. Toprak etütleri de özenle yapılmalıdır.

Drenajın faydaları şunlardır:

- Tarlanın zamanında tava gelmesi sağlanır.
- Su baskınları ve sellerin zararlarını önler.
- Toprağın fiziki özelliklerini düzeltir.
- Çorak toprakların yıkanmasını sağlar.
- Buharlaşmayı azaltır, toprağın kuruyup çatlamasını önler.

Drenajı bozuk sahaların mahsulümüze verdiği zararlar şunlardır:

- Drenaj problemi olan topraklar devamlı ıslak olduğundan geç ısınır. Bundan dolayı bitkinin büyüme süresi kısalır. Sonuç olarak da bitkiler iyi gelişemez.
- Bitki kök bölgesinin suyla doymuş olması ya da suyun toprak yüzünde göllenmesi topraktaki hava akımını durdurur. Yani topraktaki mikroorganizma faaliyetini önler.

- Genelde birçok bitki hastalıkları ve parazitler drenaj problemi olan topraklarda daha çok ortaya çıkar.
- Taban suyunun yüksekliği bitkilerin kök gelişmesini önler ve dolayısıyla bitkiler iyi beslenemez.
- Drenaj problemi olan tarlalarda toprağın yapısı bozulur.
- Drenaj problemi olan yerlerde toprak geç tava gelir ve toprak işlemesi gecikir.
- Tohum yatağı hazırlamak zorlaşır, fazla masraf ve sürüm ister.
- Bitki kök bölgesinin suyla dolmuş olması toprakta oksijen eksikliğine neden olur.
- Bitki havasızlık nedeniyle su ve gıdasını iyi alamaz, bazen de tamamen ölür.

3.2. Çeşitleri

3.2.1. Yüzeysel Drenaj

Yüzeysel drenaj üst toprağın ağırca olduğu ve altta yüzeye yakın geçirimsiz bir tabaka bulunduğunda yapılır. Ayrıca nehir, çay ve dere kenarlarında sel baskınlarına maruz kalan yerlerde de yüzeysel drenaj yapılmaktadır.

Yüzeysel drenajda bazı çukurluklara biriken suların uygun kanallarla topraktan uzaklaştırılması söz konusudur. Yüzeysel drenaj sisteminin kurulması basittir. Yapımı kolaydır.

3.2.2. Derin Drenaj

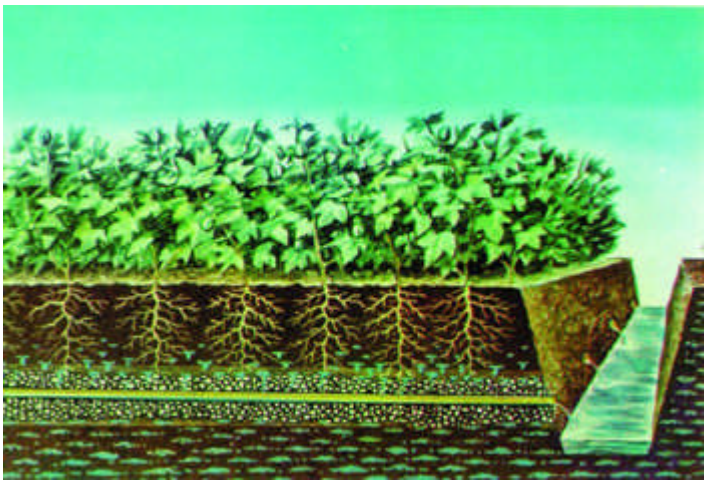
Derin drenaj kök bölgelerinde bulunan fazla suyun drene edilmesi için yapılır. İki çeşittir.

a) Açık Drenaj: Küçük bölgelerde fazla suyun tahliye edilmesi için yapılır. Bu sistemde suyun tahliye edileceği kanallar açık olarak inşa edilir. Bu sistem kurulurken arazinin durumu, toprak bünyesi, taban suyunun yüksekliği belirlenir. Bu duruma göre kanal derinliği, genişliği ve uzunluğu saptanır.

Açık drenaj sisteminin faydaları şunlardır:

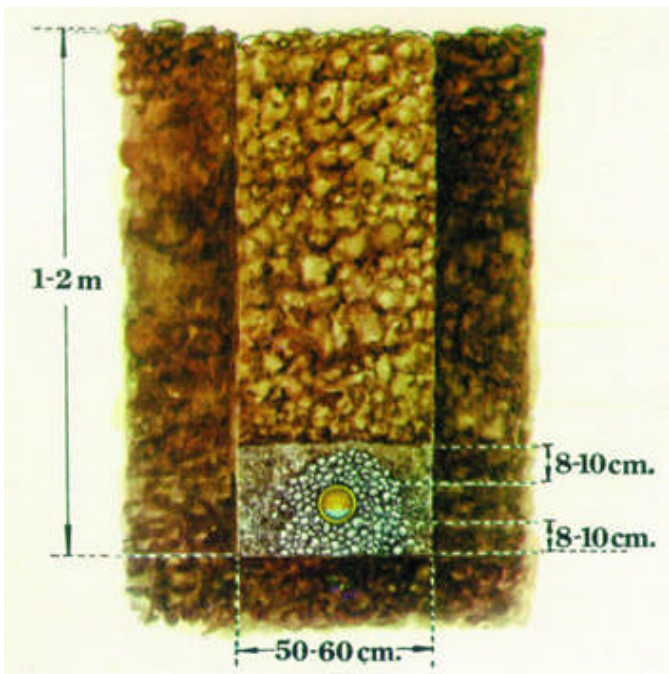
- Bu sistem suların hızla tahliye edilmesini sağlar.
- Bu sistemin yapımı kolaydır.
- Temizlenmesi kolaydır.

Açık sistemin olumsuz yanı ise arazi kaybına neden olmasıdır. Özellikle kanalların sık yapıldığı durumlarda hem toprak işleme makineleri zor çalışmakta hem de arazi kaybı olmaktadır. Ayrıca kanallarda otların bitmesi de söz konusu olduğundan kanalların sıkça temizlenmesi gerekmektedir.



Resim 3. 1: Açık drenaj

b) Kapalı Drenaj: Bu sistem açık drenajın olumsuzluklarını ortadan kaldırır. Arazi kaybına neden olmaz. Toprak işleme makinelerinin çalışmasını etkilemez. Açık sistemde görülen sık onarımlar da olmadığı için daha kullanışlıdır. Ancak kapalı sistemin kurulması masraflıdır. Kanalların tıkanıklığının giderilmesi zor ve pahalıdır. Fazla yağış ve sulama sularının derinlere sızan kısmı, sulama kanallarından sızan sular ve artezyenik beslenmeler nedeniyle toprak altındaki taban suyunun bitkinin kök bölgesine zarar vermemesi için kapalı 1–2 metre derinlikte 50–100 metre aralıklarla kanal açarak zararlı suların topraktan boşaltılması işine kapalı drenaj veya dâhili çiftlik drenajı denilmektedir.



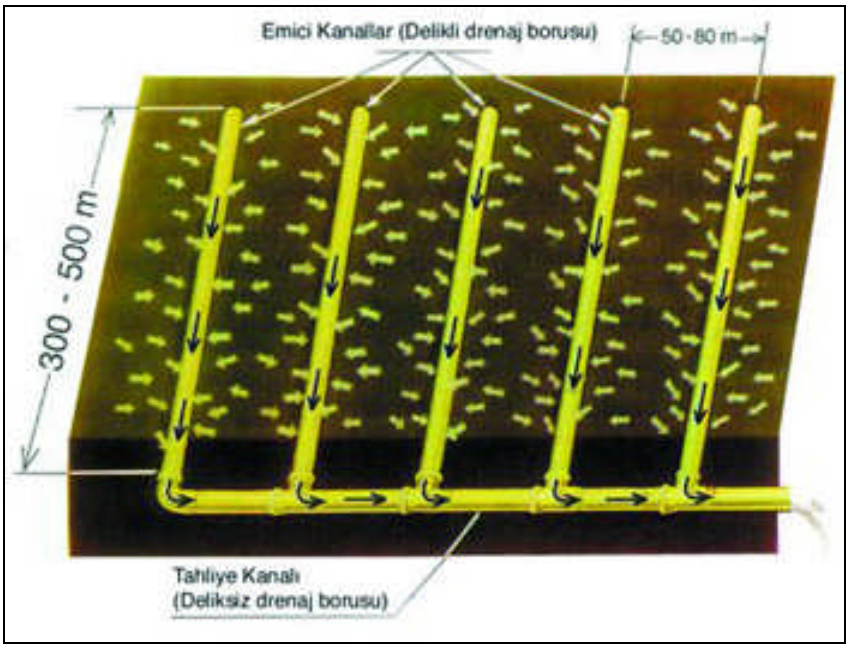
Resim 3. 2: Kapalı drenaj

Yetiştirilen bitkilerin etkili kök derinliğine, sulama suyunun tuzlu veya tatlı olmasına, toprak yapısına (kumlu-killi vb.), toprak altı suyunun debisine ve tarladaki suyun boşaltılacağı yerin müsait olup olmamasına göre drenaj kanallarının derinliği ve aralığı tespit edilir. Kapalı kanallarda beton büz, kil büz veya kıvrımlı, delikli plastik PVC borular kullanılır. Kullanılan boruların etrafı asgari 8–10 cm kaba kum veya çakılla doldurularak toprak altındaki drenajı yapılmak istenen zararlı suyun boruların içerisine girmesi sağlanır.



Fotoğraf 3. 1: Kapalı drenajdaki aşamalar

Toprak altındaki su tuzsuz ise, ortalama kanal derinliği 150–160 cm, kanal aralığı ise 60–80 m olabilir. Toprak altındaki su tuzlu ise, kanal derinliği 170–180 cm, kanal aralığı ise 60 m, arasında yapmak iyi netice vermektedir.



Resim 3. 3: Kapalı drenaj

Emici kanallarda, toprak altı suyunun debisine göre 80 mm'den 200 mm'ye kadar PVC drenaj boruları emniyetle kullanılmaktadır. Tahliye borularında (kanallarında) gelen suyun debisine göre boru çapı tespit edilerek kapalı PVC boru olması tavsiye edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Seraya çıkınız. ➢ Sera etrafında drenaj yapacağınız kısmı belirleyiniz. ➢ Açık drenaj sistemi uygulayınız. ➢ Kanalın boyunu belirleyiniz. ➢ Kanalın genişliğini belirleyiniz. ➢ Kanalı açınız.	➢ Seranız yoksa okul bahçesinde uygun bir yer de seçebilirsiniz: ➢ Kanalı açarken çevreye zarar vermeyiniz. ➢ Kullandığınız aletlere dikkat ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Toprak yüzeyinde ve bitkinin kök bölgesinde bulunan fazla suyun kontrollü olarak uzaklaştırılmasına …….. denir.

2. Aşağıdakilerden hangisi drenajın faydalarından değildir?

A) Tarlanın zamanında tava gelmesi sağlanır.
B) Su baskınları ve sellerin zararlarını önler.
C) Toprağın fiziki özelliklerini düzeltir.
D) Toprakların çoraklaşmasını sağlar.

3. Üst toprağın ağırca olduğu ve altta yüzeye yakın geçirimsiz bir tabaka bulunduğunda ……. yapılır.

4. Aşağıdakilerden hangisi açık drenaj sisteminin faydalarından değildir?

A) Bu sistemde sular yavaş tahliye olur.
B) Bu sistem suların hızla tahliye edilmesini sağlar.
C) Bu sistemin yapımı kolaydır.
D) Temizlenmesi kolaydır.

5. Aşağıdaki maddelerden hangisi kapalı drenajın olumsuzluklarındandır?

A) Arazi kaybına neden olmaz.
B) Toprak işleme aletlerinin çalışmasını etkilemez.
C) Masraflıdır.
D) Sık onarımlar olmadığı için daha kullanışlıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz cevaplarınız tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda drenaj kanallarının bakımını yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Drenaj kanallarını incelediniz mi?		
Kanallarda yetişen bitkileri temizlediniz mi?		
Bozulan yerleri tamir ettiniz mi?		
Kanallar suyu boşaltıyor mu?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–4

AMAÇ

Amacına uygun aletlerle toprağı işleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Toprak işlemede en çok kullanılan makineleri araştırınız? Bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. TOPRAK İŞLEME

4.1. Toprak İşleme Alet ve Makineleri

Toprak canlıdır. Her canlının ihtiyaç duyduğu hava, nem ve ısıya muhtaçtır. Topraktan iyi verim almak için ihtiyaçlarını karşılamak gerekir. Bu nedenle toprağın işlenmesi gerekir.

Toprağın tekniğine uygun işlenmesi bitkilerin büyümesi, olgunlaşması ve meyve vermesini kolaylaştırır.

Toprak işlenmesinin amaçları şunlardır:
a) Tohum yatağını hazırlamak
b) Yabancı otlarla mücadele yapmak
c) Toprak yüzeyindeki bitki artıklarının toprağa gömülmesini sağlamak
d) Tarlayı sulamaya hazırlamak ve erozyonu önlemek
Bu amaçları gerçekleştirebilmek için çeşitli toprak işleme aletleri geliştirilmiştir

4.1.1. El Aletleri

El aletleri, küçük tarım işletmelerinde kullanılan insan kas kuvvetinden yararlanılan aletlerdir. Bunlar;

1. Kürek: En çok kullanılan el aletidir. Toprağın yığılmasında kullanılır.
2. Çapa: Bitki köklerinin ve toprağın havalandırılması için kullanılır.
3.Tırmık: Toprak tesviyesinde ve toprak yüzeyindeki yabancı maddelerin temizlenmesinde kullanılır.
4. Bel küreği: Toprağın 15–20 cm derinliğinden havalandırılması için kullanılır.
5. Baskı aleti: Tesviye edilen toprağın sıkıştırılmasında kullanılır.

4.1.2. Çapa Makinesi

Toprak işlemesinde en çok kullanılan çapa makineleridir.
Çapa makinelerinin faydaları şunlardır:

- Yabancı ot mücadelesinde kullanılır.
- İşçi masrafını azaltarak ekonomik yarar sağlar.
- Sulamadan tasarruf edilmesini sağlar.
- Toprak tavının uzun süre korunmasını sağlar.
- Toprağın havalandırılmasında kullanılır.



Resim 4.1: Çapa makinesi

Çapa makinelerinde aranılan özellikler şunlardır:

- Traktöre bağlanıp sökülmesi kolay olmalıdır.
- Çapalama derinliğinin ayarlanması sağlanabilmelidir.
- Her ürüne göre sıra ayarı yapılabilmelidir.
- Çapa makinesinin gövdesi ve çatısının yerden yüksekliği ayarlanabilmelidir.
- Çapalama esnasında 1 cm' den 6 cm' ye kadar değişik derinliklerde toprağı kabartarak yabancı otları sökebilmelidir.
- Çapa makinelerinin işleyici kısımları bitkiye zarar vermeden 3 cm' ye kadar kökboğaz bölgesine yanaşabilmelidir.
- İşleme derinliği her yerde aynı olmalıdır.

Çapa makinelerinin en önemli kısımları ayaklarıdır. Bu makineler ayakların özelliklerine göre ikiye ayrılır:

1. Sabit ayaklı çapalar; Bu makineler üç askı düzeni ile traktöre bağlanarak kullanılırlar. Sabit ayaklı çapa makineleri bir çatı ve bu çatıya bağlanan sabit, yarı yaylı ve yaylı çapa ayaklarından oluşur. Makinenin amacına uygun kullanılabilmesi için çeşitli ayarlar yapılması gerekmektedir. Bunlar;

- **Paralellik ayarı:** Önde, arkada ve yanlarda tarla yüzeyine aletin paralel olmasını sağlayan ayarlardır.
- **Derinlik ayarı:** Çapalama derinliğinin ayarlanması için yapılan ayardır.

- **Sıra ayarı**: Bu ayardan amaç, çapa ayaklarının en uygun şekilde sıra aralarına yerleştirilmeleridir.
- **Hız ayarı:** Döner çapa üniteleri ile çalışmada tavsiye edilen çalışma hızı saatte 5–7 km arası olmalıdır.

2. Döner çapalar: Bu çapalar iki çeşittir. Birincisi çekilirken hareketini topraktan alır. İkincisi ise traktörün kuyruk milinden alarak çalışır.

4.1.3. Traktör

Tarımla uğraşan insanların en önemli aracıdır. Tek başına hiçbir iş yapmaz. Çeşitli iş makinelerinin kullanılmasını sağlar. Bu amaçla değişik traktör tipleri bulunmaktadır. Bunlar;



Fotoğraf 4.1: Traktör

a) Standart traktörler: Bu tip traktörler, arkasındaki 3 nokta bağlantı düzeni ile asma tip aletle çalışma yeteneğine sahiptir. Özellikle çeki işlerinde kullanılır. Ön tekerlekleri küçük, arka tekerlekleri büyüktür.

b) Alet taşıyıcı traktörler: Bu tip traktörün arkasına her türlü alet ve donanım bağlanabilir. Örneğin, pulluk, çapa makinesi, tırmık bunlardan bazılarıdır.

c) Sistem traktörü: Önde ve arkada üç nokta bağlantı düzenine sahiptir. Ayrıca ek düzenler için bağlantı yerleri de bulunur. Örneğin; Yükleyici.

d) Özel traktörler: Özel kullanım alanları için, özel kültürler ve özel kullanma koşulları için geliştirilen traktörlerdir. Örneğin, seralarda ve meyilli arazilerde kullanılanlar bu tiptir.

e) Motorlu freze: Tekerleksiz olup beş kilovat güce sahiptir. Tutamak, bükülebilir ve dönebilir.

f) Tek akslı traktörler: Tutamakların altında ve önde bağlantı olanakları vardır. 10 kW'a kadar güce sahiptir. Çalışma hızları 8–20 km/h kadardır. Tutamaklar dönebilir.

g) Küçük traktörler: Önde, akslar arasında ve arkada bağlama olanakları vardır. Ağırlıkları 1000 kg kadardır. Güçleri 15 kW'a kadar, iz genişlikleri 1,5 m'ye, akslar arası 2,3 m ye kadardır. Bahçeler için uygundur.

h) Dar izli traktörler: Bağ ve bahçe işlerinde kullanılır.

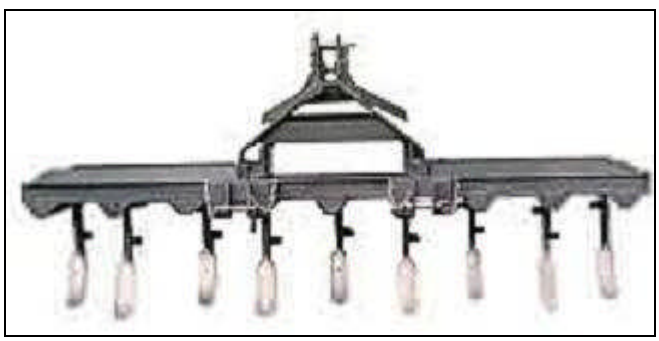
ı) Yüksek çatılı traktörler: Akslar arasında başka donanımların bağlanması için yerler vardır.

i) Tırtıllı traktörler: Tekerlek yerine palet yerleştirilmiş traktörlerdir. Bu şekilde yüksek çekiş özelliği kazanmışlardır.

4.1.3.1.Birinci Sınıf Toprak İşleme Aletleri

1) Pulluklar

Toprak işlemede en yaygın kullanılan aletlerdir. Toprağı parçalar, çevirerek döndürür, gevşetir, anız ve yabancı otları toprağa gömer. Ülkemizde en çok askılı pulluklar kullanılmaktadır.



Resim:4.2: Kürekli pulluk

Askılı pulluklar: Traktörün hidrolik kollarına bağlanıp askıda tutularak çekilen pulluklardır.

Askılı pullukların faydaları :

- Pulluk traktörün arkasına bağlandığı için patinaj önlenir. Traktörün çekiş gücü artar.
- Taşınmaları kolaydır. Havada taşındıkları için yıpranmazlar.

- Traktörle arasında kısa bağlantı olduğu için sürümde dönüş kolaydır. Yastık başları kısa olur.
- Traktör verimini artırır. Zamandan kazanç sağlar.
- Çekili pulluklardaki birçok parça bunlarda yoktur.

Askılı pulluklar üç çeşittir.

a)Kulaklı pulluklar: En çok kullanılan pulluk çeşididir. Gövde ve ayak (sok) sayısı bir ile yirmi arasında değişir. Kulaklı pulluklarda, bağlama kafası, çatı, çapraz mil, muylular, gövde ve uç demiri esas parçaları oluşturur. Ön gövdecik, köşe kesen, gübre gömücü, taş sigortası, kulak uzantısı yardımcı parçalardır.

Pulluk parçalarından uç demirin bağlanması çok önemlidir. Bu bağlantıda iki pay vardır.

1. Alt kavrama payı: Uç demirinin ucu ile taban demirinin arasındaki boşluğa alt kavrama payı denir. Bu pay az olursa pulluk toprağa batmaz, çok olursa pulluk toprağa dalar, derinlik ayarı güçleşir ve traktör zorlanır.

2. Yan kavrama payı: Pulluğun gövdesi yan olarak düz bir yere bırakılırsa uç demiri ucunun taban demirinden işlenmemiş tarafa doğru biraz çıkıntılı bağlandığı görülür. Buna yan kavrama denir. Pulluğa yön verir ve dengeli çalışmasını sağlar.

Kulaklı pulluklarda aranılan özellikler şunlardır:
a) Bağlantı yerlerinde boşluk olmamalıdır.
b) Pulluğun boyu kısa olmalıdır.
c) Çapraz mil ve muylular ayarlanabilir olmalıdır.
d) Bağlama kafası yüksek ve üzerinde 3–5 bağlama deliği bulunmalıdır.
e) Büyük ve çekilir pulluklarda son gövdede destek tekeri bulunmalıdır.
f) Pulluk ölçüleri standartlara uygun olmalıdır.

Pulluklar traktöre bağlanırken önce ayarsız alt kol, sonra ayarlı kol, daha sonra üst bağlantı kolu bağlanır. Pulluk traktörden sökülürken ters işlem yapılır.
Pulluklar kullanılmadan önce iki ayar yapılır. Bunlardan ilki atölye ayarıdır. İkincisi ise tarla ayarıdır.

b) Döner kulaklı pulluklar: Aynı çiziden gidip gelerek düz sürüm yapan pulluklardır. Özellikleri;
- Tarlanın düzgün sürülmesini sağlarlar.
- Erozyona engel olur.
- Dönüşler kısa olduğundan yakıt ve zaman tasarrufu sağlanır.

Döner kulaklı pullukların ayarları da kulaklı pullukların ayarlarıyla aynıdır.

c) Diskli pulluklar: Bu pullukların avantajları şunlardır:
- Dönerek çalıştıkları için engellere takılmazlar.
- Disk dönerken kendi kendini bilediği için körelme olmaz.
- Diskler bombelidir. Bu da darbelere karşı dayanıklılığı artırır.

- Diğer pulluklarda uç demir kör ise taban sertliği yapar. Diskli pulluklarda bu söz konusu değildir.

Diskli pullukların dezavantajlı tarafları ise;
- Kulaklı pulluklar gibi iyi bir devirme ve kapama yapamaz.
- Toprağı şerit hâlinde bıraktığı için ağır ve yaş toprakları iyi parçalayamaz.
- Kendi kendine toprağa batar. Derinliği artırmak için üzerine ağırlık bağlamak gerekir.

Pullukların bakımı şu şekilde yapılmalıdır:
- Pulluklar kapalı ortamlarda tutulmalıdır.
- Tahta veya takoz üzerine konulmalıdır.
- Kullanılmadıklarında, uç demiri, kulak, taban demiri ve aks başları gres yağı sürülerek muhafaza edilmelidir.
- Uç demiri ile ökçe demiri aşınmışsa yenileriyle değiştirilmelidir.
- Gevşemiş cıvatalar sıkılmalıdır.
- Eğilmiş çatı araları doğrultulmalıdır.

Pulluk alınırken traktöre uygunluğu dikkate alınmalıdır.

2) Çizeller

Son zamanlarda kullanımı artmıştır. Toprağı devirmeden işler. Bu nedenle dipkazan görevini de yapmış olur. Bacak sayısına göre adlandırılır. Özellikle pamuk üreticisi kullanır. Basit bir yapıya sahiptir. Bir çatı üzerine monte edilmiş çizici ayaklardan oluşur. Pulluğa göre iş verimi çok yüksektir. Toprak işleme maliyetini düşürür. Zamandan tasarruf sağlar.



Fotoğraf 4.2: Çizeller

3) Dipkazanlar

Toprak, her yıl aynı kalınlıkta işlendiğinde işlenen toprağın 8–10 cm altında su geçirmez bir tabaka oluşur. Bu tabaka suyun toprağın alt katmanlarına sızmasını engeller. Bu durum bitki köklerinin gelişmesine mani olur. Ayrıca bu tabaka toprak erozyonuna neden olur. Bu nedenle toprakta oluşan bu tabakanın aralıklarla kırılması gerekir. Dipkazanlar bu amaçla kullanılır.



Resim:4.3:Dipkazanın topraktaki etkisi

Dip kazanların işleyici gövdesi dik ve sağlam bir payandaya bağlı kama biçiminde bir uç demirden oluşur. Dip kazanlar kullanılmadan önce kırılacak tabakanın kalınlığı öğrenilmelidir. Aletin iş genişliği bu kalınlığa göre ayarlanır.

4.1.3.2. İkinci Sınıf Toprak İşleme Aletleri

a) Kültivatörler: Toprağı yırtarak kabartmak, parçalamak, havalandırmak, yabancı otları kesip köklerini yüze çıkarmak, mineral gübreleri karıştırmak ve anız bozmak için kullanılır.



Fotoğraf 4.3: Kültivatör

b)Tırmıklar: Tarla yüzeyini işler. Tarla yüzeyini kabartıp kaymak tabakasını kırar. Yabancı otları söker. Tohum yatağının hazırlanmasını sağlar. Çeşitleri şunlardır:

- Dişli tırmıklar
- Yaylı tırmıklar
- Döner tırmıklar
- Diskli tırmıklar



Resim:4.4:Tırmık

Her tırmığın farklı şekli vardır. En çok kullanılan diskli tırmıklardır.

Diskli tırmıklar(diskarolar): Toprağı keser, ufalar ve karıştırırlar. Pulluk sürüldükten sonra diskarolar kullanılırsa ağır ve otlu topraklardaki kesekler parçalanır. Ayrıca yabani otları parçalayarak toprağa karışmasına neden olur. Erozyona neden olacak durumlarda kullanılmamalıdır.

c) Toprak Frezesi: Bu aletin kullanma amaçları şunlardır:

- Toprağı kabartır, ufalar ve karıştırır.
- Tarla yüzeyindeki otları keser, toprağı homojen olarak karıştırır.
- Pullukla işlenmiş toprakları ekime hazır hâle getirir.
- Topraktan ikinci ürün alınacaksa toprağın hazırlanmasını sağlar.



Resim 4.5: Toprak frezesi

Toprak frezesi traktörle çekilerek kullanılır. Traktörün çekme hızına göre ufalama değişir. Hızlı çekimlerde iri, yavaş çekimlerde ufalama ince olur. Günümüzde toprak frezesi yerine daha üstün nitelikleri olan rototiller kullanılmaktadır.

d) Merdaneler: Topraktaki kesekler ufalandıktan sonra gevşek olan toprağın bastırılmasında kullanılır. Toprakla tohumun teması bu şekilde sağlanmış olur. Traktöre çekili veya askılı olarak bağlanır. Merdaneler üç çeşittir:

- **Düz merdaneler:** Toprak yüzeyinin bastırılmasında ve düzeltilmesinde kullanılır. Düz silindir biçimindedir.
- **Dalgalı merdaneler:** Toprağı bastırır, kesekleri ufalar ve yüzeyde ufalanmış toprak örtüsü oluşur.
- **Dip bastıran merdaneler:** Pulluk çizgilerini yok eder, kesekleri ufalar ve tarlayı düzgün hâle getirir.

Sulu tarım yapılan yerlerde fazla bastırmadan toprağı düzeltmek için merdane yerine sürgüler kullanılır.



Fotoğraf 4.4: Merdane

4.2. Ekim Dikim Makineleri

Bitki yetiştiriciliğinde toprak işlendikten sonra tohum yatağı hazırlanır ve ekim yapılır. Ekim, üretimi yapılacak bitkinin tohum veya bitki parçasının uygun derinliğe gömülüp üzerinin kapatılması ve can suyu verilmesidir. Ekim amacıyla kullanılan tarım makinelerine ekim makineleri, yumru ve fidelerin ekiminde kullanılanlara ise dikim makineleri denir.

Makineli ekimle;

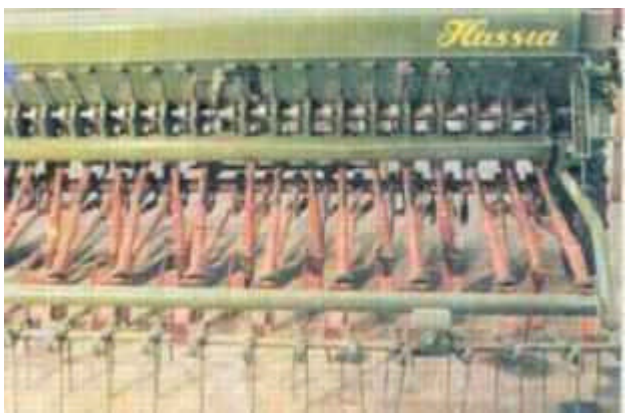
- Tohumların eşit dağılımı sağlanabilir.

- Tohumlar istenilen derinliğe gömülür.
- Tohumların üstünün kapatılması sağlanır.

4.2.1. Sıravari Ekim Makineleri

Ekim makineleri, tohumu taşıma, tanelerin dağıtım ve gömme işlemini yaparlar.

Sıravari ekim yapan makinelerde aranan özellikler şunlardır:
- Uygun derinlikte çizgi açmak
- Tohum miktarını uygun olarak sevk etmek
- Tohumu çizi içine yerleştirmek
- Tohumu örtmek ve toprağı uygun şekilde sıkıştırmak



Fotoğraf 4.5: Sıravari ekim makinesi

Sıravari ekim makineleri şu şekilde çalışır:
- Temizlenen ve ilaçlanan tohumlar tohum sandığı içine doldurulur.
- Tohumlar buradan tohum hücresine aktarılır.
- Tohum hücresi içindeki ekici düzen tohumu, tohum borusuna verir.
- Ekici ve çizici ayağın açtığı çizgiye tohum bırakılır.
- Ekici ayak arkasında bulunan kapatıcılar tohumun üzerini kapatır.

4.2.2. Serpme Ekim Makineleri

Serpme ekim makineleri, tohumu elle serpmede olduğu gibi tarlaya tohumun serpilmesini sağlayan makinelerdir. Bu yönteminde, tahıl tohumu makinenin deposuna doldurulur. Tohumlar tüm tarlaya gömücü ayaklarla ekim derinliğinde serpilir. Tarla yüzeyine eşit şekilde tohum yayılmış olur.

4.2.3. Fide Dikim Makineleri

Gelişme devrelerinin ilk günlerinde özel bakım isteyen bazı bitkiler önce sık olarak yastıklara dikilir. Biraz büyüdükten sonra fide hâlinde asıl tarlaya dikilir. Fidelerin tarlaya dikilmesinde kullanılan özel makinelere fide dikim makineleri denir.

Bu makinelerde aranılan özellikler şunlardır:

- Fide dikim makineleri kökleri bükmeden toprağa yerleştirmelidir.
- Açılan ve fidelerin bırakıldığı derinlik her bitkinin isteğine uygun olmalıdır.
- Dikim sırasında köklerin arasında boşluk kalmayacak şekilde dikim yapılmalıdır.
- Dikim esnasında kökler uygun ortam koşullarına göre bastırılmalıdır.
- Bu işlemler yapılırken fideler zedelenmemelidir.

Fide dikim makineleri şu şekilde kullanılır:

- Fideler makinenin içine el ile yerleştirilir.
- Fide makinesinin açtığı çiziye fideler belirli aralıklarla dikilir.
- Fidelere can suyu verilir.
- Fide makinesinin bastırıcı ayağı kökleri sıkıştırır.



Fotoğraf 4. 6: Sıralı fide dikimi

4.2.4. Toprak Doldurma Makineleri

Seralarda üretim yapan iç mekân üreticileri ve fidan üreticilerinin kullandığı saksı doldurma makineleridir. Karton ve plastik kaplara toprak doldurur.

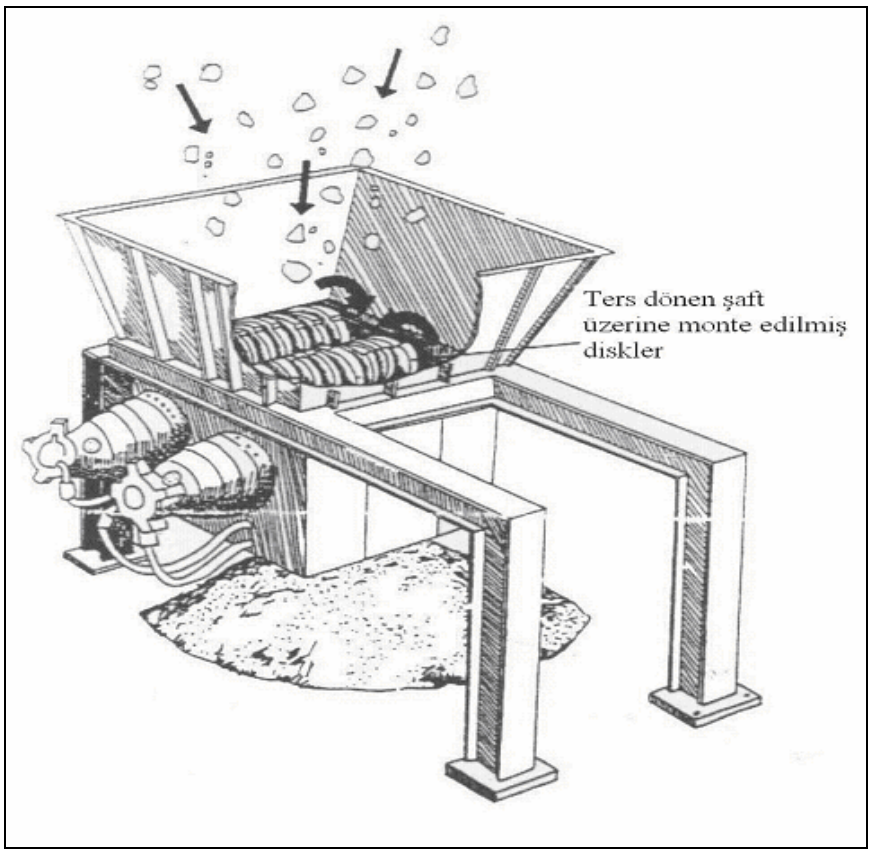
Bu makineler şu şekilde kullanılır:

- Kaplar doldurma kutusuna yerleştirilir.
- Hazırlanan harçlar otomatik olarak kaplara doldurulur.
- Ekim makinesi ile uygun tohumlar kaplara ekilir.
- Tohumların üzeri kapatılır.
- Doldurulmuş kaplar uygun yerlere taşınır.

4.2.5. Toprak Öğütücüleri

Toprak harcı olarak kullanılan organik materyallerin büyük keseklerinin parçalanarak bitki için uygun iriliğe gelmesini sağlayan makinelerdir. Yüzey parçalayıcı sabit veya römorkör monte edilmiş bir mekanizmadan oluşur. Bu mekanizma maddeyi kamalı taşıyıcı bir bant boyunca ileterek maddenin boyutunu azaltır. Madde taşıyıcı bant aracılığıyla bir silo

içine beslenir. Ayarlanabilir çıkışlar ince dal, taş, metal ve cam gibi maddeleri atar ve atık oluğundan deşarj eder, çok büyük parçaları ise daha ileri parçalama için geri döndürür. Bu tip parçalayıcılar genellikle boyutları 10–15 cm' den daha az olan maddeleri parçalayabildiğinden çok büyük parçaları elemek için besleme kısmına bir elek konulması gerekir.



Resim4.6: Döner toprak öğütücü

4.3. Ekim Dikim Yerleri

4.3.1. Tava

Yürüme yollarından 15–20 cm aşağıda kalan, eni 1–1,5 m, boyu seranın uzunluğuna göre değişen bitki yetiştirme yerleridir.

4.3.2. Yastık

Sera içerisinde toprak hazırlığı yapılırken ilk önce taban gübrelemesi yapılır. Sonra yastıkların hazırlığına geçilir. Bu iş için sera tabanı güzelce tırmıklanmalı ve toprak tesviye edilmelidir. Yastıklar tabandan 15–20 cm yükseklikte ve 60–70 cm eninde hazırlanmalıdır.

İki yastık arasında 90–100 cm çukur yürüme yolu bırakılmalıdır. Kenarlardaki yastıklar ile sera plastiği arasında en az 25–30 cm aralık bulunmalıdır.



Fotoğraf 4. 7: Açık alanda yastık hazırlığı ve malçlama

Örneğin, hıyar fideleri ana yapraklar (kotiledon) hariç 4. yaprak meydana geldiğinde fazla bekletilmeden hazırlanmış olan yastıklara her birine iki sıra olmak üzere sıra üzeri ve sıra arası 50 x 50 cm mesafelerle dikilmelidir. Dikimde çukurlar derin açılmamalı ve fidenin kök boğazına kesinlikle toprak gelmemelidir. Fidelerin dikimi esnasında toprak nemi (tav) yeterli olmalıdır. Dikim, havanın serin olduğu saatlerde yapılmalıdır. Yastıklara dikilen fideler, kök çürüklüğüne karşı ilaçlı su ile can suyu şeklinde bitki kök boğazına gelecek şekilde ilaçlanmalıdır.



Fotoğraf 4. 8: Açık alanda yastıklarda lahana yetiştiriciliği

4.3.3. Ekim- Dikim Kapları

Yetiştirilecek bitkinin özelliğine göre kullanılacak kaplar değişmektedir. Saksılar, strofor, viyol, ekim kasaları bu amaçla kullanılmaktadır.



Fotoğraf 4. 9: Ekim yerlerinin hazırlığı

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Okulunuzun serasına gidiniz. ➢ Serada kullanılan alet ve makineleri öğreniniz. ➢ Aletlerin nasıl kullanılacağını öğreniniz. ➢ Alet ve makinelerin ne işlerde kullanıldığını öğreniniz.	➢ Alet ve makinelerin kullanılması konusunda öğretmeninizden bilgi alınız. ➢ Aletleri kullanırken kendinize ve başkalarına zarar vermemeye çalışınız. ➢ Alet ve makinelerin kullanıldığı yerlere dikkat ediniz. ➢ Doğru alet kullanımı işinizi kolaylaştırır ve zamandan kazandırır, unutmayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak faaliyete ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Toprağın yığılmasında …….. kullanılır.

2. Bitki köklerinin ve toprağın havalandırılması için …… kullanılır.

3. Toprak tesviyesinde ve toprak yüzeyindeki yabancı maddelerin temizlenmesinde …… kullanılır.

4. Toprağın 15-20 cm derinliğinden havalandırılması için ……. kullanılır.

5. Tesviye edilen toprağın sıkıştırılmasında ……. kullanılır.

6. Aşağıdakilerden hangisi çapa makinelerinin faydalarından değildir?
A) Yabancı ot mücadelesinde kullanılır.
B) İşçi masrafını artırır.
C) Sulamadan tasarruf edilmesini sağlar.
D) Toprak tavının uzun süre korunmasını sağlar.

7. Aşağıdakilerden hangisi çapa makinelerinin ayarlarından değildir?
A) Paralellik ayarı B) Derinlik ayarı
C) Sıra ayarı D) Enlem ayarı

8. Aşağıdakilerden hangisi pullukların görevlerindendir?
A) Toprağı parçalar.
B) Toprağı çevirerek döndürür.
C) Toprağı gevşetir, anız ve yabancı otları toprağa gömer
D) Hepsi

9. Makineli ekimin yararları aşağıdakilerden hangisidir?
A) Tohumların eşit dağılımı sağlanabilir.
B) Tohumlar istenilen derinliğe gömülür.
C) Tohumların üstünün kapatılması sağlanır.
D) Hepsi

10. Aşağıdakilerden hangisi merdaneler çeşitlerinden değildir?
A) Düz merdaneler B) Dalgalı merdaneler
C) Dip bastıran merdaneler D) Döner merdane

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz cevaplarınız tamamen doğru ise değerlendirme ölçeğine geçiniz

UYGULAMALI TESTİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda çapa makinesi kullanımı yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Kriterleri	Evet	Hayır
Çapa makinesi buldunuz mu?		
Çapalanacak arazi buldunuz mu?		
Çapa makinesinin kullanımını öğrendiniz mi?		
Çapa makinesini kullandınız mı?		
El çapalarıyla, çapa makinesi arasındaki farkı kavradınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen değerlendirme sorularını cevaplandırarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Sıcak suyla dezenfeksiyon ..... yetiştirilecek ve ..... ekilecek yerlere uygulanır.

2. Dezenfeksiyondan sonra toprak kimyasal madde kokusu bitene kadar ..... yapılmalıdır.

3. Drenaj ..... ve ..... olmak üzere iki çeşittir.

4. Tarımda en çok kullanılan ..... tek başına bir işe yaramaz.

5. Aşağıdakilerden hangisi tırmığın görevlerinden değildir?
A) Tarla yüzeyini işler. B) Tarla yüzeyini kabartır.
C) Kaymak tabakasını oluşturur. D) Yabancı otları söker.

6. Aşağıdakilerden hangisi tırmık çeşitlerinden değildir?
A) Dalgalı tırmıklar B) Yaylı tırmıklar
C) Döner tırmıklar D) Diskli tırmıklar

7. Sıravari ekim makinelerinin çalışma şekli hangi şıkta doğru verilmiştir?
I. Tohum miktarını uygun olarak sevk etmek
II. Uygun derinlikte çizgi açmak
III. Tohumu örtmek ve toprağı uygun şekilde sıkıştırmak
IV. Tohumu çizi içine yerleştirmek

A) 1.2.3.4. B) 1.2.4.3 C) 2.1.4.3 D) 4.3.1.2

8. Toprak frezesi için verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Toprağı kabartır, ufalar ve karıştırır.
B) Tarla yüzeyindeki otları keser, toprağı homojen olarak karıştırır.
C) Pullukla işlenmeye hazırlar.
D) Topraktan ikinci ürün alınacaksa toprağın hazırlanmasını sağlar.

9. Tava yürüme yollarından 15-20 cm ……. kalan, eni 1-1.5 m boyu seranın uzunluğuna göre değişen bitki yetiştirme yerleridir.

10. Yastık, yürüme yollarından 15-20 cm ……., eni 1-1.5 m, boyu seranın uzunluğuna göre değişen bitki yetiştirme yerleridir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için bilgi konularını tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

Modülü tamamladınız. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	A
3	C
4	A
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	Dezenfeksiyon
2	Biositler
3	Fide harçlarına
4	Havalandırma
5	Kimyasal madde

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	Drenaj
2	D
3	Yüzeysel drenaj
4	A
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	Kürek
2	Çapa
3	Tırmık
4	Bel küreği
5	Baskı makinesi
6	B
7	D
8	D
9	D
10	D

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	**Fide, tohum**
2	**Havalandırma**
3	**Açı, kapalı**
4	**Traktör**
5	**C**
6	**A**
7	**C**
8	**C**
9	**Aşağıda**
10	**Yüksekliğinde**

KAYNAKÇA

- Doç. Dr. TANPINAR, Refiye, **Tarımsal Mekanizasyon–2, YAYÇEP,** Ankara, 2001.
- Prof. Dr. ÖNAL İsmet, **Ekim, Bakım, Gübreleme Makineleri,** E.Ü Ziraat Fakültesi, İzmir, 1995.
- Prof. Dr. BROHİ Reşit, Y.Doç.Dr. KARAMAN Rüştü, **Toprak ve Bitki Besleme,** M.E.B. Basımevi, Ankara, 1998.
- Prof. Dr. ÖNAL İsmet, **Peyzaj Mekanizasyonu,** E.Ü. Ziraat Fakültesi, İzmir, 2002.
- E.S.A Süs Bitkileri, **Meslek Lisesi Ders Notları.**
- ORAL Necdet, **İç Mekân Süs Bitkileri,** TAV, Yalova, 1987.
- PROF.Dr. SEVGİCAN, Ayten, **Örtü Altı Sebzeciliği,** E.Ü. Ziraat Fak. Basımevi, İzmir, 1999.