

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ



TARIM ALANI UYGULAMA

10

DERS KİTABI



TARIM ALANI

UYGULAMA 10

DERS KİTABI



MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TARIM ALANI

UYGULAMA

10

DERS KİTABI

YAZARLAR

İlknur AYDIN

Mehmet Baki SARI

Melek DAĞ

Mesut TORUN

Nursel HEYBELİ

Reyhan BAYGINER



HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI : Tuğba SARI

GÖRSEL TASARIM UZMANI : Servet TAŞ



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl!
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl...
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imânı boğar,
"Medeniyet!" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma, sakın.
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın...
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri "toprak!" diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehid oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da, bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki fedâ?
Şühedâ fişkırarak toprağı sıksan, şühedâ!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüdâ.

Ruhumun senden, İlahi, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâ-mahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dînin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan, İlahi, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerred gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl:
Hakkıdır, hür yaşamış, bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır, Hakk'a tapan, milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

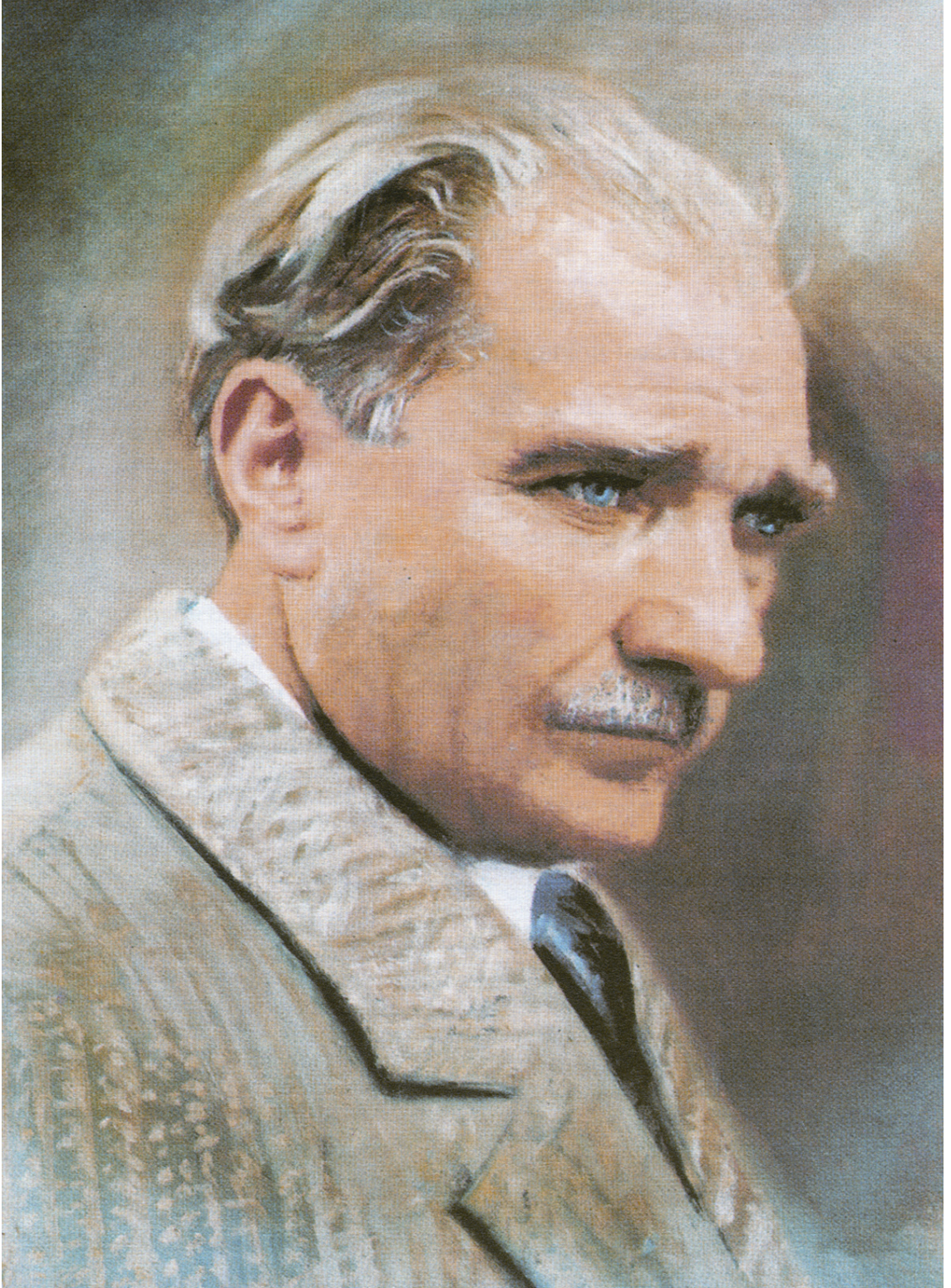
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk Gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet, muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin, en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek, dahilî ve haricî bedhahların olacaktır. Bir gün, İstiklâl ve Cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şerâitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerâit, çok nâmüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve Cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın, bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şerâitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dahilinde, iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlilerin siyasi emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr ü zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerâit içinde dahi, vazifen; Türk İstiklâl ve Cumhuriyetini kurtarmaktır! Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur!

Mustafa Kemal ATATÜRK



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

KİTABIN TANITIMI	12
GÜVENLİK SEMBOLLERİ	14

ÖĞRENME BİRİMİ - 1

GENERATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Tohum ile Üretim

Tohumlukta Numune Alma Ve Fiziki Analiz.....	18
Tohumluğun Çimlenme Hızı Ve Gücü.....	20
Tohumluğun Sürme Hızı Ve Gücü.....	23
Sıraya Tohum Ekimi.....	25

Spor ile Üretim

Spor Ekimi.....	28
-----------------	----

ÖĞRENME BİRİMİ - 2

VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Çelikle Üretim

Alındıkları Döneme Göre Çelik Hazırlama.....	32
Alındıkları Bitki Organlarına Göre Çelik Hazırlama	35
Farklı Şekillerde Çelik Hazırlama.....	37
Çelik Köklendirme.....	39

Aşı ile Üretim

Soğuk Aşı Macunu Hazırlama.....	41
Sıcak Aşı Macunu Hazırlama.....	43
Sürgün Ve Durgun Göz Aşısı.....	45
"T" Göz Aşısı.....	48
Kabuk (Çoban) Aşısı.....	50
Yarma Aşı.....	52

Daldırma ile Üretim

Kurdele Çiçeğinde Kollar ile Üretim.....	54
Yavru ile Kaktüs Üretimi.....	56
Bitki Kök Sürgünü ile Üretim.....	58
Stolon ile Çilek Üretim.....	60
Mum Çiçeğinde Adi (Basit) Daldırma.....	62
Asmada Yılankavi ile Üretim.....	64
Hava Daldırma ile Üretim.....	66

Ayırma Ve Bölme ile Üretim

Barış Çiçeğinde Ayırma ile Üretim.....	68
Ayırma Yöntemi ile Sarımsak Üretimi.....	71
Bölme Yöntemi ile Havuç Üretimi Yapmak.....	73
Soğanlı Bitkilerin Üretimi.....	75
Pullarla Zambak Üretimi.....	77
Yumru ile Üretim.....	79
Yumru Kök ile Üretim.....	82
Rizomları ile Zencefil Üretimi Yapma.....	84

ÖĞRENME BİRİMİ - 3

ÖRTÜ ALTI SİSTEMLERİNİ YAPMA

Toprak Yüzeyini Örten Örtü Sistemleri

Malçlama Yapma.....	88
Yüzeysel Örtü Yapma.....	93

Bitki Üzerini Örten Örtü Sistemleri

Alçak Plastik Tünel Yapma.....	96
Yüksek Plastik Tünel Yapma.....	99

ÖĞRENME BİRİMİ - 4

SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ

Sera Tipleri

Sera İskelet Sistemini Kurma.....	104
Sera Örtü Malzemesini Kapatma.....	108

Sera İçi İklimlendirme Koşulları

Havalandırma Sistemini Yapma.....	111
Isıtma Sistemini Yapma.....	114
Gölgeleme Sistemini Yapma.....	118
Soğutma Sistemini Yapma.....	121
Sulama Sistemini Yapma.....	125

Sera İçi Yetiştirme Yerleri

Sera İçi Bitki Yetiştirme Yerlerini / Parsellerini Hazırlama.....	129
---	-----

Topraksız Tarım

Topraksız Tarım Sistemlerini Kurma.....	133
---	-----

ÖĞRENME BİRİMİ - 5

BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

Bitki Hastalıkları Ve Etmenleri

Bitki Hastalıkları Ve Etmenlerini Tespit	140
Meyve Hastalıkları İle Kültürel Mücadele.....	143
Önemli Sebze Hastalıkları Ve Kültürel Mücadelesi.....	146
Önemli Bağ Hastalıkları Ve Kültürel Mücadelesi.....	148
Önemli Tarla Bitkileri Hastalıkları Ve Kültürel Mücadelesi.....	150

Hastalıklarla Mücadele

Bordo Bulamacı Hazırlama.....	152
-------------------------------	-----

ÖĞRENME BİRİMİ - 6

ÖRTÜ ALTI SİSTEMLERİNİ YAPMA

Zararlılar İle Mücadele

Meyve Zararlıları İle Kültürel Mücadele.....	156
Sebze Zararlıları İle Kültürel Mücadele.....	158
Tarla Bitki Zararlıları İle Kültürel Mücadele.....	161
Genel Ve Ambar Zararlıları İle Kültürel Mücadele.....	164

Bitki Zararlıları İle Kimyasal Mücadele

Kimyasal Mücadele	166
-------------------------	-----

ÖĞRENME BİRİMİ - 7

YABANCI OTLARLA MÜCADELE

Yabancı Otlar

Yabancı Otların Tür Ve Çeşitlerini Tespit Etme.....	170
Yabancı Otlarla Kültürel Mücadele Yapma (Kültürel Önlemler).....	173

Yabancı Otlarla Mücadele

Yabancı Otlara Fiziksel / Mekanik Mücadele Yapma.....	176
Yabancı Otlarla Kimyasal Mücadele Yapma.....	179

ÖĞRENME BİRİMİ - 8

ÖRTÜ ALTI SİSTEMLERİNİ YAPMA

Bitki Koruma Ürünlerinin Tespiti

Bitki Koruma Ürünlerini Tanıma Ve Etiket Okuma.....	184
---	-----

Bitki Koruma Ürünlerini Uygulama

Kavanoz Testi.....	186
Zararlılar İle Biyoteknik Mücadele.....	188

ÖĞRENME BİRİMİ - 9

YABANCI OTLARLA MÜCADELE

Tarımda Kullanılan Motor

Motorun Teknik Özelliklerini Tanıtma.....	194
Motorun Çalışma Sistemlerini Tanıtma.....	199
Motorun Yakıt Donanımını Tanıtma.....	203
Motorun Yağlama Donanımını Tanıtma.....	206
Motorun Soğutma Donanımını Tanıtma.....	209
Motorun Elektrik Donanımını Tanıtma.....	212

Traktörler

Traktörün Teknik Özelliklerini Ve Çalışma Sistemini Tanıtma.....	215
Traktörün Donanımlarını Tanıtma.....	218
Traktör Kumanda Kol/Cihaz Ve Hareket Organlarını Tanıtma.....	221
Traktör Güç Aktarma Organlarını Tanıtma.....	224
Traktör Çeki Organlarını Tanıtma.....	227

KAYNAKÇA	230
----------	-----

GÖRSEL KAYNAKÇA	233
-----------------	-----

1. ÖĞRENME BİRİMİ



GENERATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

KONULAR

1. TOHUM İLE ÜRETİM
2. SPOR İLE ÜRETİM

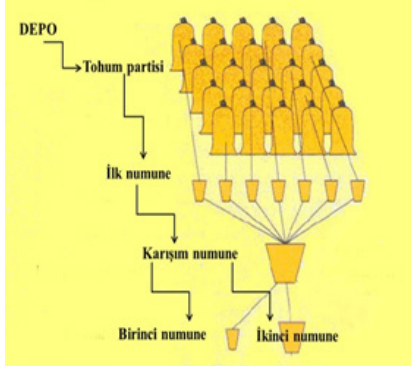
TEMEL KAVRAMLAR

- » Tohum
- » Tohumluk
- » Numunelerden Örnek Alma
- » Çimlenme Hızı ve Gücü
- » Sürme Hızı ve Gücü
- » Tohum Ekim Yöntemleri
- » Tohum Ekim Makinesi
- » Çiçeksiz Bitkilerde Üretim
- » Spor Elde Edilmesi ve Spor Ekimi

Bu öğrenme biriminde;

- Tohum ile üretim yapabilmeyi,
 - Spor ile üretim yapabilmeyi
- öğreneceksiniz.**

ÖĞRENME BİRİMİ	GENERATİF ÜRETİM	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOHUM İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	1.TOHURLUKTA NUMUNE ALMA VE FİZİKİ ANALİZ	5 DERS SAATİ
<p style="text-align: center;">     </p> <p>1.AMAÇ</p> <p>Tohumluk partisinden numune olarak fiziki analiz yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI</p> <p>Başarılı bir üretimin ilk aşaması kaliteli tohum kullanımudur. Bu nedenle tarımsal girdiler içerisinde önemli bir yer alan tohumluk; bitkisel üretimde canlı, temiz, yabancı ot tohumlarından arındırılmış olarak çiftçilerin elinde bulunması gerekir. Ülke ekonomisine katkı sağlamak ve iyi verim almak için tohumluğun seçiminde numune alınmalıdır. Daha sonra tohumluk ile ilgili test ve analizler yapılmalıdır (Görsel 1.1).</p> <p>Tohumluk için ayrılan numune partisinden tesadüfî olarak farklı yerlerden az miktarlarda alınan numunelerin (ilk numune) karıştırılmasıyla karışık numune elde edilir.</p> <p>Bu numuneden bir veya birkaç defa daha küçük numuneler (alt numuneler) bölünerek alınır. Alt numuneler, karıştırılarak ve her defasında ikiye bölünerek homojen bir temsili numune elde edilir.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Görsel 1.1: Farklı tohumluk örnekleri</p> </div> <p>Elde edilen bu temsili numuneden fiziki olarak tohumun içinde bulunan diğer türlere ait tohumları, yabancı ot tohumlarını ve cansız yabancı maddeleri (taş, cam, plastik vb) ayırarak tohumluk saf hale getirilir. Saf tohumluk ise çeşitli test ve analizlere tabii tutularak tohumluğun çeşitli özellikleri belirlenir.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tohumluk • Numune alma aracı • Tartı • Kayıt defteri 		 <p> 24543</p>



Görsel 1.2: Şematik olarak numune ayırma sistemi



Görsel 1.3: Örnek tohumların seçilmesi

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. Tohumluk çimlendirme testine tutulmadan önce tohumluk partisinin farklı yerlerinden tesadüfi olarak numune alınır.
2. Farklı yerlerden alınan numuneler karıştırılarak ilk numune elde edilir.
3. İlk numune bir veya birkaç defa daha bölünerek alt numune alınır.
4. Alt numuneler her defasında tekrar karıştırılarak veya her defasında ikiye bölünerek homojen bir temsili numune elde edilir. (Not: Temsili numune, asgari numune ağırlığından az olamaz.)
5. Temsili numune fiziki analiz için torbalanıp, etiketlenerek laboratuvara gönderilir.
6. Laboratuvara gelen temsili numune ikiye ayrılır.
7. İkiye ayrılan örneklerden biri bekletilirken diğer yarısı fiziki analiz için alınır.
8. Fiziki analiz için alınan örnek tekrar ikiye ayrılır ve yarısı alınır.
9. Ayrılan yarı, kg'da adet olarak bilinmesi gerekli olan unsurların tespiti için kullanılır (**Görsel 1.2**).
10. Alınan yarı tekrar ikiye bölünerek çalışma örneği alınır.
11. Çalışma örneği net olarak tartılır. Çalışma örneği 2500-3000 adet tohum içermelidir. (Örnek: Buğday ve benzeri tohumlar için 100 gramdan az olmayan, 100 grama yakın bir miktardır.)
12. Çalışma örneği içerisindeki diğer ürün tohumları seçilir ve tartılır.
13. Çalışma örneği içerisindeki yabancı ot tohumları seçilir ve tartılır.
14. Çalışma örneği içerisindeki cansız yabancı seçilir ve tartılır.
15. Saf tohumluk ve yabancı maddelerin tartım ağırlıkları toplanır ve her bir kısmın ağırlığı, toplam ağırlığa oranlanarak % oranları hesaplanır (**Görsel 1.3**).
16. Çalışma örneğinin orijinal ağırlığı ile yabancı maddelerin ağırlıkları toplamı arasında \pm % 1'den fazla farklılık var ise analiz işlemleri tekrarlanmalıdır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tohumluğun fiziki teste tabi tutulması ile tohumlardan tarlada ya da denemelerde kullanılmak üzere tohumluk seçimi yapılabilecektir.
- Fiziki analiz sonucu sağlıklı tohum seçimi yapılabilecektir.
- Fiziki analiz sonucuna göre tohumluk içindeki yabancı madde oranları tespit edilerek tohumluk hakkında karar verilebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	GENERATİF ÜRETİM	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOHUM İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	2.TOHURLUĞUN ÇİMLENME HIZI VE GÜCÜ	6 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tohumluğun çimlenme hızı ve gücünü tespit etmek.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Tohum çimlendirme testleri, tohumun ekim değerleri hakkında bilgi edinmek ve farklı tohum partilerinin değerlerini karşılaştırmak için yapılan bir işlemdir.



Görsel 1.4: Tohumun çimlenme aşamaları



Görsel 1.5: Tohumun çimlenme aşamaları

Bir tohumluğun çimlenme yeteneği, çimlenme hızı ve gücü gibi özelliklerini tespit etmek için tarla şartlarında tekrar edilme ve öğrenme imkânı bulunmadığından tohum çimlenme şartlarının büyük kısmı ya da tamamının kontrol edildiği daha güvenli, hızlı ve tam çimlenme olanağı sağlayan uygun laboratuvar yöntemleri geliştirilmiştir.

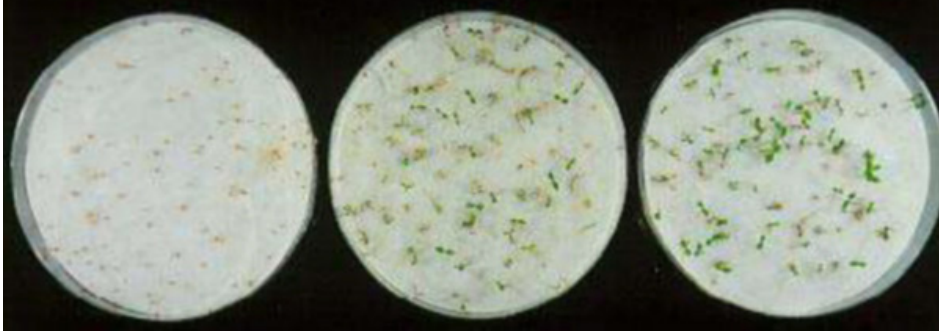
Tohumun çimlenme yeteneğinin oransal değeri çimlenme yüzdesi olarak nitelendirilir. Bunun için çimlenme denemesine konan belirli sayıda (4x100 adet) tohumdan çimlenenlerin yüzde olarak ifadesi **çimlenme yüzdesi** veya **çimlenme gücü** olarak tanımlanır (Görsel 1.4, 1.5).



Görsel 1.6: Çimlenmiş fideler

Çimlenen tohumlar, ilk sayımdan son sayıma kadar düzenli olarak çimlenme dönemi boyunca sayılır. Haftada bir defa sayım yapmak yeterli olmakla birlikte hızlı çimlenen tohumlar için iki günde bir sayım yapmak daha sağlıklı sonuç verir (Görsel 1.6).

Tohumlar düşük yaşama kabiliyetine sahip ise çimlenme testi süresi üç veya beş hafta kadar uzatılabilir.



Görsel 1.7: Çimlenen tohumların çimlendirme ortamında farklı zamanlardaki değişimi

Çimlendirme testlerinde laboratuvaradaki çimlendirme olanaklarına, tohumun boyutlarına ve tohum türünün ışık isteğine bağlı olarak kâğıt, kum ve toprak çimlendirme ortamı (altlık) olarak kullanılabilir (**Görsel 1.7, 1.8**).



Görsel 1.8: Pamuk altlıkta tohum çimlendirme

Çimlendirmede altlık olarak kullanılacak materyal steril olmalıdır. Tohumun çimlenmesi için yeterli havalandırma ve nem sağlanmalıdır. Çimlendirme istekleri yönünden çimlendirme altlığı çok fazla ıslak olmamalıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Çimlendirme yeri (çimlendirme kağıdı, kasa vb. araçlar)
- Tohum
- Kum (0,5-1 mm)
- Toprak
- Kayıt defteri

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. Saf tohumluk temin edilir.
2. Saf tohumluk iyice karıştırılır.
3. Karıştırılan tohumluk dört tekrarlamalı olarak yüz tane olacak şekilde dört yüz adet tohum sayılır.
4. Tekrarlamalar, tohumların büyüklüğüne ve aralarındaki gerekli açıklığa bağlı olarak elli veya yirmi beş tohumdan oluşan alt tekrarlar ayrılır.
5. Tohum çimlendirme ortamı hazırlanır.
6. Optimum çimlendirme koşulları (toprak, nem, sıcaklık, ışık) ayarlanır.
7. Sayılan tohumlar, çimlendirme ortamına aralıklarla yerleştirilir (**Görsel 1.9**).



Görsel 1.9: Tohumların belli aralıklarla yetiştirme ortamına yerleştirilmesi



Görsel 1.10: Çimlenen tohumların gözlenmesi

8. Tohumların üzeri kâğıt havlu veya 10-20 mm kum ya da toprak ile örtülür (Kapak atma işlemi yapılır.).

9. Ekimi yapılmış tohumlar, optimal koşullarında çimlendirmeye bırakılır.

10. İlk sulamadan sonra tohumlara su verilmez.

11. Ekimden 3- 4 gün sonra ilk çimlenen tohumlar sayılır ve kaydedilir (**Görsel 1.10**).

12. Çimlenme esnasında testin 7, 10 ve 14. gününde çimlenen tohumlar sayılarak kaydedilir.

13. Çimlenmesi daha uzun süren türlerin ise 21 ve 28. günde sayılması sonucunda elde edilen değerlerin belirlenmesiyle çimlenen tohumlar hesaplanır.

14. Sayım sırasında normal çimler çıkarılır ve sayılır.

15. Çürümüş ve parçalanmış tohumlar sayılarak ortamdan uzaklaştırılır ve böylece sayımda karışıklık önlenir.

16. Çimlenmenin devamı süresince sayımlar aynı şekilde tekrarlanır.

17. Son sayımda sert ve taze çimlenmemiş tohumlar da belirlenir.

18. Eğer bazı tohumlar çimlendirme testi süresinin sonuna doğru çimlenmeye başlamış ise test süresi uzatılmalıdır.



19. Eğer test tekrarlamaları arasındaki farklılık, maksimum tolerans sınırları içinde ise normal çimlenen tohumların ortalaması çimlenme oranını verir.

20. Dört tekrarlamamanın ortalaması sonucu tohumun çimlenme hızı ve gücü “%”olarak bulunur.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Dört tekrarlamamanın ortalaması ile tohumluğun % olarak sürme hızı bulunacaktır.
- Ekimden itibaren 7-8 gün sonra çimlenen tohumların ortalaması ise % olarak tohumluğun çimlenme gücünü verecektir.
- Saf tohumun seçiminden sonra ekimi ve çimlenmesinin takibi için gerekli çalışmalar öğrenilecektir.
- Tohumun çimlenmesi takip edilir ve sayımları yapılacaktır.
- Tohumluğun çimlenme gücü ve hızını öğrenilerek daha sonraki kayıpların ve olumsuzlukların önlemi alınacaktır.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	GENERATİF ÜRETİM	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOHUM İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	3.TOHUMLUĞUN SÜRME HIZI VE GÜCÜ	6 DERS SAATİ
<div style="text-align: center;">  </div> <p>1.AMAÇ</p> <p>Tohumluğun sürme hızı ve gücünü tespit etmek.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI</p> <p>Laboratuvarda uygulanan çimlenme değerleri ile ekilen tohumların topraktan çıkabilme değerleri arasında başka bir deyişle sürme değerleri arasında farklılık vardır.</p> <p>Özellikle tohumluk olarak kullanılmak istenen tohumlar; eski ya da kötü hava şartlarında hasat edilmiş, cılız ya da hasat-harman süresinde hafif zarar görmüş ise laboratuvar koşullarında iyi çimlenme gösterdikleri halde tarlada çıkış gücünün azalması ile karşılaşılabilir. Bunun nedeni topraktaki mantarların çimin gelişmesine engel olmasıdır. Tohumların gerçek ekim değerlerini belirleyebilmek için tohumların tarla koşullarına benzer ortamlarda yetiştirilip, belli bir derinlikte çimlenip sürgün verebilme gücünün belirlenmesi gerekmektedir. İşte bu amaçla sürme denemeleri yapılır ve tohumun sürme hızı ile gücü saptanır.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tohum • Tohum ekim ortamı • Kum (0,5-1 mm) • Toprak • Kayıt defteri <p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Çimlendirme testinde kullanılacak tohumlar, fiziki analiz bölümünde açıklanan saf tohumluk numune alma yöntemleri ile kullanılır. 2. Saf tohumluk iyice karıştırılır. 3. Karıştırılan tohumluk dört tekrarlamalı olarak yüz adet (dört yüz adet) tohum sayılır. 4. Tekrarlamalar, tohumların büyüklüğüne ve aralarındaki gerekli açıklığa bağlı olarak elli veya yirmi beş tohumdan oluşan alt tekrarlaraya ayrılır. 5. Ekim yeri için kum veya toprak hazırlanır. 6. Tohumlar, belli aralıklar ile 3 cm derinlikte ekilir. 7. Yeteri kadar su (toprak veya kumun %50-60'ı kadar) verilir. Daha sonra sulama işlemi yapılmaz. 8. Tohumlar, normal oda sıcaklığında üzeri kapalı olarak çimlenmeye bırakılır (Görsel 1.11). <div style="text-align: center;">  </div> <p>Görsel 1.11: Üzeri kapalı çimlendirme ortamları</p>		

9. Toprak yüzeyine çıkmış çimler 7 ve 12. günde sayılır.
10. Sayılan çimler kayıt altına alınır.
11. Dört tekrarlama toprak yüzeyine çıkan çimlerin ortalaması alınır.
12. Tohumların sürme hızı ve gücü” %” olarak hesaplanır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Dört tekrarlamanın ortalaması % olarak sürme hızını verdiği öğrenilecektir.
- 12- 14 gün sonra yapılan sayımların ortalaması ise % olarak tohumun sürme gücünü verdiği öğrenilecektir.
- Tohum sürme hızı ve gücü testi ile tohumluğun yaşama ve gelişme kabiliyeti tespit edilmiş olacaktır.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	GENERATİF ÜRETİM	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOHUM İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	4.SIRAYA TOHUM EKİMİ	8 DERS SAATI
<p>1.AMAÇ</p> <p>Tekniğine uygun olarak sıraya tohum ekimi yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI</p> <p>Ekim programının oluşturulmasında; ekim yapılacak bölgenin iklim ve toprak özellikleri, ekim zamanı, ekilecek tohumların cinsi ve çeşit özellikleri gibi hususlar dikkate alınmalıdır.</p> <p>Tohumlar düzgün sıralara ekilir. Sıra üzeri ve arası dağılımları düzgündür. Her bitkinin kendine has yaşam alanı vardır. Bu yaşam alanı bitkinin sağlıklı gelişmesi için gerekli olan bitki sıra arası ve üzeri mesafeleri ayarlanarak belirlenir.</p> <p>Böylelikle bitkinin yetişme döneminde yapılacak bakım işleri (ilaçlama, gübreleme ve çapalama vb.) daha kolay bir şekilde yapılır. Hasat zamanında ürün kaybının en aza indirilmesi bakımından makineli ekimde genellikle sıraya ekim tercih edilir.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traktör • Sıraya tohum ekim makinesi • Tohum • Gübre • Metre • Hesap makinası • Tartı <p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tohum ekimi için iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. 2. Toprak işleme yapılır (Görsel 1.12). 3. Uygun ekim zamanı belirlenir. 4. Bitkiye uygun sıraya ekim yöntemi seçilir. 5. İhtiyaç duyulması durumunda ekimden önce toprakta yabancı ot ilaçlaması yapılır. 6. Kültivatör veya kazayağı gibi bir aletle toprak düzeltilerek tohum yatağı hazırlanır (Görsel 1.13). 		  24546
		
		
<p>Görsel 1.12: Pullukla toprak işleme</p>		



Görsel 1.13: Tohum yatağı hazırlama

7. Tohum ekimi için gerekli olan araç gereç (traktör, ekim makinesi, tohum, taban gübresi) temin edilir.
8. Ekim makinesi traktöre uygun şekilde bağlanarak ekim için gerekli ayarlar yapılır.



Görsel 1.14: Tohum norm ayar kolu

9. Ekim makinesinin tohum deposuna tohumlar konur.
10. Ekim makinesinin gübre deposuna gübre konur.
11. Tohum ekim alanına (sıra üzeri ve arası mesafesine) göre gömücü ayakların ayarı yapılır.
12. Baskı yayları ile gömücü ayakların toprağa batma derinliği ayarlanarak ekim derinliği ayarlanır.
13. Ekim ve gübre normuna göre ayarlamalar yapılır (**Görsel 1.14**).
14. Markör ayarı yapılır (**Görsel 1.15**).



Görsel 1.15: Markör



Görsel 1.16: Sıraya ekim makinesi (Mibzer)

15. Yastık başlarından yaklaşık 30 cm mesafede tarlanın uygun bir yerinde deneme ekimi yapılır.
16. Yapılan ayarlar düzgün ise asıl ekim işlemine geçilir (**Görsel 1.16**).
17. Ekim düzgünlüğü kontrol edilir.
18. Tohum özelliğine bağlı kapatıcı, tapan veya başka bir alet kullanılarak tohumların üstleri kapatılıp, sıkıştırılarak toprak ile teması sağlanır.
19. İşlemlerin sonucunda ekim makinası ile tohum ekim işlemi tamamlanmış olur.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Sıraya makineli ekim ile özellikle elle veya gübre serpme makineleri ile yapılan ekim işlemlerinde oluşan kayıplar en aza indirilecektir.
- Tohumlar düzgün sıralara ekilerek bitkilere eşit yaşam alanı sağlanmış olunacaktır.
- Tohum tasarrufu yapılarak ekonomik kazanç sağlanacaktır.
- Bitki bakım işlemleri kolay bir şekilde yapılacaktır.
- Bitkilerin topraktaki besin elementlerinden eşit oranda faydalanmaları sağlanacaktır.
- Verimde artış olduğu saptanır. Hasat işlemi sırasında oluşacak kayıplar en aza indirilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	GENERATİF ÜRETİM	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOHUM İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	5.SPOR EKİMİ	5 DERS SAATİ









 24547

1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak spor ekimi ve şaşırtma yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Çiçeksiz bitkilerden eğreltiler ve mantarların üretimi spor ile yapılmaktadır. Sporlar, uygun şekilde toplandıktan sonra üretimde kullanılmak üzere hazırlanır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Spor
- Harç
- Elek (0,6 mm)
- Çakıl, vermikülit
- Spor ekim tavası
- Kum
- Cam, plastik örtü, kâğıt
- Saksı

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Spor ekim harcı hazırlanır.
3. Spor ekim harcı 0,6 mm'lik elekten geçirilerek kaynar su veya buharla sterilize edilir.
4. Ekim öncesi spor ekiminin yapılacağı yer yıkanarak temizlenir.
5. Ekim tavası yerine konur.
6. Ekim tavalarının dip kısmına drenajı sağlamak için çakıl taşı, vermikülit veya kırıntılardan oluşan materyaller serilir.
7. Harç, ekim tavalarına üst kenardan 2 cm boşluk kalacak şekilde doldurulur.
8. Ekim tavasına doldurulan harç yeteri kadar sulanır.
9. Ekim ortamının (sıcaklık, nem, ışık) ayarları yapılır.
10. Spor ekim işlemine geçilir.
11. Anaç bitkiden kesilen ve üzerinde spor taşıyan yapraklar 1 cm'lik parçalar hâlinde kesilir (**Görsel 1.17**).
12. Sporların yapraktan doğrudan ekimi yapılacak ise yaprağın spor taşıyan kısmı harçla temas edecek şekilde ekim tavasının yüzeyine yatırılır.
13. Sporlarda çimlenme görüldüğü zaman yatırılan bu yaprak parçaları ekim tavası üzerinden toplanır.
14. Sporlar, önceden beyaz kâğıt torba veya temiz kâğıda sarılarak toplanmış ise hazırlanan harcın üzerine homojen ve ince bir tabaka oluşturacak şekilde serpilir.
15. Sporların ekiminden hemen sonra tavaların üzeri camla örtülür.
16. Ekim yapılan spor kasaları, cam veya polietilen ile örtülmüş 21–24°C sıcaklığı olan üretme yastıklarına konur.
17. Üretme yastığı veya kasaların ışık geçirmemesi için kâğıt ile örtülerek gölgeleme yapılır.
18. Sporla üretim yönteminde en önemli konu olan nemli ortam oluşturma prensibine uygun olması için çimlendirme ortamı sürekli nemli tutulur.



Görsel 1.17: Spor kesecikleri

19. Sporların ekim sırasındaki düzgün dağılışını bozmamak için yapraklar görülene kadar yukarıdan su püskürtülmemelidir. Sulama işlemi ekim tavalalarının altından ya da sisleme şeklinde yapılmalıdır.
20. Üç veya dört hafta içinde çimlenen sporların bu dönemde biraz ışık alması için üzerlerindeki kâğıt örtü kaldırılır. Güneş ışığının direkt olarak çimlenmekte olan sporların üzerine gelmemesine dikkat edilir.
21. Çimlenen ve bir miktar gelişen fideliklere ince bir süzgeç ile yukarıdan sulanma yapılır (**Görsel 1.18**).
22. Sporların hepsi çimlendikten sonra cam üzerindeki kâğıt örtü kaldırılır ve tavalaların serada gölge bir yerde korunması sürdürülür.
23. Yeteri kadar çimlenen fideliklerde şaşırtma yapılır. İlk şaşırtmayla birlikte üç veya dört ay içerisinde ilk kök ve bileşik yaprakçıklar oluşmaya başlar. Bu dönemde de sulama özenle yapılmalıdır. Genç bitkilerin serada 16–200 °C’de hafif aydınlık ve serin bir yerde olmasına dikkat edilmelidir.
24. Gelişen bitkiler, özellikle ekim harcı üzerinde yosun oluştuğunda şaşırtılır. Şaşırtma, kümecikler hâlinde birkaç bitki bir arada bulunacak şekilde ayırmak suretiyle kasalara yapılır.
25. Birkaç kez tekrarlanan bu şaşırtmalardan sonra genç eğreltiler yeterince büyüdüklerinde dikkatlice küçük saksılara dikilir.



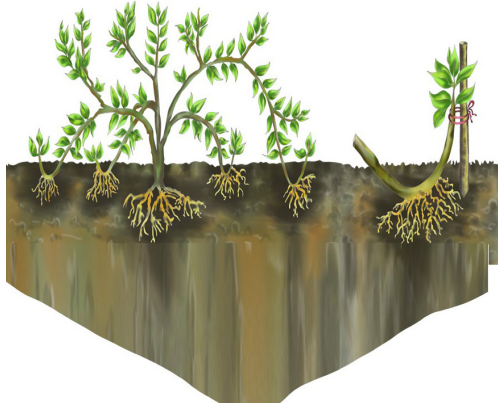
Görsel 1.18: Sporların çimlenmesi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Mantar ve çiçeksiz bitkilerde üretim için spor alma öğrenilecektir.
- Sporla üretim ortamı hazırlanabilecektir.
- Spor ekimi ve çimlenen sporların bakımını yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

2. ÖĞRENME BİRİMİ



VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

KONULAR

1. ÇELİK İLE ÜRETİM
2. AŞI İLE ÜRETİM
3. DALDIRMA İLE ÜRETİM
4. AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM

TEMEL KAVRAMLAR

- » Çelik
- » Aşı Klemi
- » Yumru
- » Stolon
- » Rizom
- » Aşı
- » Göz
- » Sürgün
- » Anaç bitki

Bu öğrenme biriminde;

- Çelik ile üretim yapabilmeyi,
- Aşı ile üretim yapabilmeyi,
- Daldırma ile üretim yapabilmeyi,
- Ayırma ve bölme ile üretim yapabilmeyi

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÇELİKLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	1.ALINDIKLARI DÖNEME GÖRE ÇELİK HAZIRLAMA	2 DERS SAATİ
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">   24548 </div> <p>1.AMAÇ</p> <p>Alındıkları döneme göre odun, yarı odun, yeşil ve otsu çelik hazırlamak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI</p> <p>Odun Çelikleri: Dinlenme dönemindeki odunsu bahçe bitkilerinin odunlaşmış dallarından alınan çeliklerdir. Bitkilerin tam dinlenme dönemine geçtikleri sonbahar sonu ve kış başları en iyi çelik alma zamanıdır. Bu süre ilkbahar başlarına kadar uzatılabilir. Örnek: incir, dut, asma, erik ...</p> <p>Yarı Odun Çelikler: Odunsu bahçe bitkilerinde aynı yıl içinde gelişen, tam odunlaşmamış sürgünlerden ilkbahar sonu ve yaz sonuna kadar olan dönemde alınan çeliklerdir. Örnek: turuncgiller, zeytin...</p> <p>Yeşil (Odunsu) Çelikler: İlkbahar döneminde taze, odunlaşmamış yeni sürgünlerden yaz başına kadar olan dönemde hazırlanan çeliklerdir. Birçok süs bitkisinin üretilmesinde kullanılır. Örnek: elma, şeftali, kiraz...</p> <p>Otsu Çelikler: Otsu bahçe bitkilerinde körpe sürgün ve gövdeden hazırlanan otsu çelikler, genellikle yaz aylarında alınır. Örnek: biberiye...</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çelik alınacak bitki (anaç) • Budama makası • Naylon torba • Nemli kağıt • Etiketlik • Bağlama ipi <p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. 2. Çelik alma zamanı tespit edilir. 3. Çelik alma ve hazırlama için araç gereç temin edilir. 4. Çelik alma işleminde kullanılacak araç ve aletler dezenfekte edilir. <p>A. Odun Çeliği Hazırlama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odun çeliği alınacak anaç bitki tespit edilir. 2. Anaç bitki üzerinde çelik alınacak dal tespit edilir. 3. Çelik alınacak dalın en az bir yaşlı sürgün olmasına dikkat edilir. 4. Çelik alınacak dal kesilerek alınır. 5. Çelik üzerinde en az iki göz bulunacak şekilde 20-90 cm boyunda zedelenmeden kesilir (Görsel 2.1). 6. Çeliklerin eşit kalınlıkta olmasına dikkat edilir. 7. Kesilen çelikler, 50-100 adet demetler halinde bağlanır (Görsel 2.1). 		

8. Çelikler, nemli bir kâğıda sarılarak plastik poşetlere konur.
9. Etiket üzerinde çelik alınan tarih, anaç çeşidi, çelik miktarı gibi bilgiler yazılarak etiketlenir.
10. Etiketlenen çelikler ve torbalar, çeliklerin dikim yapılacağı zamana kadar 4-100 °C'de uygun ortamda bekletilir.



Görsel 2.1: Odun çelikleri

B. Yarı Odun Çeliği Hazırlamak

1. Yarı odun çeliği alınacak anaç bitki tespit edilir.
2. Anaç bitki üzerinde çelik alınacak dal tespit edilir.
3. Çelik alınacak dalın aynı yılın sürgünü olmasına dikkat edilir.
4. Çelik alınacak dal kesilerek alınır.
5. Dal, 10-15 cm boyunda kesilerek çelik alınır (**Görsel 2.2**).
6. Çeliklerin üst yaprakları bırakılarak dip kısmındaki yapraklar alınır.
7. Hazırlanan çelikler hemen dikilmeyecekse demetlenip, etiketlenerek uygun ortamda saklanır.



Görsel 2.2: Yarı odunsu bitki çelikleri

C. Yeşil (Odunsu) Çelik hazırlamak

1. Yeşil (odunsu) çelik alınacak anaç bitki tespit edilir.
2. Anaç bitki üzerinde çelik alınacak dal tespit edilir.
3. Çelik alınacak dalın ilkbaharda taze odunlaşmamış yeni sürgünlerden olmasına dikkat edilir.
4. Çelik alınacak dal kesilerek alınır.
5. Dal 7,5 - 12,5 cm boyunda kesilerek çelikler alınır (**Görsel 2.3**).
6. Çeliklerin üstünde bulunan yapraklar tam gelişmiş olmalıdır.
7. Hazırlanan çelikler hemen dikilmeyecekse demetlenip, etiketlenerek uygun ortamda saklanır.



Görsel 2.3: Yeşil (odunsu) çelik

D. Otsu Çelik Hazırlamak

1. Otsu çelik alınacak anaç bitki tespit edilir.
2. Anaç bitki üzerinde çelik alınacak dal veya sürgün tespit edilir.
3. Otsu çelikler, sürgünlerin uç kısımlarından yaz aylarında alınır.
4. Çelik, sürgün ucundan 7,5-12,5 cm boyunda kesilerek alınır.
5. Çeliğin tepe kısmındaki yapraklar muhafaza edilir. Dip kısmındaki yapraklar kesilerek alınır.
6. Çelik üzerindeki yapraklar büyük ise terlemeyi azaltmak için kısmen kesilerek küçültülür.
7. Otsu çelikler köklendirme ortamına alındığında dikimde yaprakların birbirini kapatmamasına dikkat edilir.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Uygulamadaki işlem basamakları dikkatli bir şekilde uygulanarak bitki çoğaltmak için istenen çelik elde edilebilecektir.
- Bu yöntem kullanılarak özellikle süs bitkilerinde çoğaltma işlemi yapılabilecektir.
- Anaç bitkinin tüm özelliklerini taşıyan yeni bitkiler elde edilebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÇELİKLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	2.ALINDIKLARI BİTKİ ORGANLARINA GÖRE ÇELİK HAZIRLAMA	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Alındıkları bitki organına göre yaprak, yaprak göz ve kök çelikleri hazırlamak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Yaprak Çelikleri: Otsu bahçe bitkilerinde (süs bitkileri), yaprak ayası ve sapının birlikte bulunduğu çeliklerdir. Bu tür çelikler yıl boyunca hazırlanabilir. Örnek: peygamber kılıcı, menekşe...

Yaprak Göz Çelikleri: Otsu ve odunsu bahçe bitkilerinde üzerinde yaprak ve göz bulunan dal parçasından oluşan çeliklerdir.

Kök Çelikleri: Bitki köklerinden kesilen kök parçalarıyla yapılan çoğaltma yöntemidir.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Çelik alınacak bitki (anaç)
- Budama makası
- Naylon torba
- Nemli kâğıt
- Etiketlik
- Bağlama ipi

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Çelik alma zamanı tespit edilir.
3. Çelik alma ve hazırlama için araç gereç temin edilir.
4. Çelik alma işleminde kullanılacak araç ve aletler dezenfekte edilir.

A. Yaprak Çeliği Hazırlamak

1. Yaprak çeliği alınacak anaç bitki tespit edilir.
2. Anaç bitki üzerinde çelik alınacak yapraklar tespit edilir.
3. Çelik olarak alınacak yaprağın tam gelişmiş olmasına dikkat edilir.
4. Çelik olarak alınacak yaprak sapı ile birlikte ana bitkiden ayırma işlemi yapılır.
5. Çelik boylarının 7,5-10 cm olmasına dikkat edilir (**Görsel 2.4**).
6. Çelikler hemen dikilmeyecekse uygun bir ortamda muhafaza edilir.



Görsel 2.4: Yaprak çelikleri

B. Yaprak Göz Çelikleri Hazırlamak

1. Yaprak göz çeliği alınacak anaç bitki tespit edilir.
2. Anaç bitki üzerinde çelik alınacak dal tespit edilir.
3. Çelik alınırken yaprak ve gözün olgunlaşmış olmasına dikkat edilir.
4. Çelik alınacak dal kesilerek alınır.
5. Hazırlanacak olan yaprak göz çeliği 2-7,5 cm boyunda ve üzerinde bir göz bulunacak şekilde kesilerek çelik alınır(**Görsel 2.5**).
6. Çelik üzerinde bir yaprak ve göz bırakılır (**Görsel 2.5**).
7. Hazırlanan çelikler hemen dikilmeyecekse demetlenip, etiketlenerek uygun ortamda saklanır.



Görsel 2.5: Yaprak göz çelikleri

C. Kök Çeliklerini Hazırlamak

1. Kök çeliği alınacak anaç bitki tespit edilir.
2. Anaç bitki üzerinde çelik kökleri tespit edilir.
3. Kök çelikleri köklerde yer alan uyuyan veya adventif gözlerden 5-7 cm boyunda kesilerek alınır (**Görsel 2.6**).
4. Kök çeliği alma işlemi şubat-mart aylarında tamamlanır.
5. Kök çelikleri üretim ortamına yatay olarak yerleştirilir ve üzerleri 1-1,5 cm kalınlıkta toprak ile örtülür.
6. Üzerleri kapatıldıktan sonra sulanarak üzeri plastik bir örtü ile kapatılır.
7. Üzerleri kapatılan kök çelikleri gölge bir yere alınarak sürgün ve kök gelişimi beklenir.



Görsel 2.6: Kök çelikleri

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- İşlem başmaklarını uygulanarak bitkilerde yaprak, yaprak göz ve kök çelikleri ile çoğalma yapılabilecektir.
- Tekniğine uygun olarak yaprak çeliği hazırlanabilecektir.
- Tekniğine uygun olarak yaprak göz çeliği hazırlanabilecektir.
- Tekniğine uygun olarak kök çelikleri hazırlanabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÇELİKLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	3.FARKLI ŞEKİLLERDE ÇELİK HAZIRLAMA	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak adi (basit), ökçeli ve dipçikli çelik hazırlamak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Bitkilerde alınan çelikler anaca uygun olarak farklı şekillerde hazırlanabilir.



3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Çelik alınacak bitki (anaç)
- Budama makası
- Naylon torba
- Nemli kâğıt
- Etiketlik
- Bağlama ipi

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Çelik alma zamanı tespit edilir.
3. Çelik alma ve hazırlama için araç gereç temin edilir.
4. Çelik alma işleminde kullanılacak araç ve aletler dezenfekte edilir.
5. Çelik alınacak bitki tespit edilir.
6. Çelik alınacak bitki dalı seçilir.
7. **Adi (Basit) Çelik:** Bir yıllık sürgünlerden dip kısmı düz, üst gözün 1-1,5 cm üstüne 15-20 cm boyunda açılı bir şekilde kesilerek alınır (**Görsel 2.7**).



Görsel 2.7: Adi (basit) çelikler

8. **Ökçeli Çelik:** Bitkideki iki yıllık dalda, dalın küçük bir kısmı ile birlikte 15-20 cm boyunda kesilerek alınır(**Görsel 2.8**).



Görsel 2.8: Ökçeli çelik

9. **Dipçikli Çelik:** Çelik alınacak bitkinin iki yıldan daha fazla yaşlı olan dal 1-2,5 cm uzunluğunda dal parçası ile birlikte 15-20 cm boyunda kesilerek alınır (**Görsel 2.9**).



Görsel 2.9: Dipçikli çelik

10. Hazırlanan çelikler hemen kullanılmayacaksa uygun bir ortamda muhafaza altına alınır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Odun çeliği hazırlama işlem basamakları kavranabilecektir.
- İşlemleri takip ederek basit çelik hazırlanabilecektir.
- İşlemleri takip ederek ökçeli çelik hazırlanabilecektir.
- İşlemleri takip ederek dipçikli çelik hazırlanabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÇELİKLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. ÇELİK KÖKLENDİRME	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak bitki çeliklerini köklendirmek.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Çelik köklendirme ortamı; hafif, çabuk ısınabilen, geçirgen, kolay havalanabilen, hastalık ve zararlılardan temizlenmiş ve su tutma kapasitesi iyi olmalıdır. Bu nedenle çelik köklendirme ortamı, iklim ve toprak istekleri yönünden çok iyi hazırlanmalıdır. Çelik köklendirme işlemi genel olarak kapalı bir ortamda sera şartlarında yapılır (**Görsel 2.10, 2.11, 2.12**).

Öncelikle çelik köklemesine uygun kapalı bir yer hazırlanmalı ve köklenme için uygun malzemeden harç yapılmalıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Perlit
- Vermikülit
- Dere kumu, torf, toprak
- Sera
- Köklendirme tavaşı
- Bitki çeliği



Görsel 2.10: Perlit



Görsel 2.11: Torf



Görsel 2.12: Vermikülit

4.İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Çelik köklendirme tavaları hazırlanır.
3. Tavaların dezenfeksiyonunu yapılır.
4. Çelik köklendirme harcı tavaların içine eşit yükseklikte serilir ve harç kalınlığı çelik tipine göre ayarlanır.
5. Tavaların içine serilen harç veya perlit tahta ile bastırılır.
6. Tavaya serilen harç, çelik dikimine başlamadan önce su ile yeteri miktarda ıslatılır.
7. Önceden hazırlanmış çelikler dikim yerinde hazır bulundurulur.
8. Çeliklerin alt tarafları köklendirmeyi artırmak veya sağlamak için uygun bir aletle dikine çizilir.

9. Çeliklerin toprağa konacak kısımları köklendirmeyi teşvik edecek solüsyonlara batırılır.
10. Çeliklerin dikim mesafesi ayarlanır (**Görsel 2.13**).
11. Çeliklerin alt tarafları tavanın tabanına 2-5 cm mesafede olacak şekilde dikilir (**Görsel 2.13**).
12. Dikim, çelikler birbirini kapatmayacak şekilde gerçekleştirilir (**Görsel 2.13**).
13. Köklendirme tavalarının bulunduğu sera içi oransal nemin % 70-90 ve tava içindeki köklendirme harcının sıcaklığının 22-24°C'de olması sağlanır (**Görsel 2.13**).
14. Dikim sonrası yavaş bir şekilde sulama yapılır.
15. Dikim sonrası çelik köklendirme ortamının üzeri kapatılır.
16. Dikim sonrası çeliklerin bakımını yapılır (**Görsel 2.14, 2.15**).



Görsel 2.13: Çelik dikimi



Görsel 2.14: Dikilmiş çelikler



Görsel 2.15: Köklenmiş çelikler

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Öğrendiğiniz bu uygulama çalışması ile çelik köklendirme ortamı için gerekli olan malzemeler tanımlanacaktır.
- Köklendirme için ortam hazırlanabilecektir.
- Çelik ekimi kavranacaktır.
- Çeliklerin bakımı yapılacaktır.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AŞI İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	5. SOĞUK AŞI MACUNU HAZIRLAMA	2 DERS SAATİ



24552

1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak soğuk aşı macunu hazırlamak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Aşı macunları, antiseptik özellikte bir madde olup aşı yapılan fidanların veya ağaçların kesilen yerlerini tedavi etmek amacı ile kullanılan özel karışımlardır (**Görsel 2.16**).

Aşı macunları ayrıca budama ile ağaç dallarındaki kesilen yerlerin tedavisi amacı ile de kullanılabilir.

Gelişen teknoloji ve ihtiyaçlar doğrultusunda aşı macunları, sıcak ve soğuk macunlar olmak üzere iki şekilde hazırlanmaktadır.

- Aşı macunları, bitkideki aşı bölgesini kapatarak su kaybını önler.
- Aşı bölgesinin dış etkenlerden zarar görmesini engeller.
- Soğuk aşı macunları, hazırlandıktan sonra ısıtılmaya gerek kalmadan yumuşaklığını koruduğundan kullanım zamanı tekrar ısıtmaya gerek kalmaz.
- Her tür bitkinin aşılmasında güvenle kullanılır (**Görsel 2.18**).
- Soğuk aşı macunu, kuru ve ılık yerlerde saklanmalıdır.



Görsel 2.16: Soğuk aşı macunu

3.KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

2 kg soğuk aşı macunu hazırlamak için;

- Eldiven
- 2 kg ham reçine (çam sakızı)
- 20 g bezir yağı
- 100 g balmumu
- 300 g mavi ispirto
- Isı kaynağı



Eldiven



Ham reçine(çam sakızı)



Bezir yağ



Bal mumu



İspirto

Görsel 2.17: Soğuk aşı macunu malzemeleri

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Soğuk aşı macunu hazırlamak için gerekli araç gereç temin edilir (**Görsel 2.17**).
3. Aşı hazırlamada kullanılacak ispirto ateşten uzak bir yerde güvende tutulur.
4. Isı kaynağı (ateş) hazırlanır.
5. Uygun kapta çam sakızı ateşte eritilir.
6. Eritilen çam sakızına ilk önce bezir yağı karıştırılarak ilave edilir.
7. Bezir yağından hemen sonra karışıma bal mumu ilave ederek karıştırmaya devam edilir.
8. Karışım iyice karıştırılıp eritildikten sonra ateşten indirilir. Eritilen karışım soğumaya bırakılır.
9. Karışım tam olarak soğuduktan sonra eritilen karışıma yavaş yavaş karıştırılarak ispirto ilave edilir.
10. İspirto ilavesinden sonra aşı macunu uygun kapta ağzı kapatılarak kullanılacak zamana kadar ılık bir yerde saklanır.



Görsel 2.18: Soğuk aşı macunu uygulaması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Soğuk aşı macunları hazır alınabildiği gibi üretici kendisi de hazırlayabilecektir.
- Aşı macununu ihtiyaç duyduğu anda daha güvenli bir şekilde kullanabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AŞI İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	6. SICAK AŞI MACUNU HAZIRLAMA	2 DERS SAATİ



24553

1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak sıcak aşı macunu hazırlamak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Sıcak aşı macunları, aynı soğuk aşı macununda olduğu gibi bitkilerin aşılmasından veya budanmasından sonra bitkide açılan kesik veya yarayı tedavi etmek veya korumak için kullanılan bir karışımdır (**Görsel 2.19**). Soğuk aşıdan farkı hazırlanırken kullanılan malzeme ve hazırlanış şeklidir. Her iki macunun da kullanım amacı aynıdır.



Görsel 2.19: Sıcak aşı macunu

3.KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

Yaklaşık 1,5 kg sıcak aşı macunu hazırlamak için (**Görsel 2.20**);

- Eldiven
- 500 g zift
- 500 g balmumu
- 300 g içyağı (eritilip süzölmüş)
- 125 g elenmiş ince odun külü
- 42 g balık tutkalı



Eldiven



Zift



Bal Mumu



İç Yağ



Elenmiş ince odun külü



Balık Tutkalı

Görsel 2.20: Sıcak aşı macunu malzemeleri

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Zift ile balmumu ufak parçalara ayrılıp bir kap içerisinde ve alevsiz ateş üzerinde ısıtılarak eritilir.
3. Ayrı bir kapta içyağı ateş üzerinde eritilir.
4. Eriyen içyağı süzülür.
5. Süzülen içyağı eritilen zift ve balmumu eriğine ilave edilerek karıştırılır.
6. İçyağı, zift ve balmumu eriği üzerine ince elenmiş odun külü dökülür.
7. Eriyik iyice karıştırılarak ısıtmaya devam edilir.
8. Isıtma işlemi devam ederken balık tutkalı ilave edilir.
9. Karışım kıvamını aldıktan sonra ısıtma işlemine son verilir.
10. Isıtma işleminden sonra hazırlanan karışım uygun kaplara dökülür.
11. Kaplara dökülen macunun ağzı kapatılarak soğumaya bırakılır.
12. Soğuyan macun uygun şartlarda muhafaza altına alınır.
13. Aşılama yapılacağı zaman sıcak macun ısıtılıp, yumuşatılarak kullanılır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Sıcak macun hazırlarken kullanılan malzeme miktarlarına dikkatlice uyularak macun hazırlanabilecektir.
- Bu yöntemi kullanarak aşı macununu gerektiği zaman ve ihtiyacınız kadar hazırlanabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AŞI İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	7.SÜRGÜN VE DURGUN GÖZ AŞISI	2 DERS SAATİ



24554

1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak sürgün göz aşısı yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Aşılama, bitkilerde uygulanan tohumuz bir üretme şeklidir. Çoğaltılması istenen çeşitten bir gözün veya aşı kalemi adı verilen bir dal parçasının **anaç** adı verilen diğer bir bitki üzerine yerleştirilip tutturulmasıdır.

Sürgün Göz Aşısı: İlkbahar ve yaz başında yapıldığı için aynı yıl sürerek sürgün oluşturan göz aşısıdır (**Görsel 2.21**).

Durgun Göz Aşısı: Yaz içinde veya sonunda yapıldığı için tutan ancak ertesi ilkbaharda süren aşılardır.

Sürgün göz aşısı bitkilerin aynı yıl sürerek sürgün oluşturan göz aşısıdır. Sürgün göz aşısı, ilkbaharda anaç bitki kabuk vermeye başladığı zaman ve anaç bitki fazla sürgün vermeden önce yapılır.

Erken sürgün göz aşısı, mart- nisan aylarında yapılır.

Erken sürgün (ilkbahar) aşılarında aşı için gerekli olan aşı kalemleri bitkinin durgun döneminde alınıp aşı yapılacağı zamana kadar saklanır.

Geç sürgün (haziran) göz aşısı, genellikle mayıs sonu haziran ayları başlarında yapılır. Geç dönem sürgün göz aşısı bir mevsim içerisinde bir yaşlı fidan elde etmek için yapılır.

Daha çok uzun büyüme mevsimi olan bölgeler için önerilir.

Haziran göz aşısı; şeftali, nektarin, kayısı, badem gibi şeftali çöğürleri üzerine aşılabilen sert çekirdekli meyvelerde kullanılır.

Haziran göz aşısında gözler, o mevsim içinde meydana gelen olgun ve henüz dinlenme dönemine girmemiş aktif sürgünlerden alınır.



Görsel 2.21: Sürgün göz aşısı

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Eldiven
- Aşı (göz)
- Budama makası
- Aşı macunu
- Anaç bitki
- Aşı bıçağı(çakısı)
- Aşı bandı
- Dezenfeksiyon solüsyonu



Aşı Bağı

Aşı Bıçağı

Budama Makası

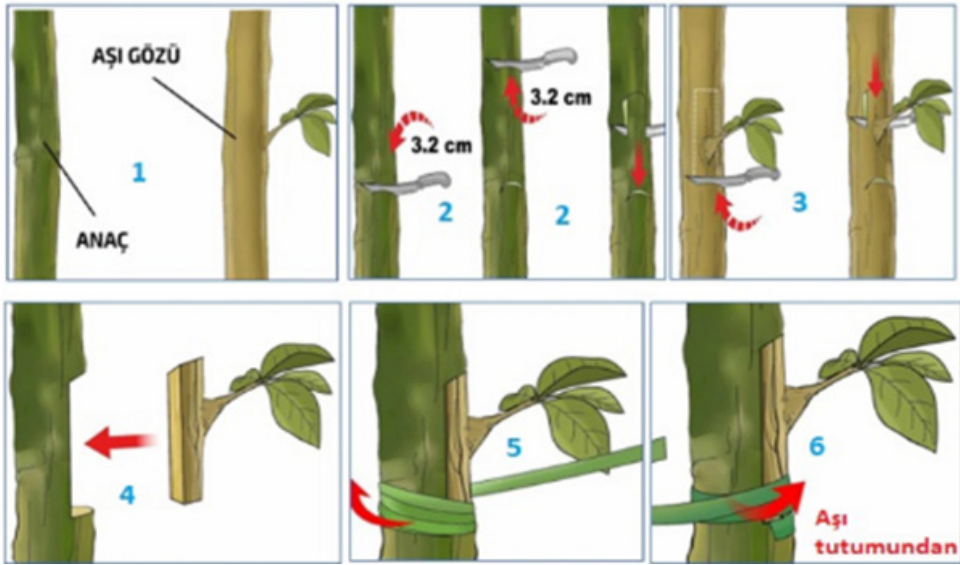
Aşı Macunu

Görsel 2.22: Aşılamada kullanılan malzemeler

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Aşı malzemeleri temin edilir (**Görsel 2.22**).
3. Aşı gözü alınacak anaç bitki tespit edilir.
4. Aşı bıçağı ve budama makası dezenfekte edilir.
5. Aşıda kullanılacak sürgünler tespit edilir.
6. Sürgün üzerinde alınacak göz zarar verilmeden aşı bıçağı yardımı ile alınır (**Görsel 2.23**).
7. Aşı gözü alırken kalem üzerinde küçük bir hesaplama yapmamız gerekir. Gözün 3,2 cm altından ve 3,2 cm üzerinden kesici bir aletle yani aşı bıçağıyla yatay çentik atılır (**Görsel 2.23**).
8. Atılan çentiklerin sağından ve solundan göze zarar vermeden çizik atarak çentikler birleştirilir (**Görsel 2.23**).
9. Gözün çevresinde bir dikdörtgen alan çizilir.
10. Göz dalın birleştiği yerden hafifçe sağa ya da sola doğru hareket ettirilerek kabuğu ile birlikte çıkarılır (**Görsel 2.23**).
11. Gözün kabuk ile birleştiği yerde tomurcuk oluşması sağlanır.
12. Bu tomurcuğun tam simetriğinde, kabuğun içerisinde bir siyah nokta vardır. Eğer bu noktacı kabuğun içerisinde yoksa aşı tutmayacaktır. Mutlak suretle o parça orada olmalıdır.
13. Aşı gözü, gövde üzerinden 3-4 yapraktan sonraki bir yükseklikte yere takılır (**Görsel 2.23**).
14. Aşı gözünde odunsu tabaka olmamasına dikkat edilir.
15. Aşı yapmak istenen anaç dala aşı yeri belirlenerek yatay bir çentik atılır.
16. Hazırlanan gözün kabuk uzunluğuna eş, yukarıdan aşağıya doğru bu yatay çentiğe kadar anaç dal çizilir.
17. Anaç dal üzerindeki dikey çizginin sağ ve sol kabukları hafifçe kaldırılır.
18. Sonrasında hazırlanan göz, anaç dal üzerinde bu hafif kalkmış kabukların olduğu yere yerleştirilir.
19. Gözün alt kısmı, ilk yatay çentik atılan yer ile aynı hizada olmalıdır.
20. Bu aşamada bittikten sonra aşı bağlama işlemi yapılır.
21. Aşı bandı, aşağıdan yukarıya doğru gözü kapatmayacak şekilde sarılır (**Görsel 2.23**).
22. Göz aşısını bağlamaya aşağıdan başlanır ve sıkı olmasına dikkat edilir.
23. Yapılan göz aşı yerinin hava almaması sağlanır.
24. Sıkıca bağlarken göze zarar vermemeye ve üstünü örtmemeye dikkat edilir.

25. Yara kısımlarının tamamı sarılır.
26. Aşı yerinin ve gözünün daha kolay tutması ve yaraların daha çabuk iyileşmesi için aşı bandının alt ve üst tarafları aşı macunu ile kapatılır.
27. Bitkideki iletim demetlerinin kendini onarmaya başlaması ve aşı tutumunun sağlanması için dikkatli bir şekilde sıkı sarma tekniği uygulanır.
28. Haziran dönemi aşılama sırasında, anaçta tepe büyümesini kısıtlamak amacıyla aşıdan 3-4 gün sonra anaçın tepesi aşı gözünün üzerinde birkaç yaprak bırakılarak kesilir.
29. Aşıdan 10-15 gün kadar sonra anaç, aşının üzerinden kesilir. Bundan sonra tomurcuk sürmeye başlayabilir.
30. Göz aşılarının tutup tutmadıkları aşıdan 15-20 gün sonra kontrol edilir. Aşı tuttuğuna karar verildiğinde ise aşı bandı gevşetilir.



Görsel 2.23: Sürgün göz aşısı aşamaları

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Durgun ve sürgün göz aşısı yapabilecektir.
- Anaç bitkiden göz aşıları alınabilecektir.
- Göz aşıları zamanında yapabilecektir.
- Göz aşıları yaparak istenilen bitki çeşidi üretilabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AŞI İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	8."T" GÖZ AŞISI	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak "T" göz aşısı yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

"T" göz aşısı; genellikle meyve fidanlıklarında 0,6-2,5 cm çapında ve kolay kabuk veren anaçlara uygulanan bir aşıdır (**Görsel 2.24**).

Göz aşıları ince gövdeli ağaçlara bile uygulandığında aşıya erken başlanabilir. Her anaca bir göz takılması dolayısıyla daha az sayıda kalem kullanılır.

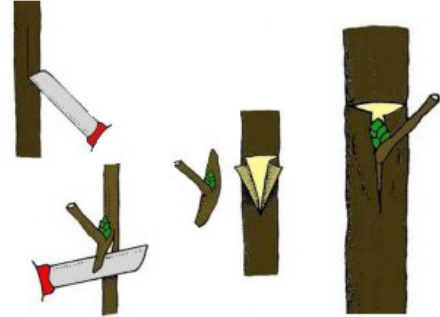
Meyve fidanı üretiminde en yaygın kullanılan aşıdır. Yaz içinde ve sonunda durgun aşı olarak tercih edilir. Aşı topraktan 5-25 cm yükseklikte yapılır. Anaç, "T" şeklinde kesilir.

Gözün hazırlanmasında 'odunlu' ve 'odunsuz' olmak üzere iki teknik uygulanır. Ancak gözün odunsuz hazırlanması durumunda gözün altında bulunan ve göze su ile besin maddelerini sağlayan iletken dokulardan ibaret küçük bir odun kısmı mutlaka bulunmalıdır.

"T" aşısında gözler, bir yıllık sürgünlerin orta kısımlarından alınmalıdır. Aşı yapılacak anaç, dal ve yapraklardan temizlenmelidir. Anaç üzerinde yapılacak yatay ve dikey "T" şeklindeki kesimler gereğinden fazla olmamalıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Eldiven
- Aşı kalemi
- Anaç bitki
- Aşı bıçağı
- Aşı baltası
- Aşı tokmağı
- Aşı bağı
- İki adet küçük çivi



Görsel 2.24: T Göz aşısı

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Anaç üzerinde yerden 5 -25 cm yükseklikte, iki boğum arasında 2,5 cm uzunlukta dikey çizgi kesilir (**Görsel 2.25**).
4. Anaca "T" şeklini vermek için üstten yatay çizgi, aşı çakısıyla dikey çizginin yaklaşık 1/3'ü oranında kesilir.
5. Aşı kaleminde gözün 1 cm kadar aşağısından eğimli bir şekilde kesime başlanır (**Görsel 2.25**).
6. Gözün altından geçip 1,5 cm kadar üstünde kesim bitirilir (**Görsel 2.25**).

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AŞI İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	9. KABUK (ÇOBAN) AŞISI	2 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Tekniğine uygun olarak kabuk (çoban) aşısı yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Anaç bitki gövdesinin kalın olduğu aşılamalarda kabuk (çoban) aşısı kullanılmaktadır. Kalemler, kabuk ile odun dokusu arasına yerleştirilmektedir. Kalem aşılarda aynı anaç bitki üzerine aşılacak gövde veya dal kalınlığına bağlı olarak birden fazla kalem aşılama da kullanılabilir. Kabuk (çoban) aşısı, genellikle 25-30 cm çaplı dallara kadar uygulanabilen bir aşıdır.

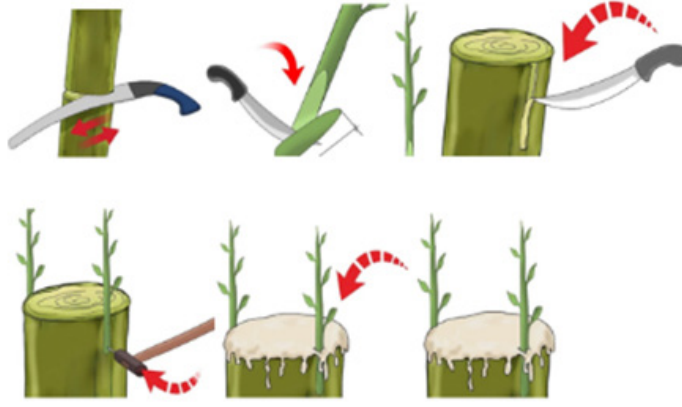
Kabuk (çoban) aşısının kolay uygulanabilmesi kabuğun odundan kolay ayrılmasına bağlıdır. Kabuk (çoban) aşısı ilkbaharda ağaçlarda aktif büyüme başladığı dönemde yapılmalıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Aşı baltası
- Aşı tokmağı
- Aşı bağı
- İki adet küçük çivi
- Eldiven
- Aşı kalemi
- Anaç bitki
- Aşı bıçağı
- Aşı macunu

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Kalemler; 1 - 1,5 cm kalınlığında, 10 - 15 cm uzunluğunda ve üzerinde 2 - 3 adet göz bulunacak şekilde anaç bitkiden kesilerek alınır (**Görsel 2. 27**).
3. Kalemin alt ucu, kalemin bir kenarı boyunca 5 cm uzunluğunda yukarıdan aşağıya doğru kesilerek inceltilir.
4. Kalem kalın ise kesim ve inceltmenin başladığı yerde üçte bir oranında ökçe bırakılır.
5. Kalemin uzun kesilen kısmının aksi yönünde ikinci bir kısa kesim daha yapılır.
6. Kalemin alt ucu böylece keskin kama şekline getirilir.
7. Anacın kabuğundan oduna doğru 5 cm uzunluğunda iki kesim yapılır.
8. Anaçtaki bu iki kesim arasındaki uzaklık kalemin genişliği ile aynı olmalıdır.
9. Hazırlanan kalemler, anaçtaki kabuk ile odun arasına yerleştirilir (**Görsel 2. 27**).
10. Aşılama anaç bitki ve kalemin kambiyum tabakaları birbirleri ile iyice temas ettirilmelidir.
11. Her kalem ince başsız iki çiviyle anaca tutturulur.
12. Kalemler istenirse anaca aşı bağıyla da bağlanabilir. Ancak aşı bağının aşırı boğmaması için bir süre sonra kesilmelidir.
13. Aşılama işlemi bittikten sonra bütün aşı kesim yerleri aşı macunu ile kapatılır.



Görsel 2.27: Kabuk (çoban) aşısı yapım aşaması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Uygulama işlem basamakları dikkatli ve doğru bir şekilde uygulandığında uygun bitkilere kabuk aşısı yapabilecektir.
- Aşılardan sonra bakımlar yapılarak anaç bitkiden çıkan sürgün filizler ve kalem bitki üzerinde çıkan kökler temizlenebilecektir.
- Aşçı tutuktan sonra kalemden çıkan sürgünlerin kırılmaması için önlem alınabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AŞI İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	10.YARMA AŞI	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yarma aşısı yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Yarma aşısı, bitkilerde çeşit değiştirme amacıyla uygulanan eski bir kalem aşısı yöntemidir. Yarma aşısı, küçük gövde ve kalın dallarda uygulanır.

Yarma aşısı yapılacak bölgenin 15 cm'lik kısmı düz ve boğumsuz olmalıdır. Anaç, keskin testere ile düzgün bir şekilde kesilir. Anaçta kesilen yer serpet ile düzeltilir. Anaç üzerindeki yara yerinin kapanmasında havadaki nemin de etkisi vardır. Nem oranının düşmesi halinde kuruma hızı artar. Eğer aşılama yüksek nem düzeyinde tutulmazsa yaranın başarılı bir şekilde iyileşmesi azalır. Aşılama aşısı yerinin macun ile kapatılması bitki dokularının nem kaybını önler.

Yarma aşısı, gövdesi bilek kalınlığındaki küçük ağaçlara veya büyük ağaçların dallarına uygulanır. Yarma aşısı, genellikle çeşit değiştirmek amacıyla yapılır. Yarma aşısı, ilkbaharda anaca su yürüdüğünde yapılırsa aşısı tutma oranı yüksek olur. Bitkilerde aktif büyüme başladıktan sonra yarma aşısı yapılırsa anaç bitkinin kabuğu ayrılır. Bu da yarma aşısının tutmasında sorun teşkil etmektedir.

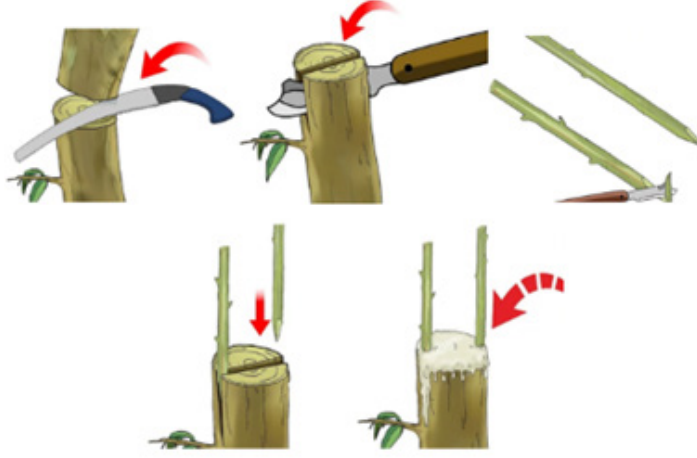
3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Aşısı baltası
- Aşısı tokmağı
- Aşısı bağı
- İki adet küçük çivi
- Eldiven
- Aşısı kalemi
- Anaç bitki
- Aşısı bıçağı
- Aşısı macunu

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Yarma aşılama işleminde kullanılacak araç gereç aşılama yerinde hazır hale getirilir.
3. Aşının yapılacağı anaç bitki üzerinde özel yarma aşısı aletlerinden biriyle aşılacak kısmın merkezinden 5 – 7,5 cm derinlikte dik bir yarığ açılır (**Görsel 2.28**).
4. Anaçta yarığ açma işlemi aşısı tokmağı veya çekicinin bıçağına vurulmasıyla yapılır.
5. 7,5 – 10 cm uzunluğunda ve üzerinde 2 – 3 adet göz bulunan kalemler seçilir (**Görsel 2.28**).
6. Seçilen kalemler, 4 – 5 cm uzunlukta hafifçe meyilli kesilerek kama şeklinde hazırlanır.
7. Kama şeklinde hazırlanan kalemler, anacın dış tarafında kalacak olan kenara ve iç tarafındaki kısma göre biraz daha geniş olmalıdır.
8. Kalemler, açılan yarığın iki tarafından kambiyum tabakalarının bulunduğu yerlere yerleştirilir (**Görsel 2.28**).

9. Anaç üzerinde yarığı açık tutmada kullanılan aletler kalemleri oynatmadan çıkarılır.
10. Anacın basıncı ile kalemler iyice tutulduklarından çivileme ya da bağlama işlemi yapılmamalıdır.
11. Yarma aşılama uygulaması bittikten sonra aşı yüzeyinin tamamı aşı macunu ile kapatılır.



Görsel 2.28: Yarma aşılama aşamaları

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Uygulama işlem basamakları dikkatli ve doğru bir şekilde uygulandığında uygun bitkilere yarma aşılama yapılabilir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	11.KURDELE ÇİÇEĞİNDE KOLLAR İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ





 24558

1.AMAÇ

Bitki kolları ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Daldırma işlemi, bitkinin uygun olan dalını bitkiden ayırmadan toprağa daldırarak köklendirme işlemidir. Köklenen yeni bitki kendine yetecek büyüklüğe gelince ana bitkiden ayrılır. Bitkilerin özelliklerine göre çeşitli daldırma yöntemleri uygulanır. Hangi tip daldırma yapılacağına bitki çeşidine göre karar verilmelidir.

Daldırmaya uygun bitkilerin özellikleri şunlardır:

- Ana bitkinin dalları, kendisinden ayrılmadan toprağa gömülebilir olmalıdır.
- Daldırma ile üretime bitkinin kendi doğal özelliği uygun olmalıdır. Yani daldırma yapılacak dallar, toprak yüzeyinde yatay olarak büyüebilmeli ve her bir boğumdan yeni bir bitki meydana getirebilmelidir. Örnek: böğürtlen ve çilek...
- Bitki; kertikleme, yaralama, boğma, bilezik alma gibi işlemlere uygun olmalıdır.
- Daldırma yapılacak bitkinin dalları esnek ve kıvrılır nitelikte olmalıdır.

Daldırma ile üretimde köklenme ortamı sürekli nemli olmalı, iyi havalanmalı ve optimal bir sıcaklığa sahip olmalıdır. Ayrıca ana bitki sağlıklı olmalı ve hastalıklı dallar kullanılmamalıdır.

Daldırmaya uygun bitki kısımları; kollar, yavrular, kök sürgünleri, boğaz, ocak, pençeler ve stolonlardır.

Bitkilerin boğaza yakın bölgesindeki yaprak koltuğundan çıkan, toprak yüzeyine paralel olarak büyüyen ve her boğumundan yeni bir bitki meydana getirebilen özelleşmiş yapılara **kol** denir. Kollarla üretilen diğer bitkilere ise mayasıl ve taşkıran otu örnek verilebilir.

Kollar ile üretim yönteminde kendiliğinden kollar, sürgünler oluşturan ve bu kollardan da yeni bitkiler meydana getiren bitki türleri seçilir. Bu uygulamada kollarından yeni bitkiler oluşturabilen ve çok kolay çoğalabilen kurdele çiçeği kullanıldı.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Kurdele çiçeği
- Toprak, torf vb.
- Saksılar
- Budama makası
- Su ve sulama kabı

4. İŞLEM BASAMAKLARI:

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Kurdele çiçeği, toprak, saksılar ve diğer malzemeler dikim alanına getirilerek hazırlanır.
3. Kurdele çiçeği incelenerek kolların uçlarında oluşmuş dikime uygun büyüklükteki yeni bitkiler tespit edilir (**Görsel 2.29**).
4. Minik bitkiler, kollardan maket bıçağı ile kesilerek ayrılır (**Görsel 2.30**).
5. Kesilen tüm minik bitkiler bir kabin içinde toplanır.
6. Hafifçe ıslatılarak bekletilir.
7. Ayrılan bitki sayısı kadar saksıya toprak doldurularak hazırlanır (**Görsel 2.31**).
8. Bitkiler saksılardaki toprağa yerleştirilir (**Görsel 2.32**).
9. Hafifçe elle toprak bastırılır (**Görsel 2.32**).
10. Uygulama sonrası can suyu verilir.
11. Bitkilerin köklenmesi için ortamın nemli kalması sağlanır.
12. Bakım işlemleri, kontrollü bir şekilde takip edilir.



Görsel 2.29: Kollarda oluşan yeni bitkiler



Görsel 2.30: Oluşan bitkilerin kollar kesilerek ayrılması



Görsel 2.31: Saksılara toprak doldurulması



Görsel 2.32: Bitkinin toprağa yerleştirilip hafifçe bastırılması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Doğada kendiliğinden kol oluşturup her boğumundan yeni bitki oluşturma yeteneğinde olan bitkileri tanıyabileceklerdir.
- Bu bitkileri kullanarak herhangi bir teknik bilgiye ihtiyaç duymadan kolayca ve kısa sürede üretim yapabileceklerdir.
- Ana bitkinin tüm özelliklerine sahip yeni bitkiler elde edebileceklerdir.
- Köklenme oranı yüksek bir yöntem olduğundan başarısızlık riski azaltılabilecektir.
- Pazara zamanında ürün sunumu sağlanabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	12.YAVRU İLE KAKTÜS ÜRETİMİ	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yavru ile kaktüs üretimi yapmak.



2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bazı bitkilerin dip kısımlarından yan sürgün veya dallar çıkar ve buralardan ana bitkinin tüm özelliklerini taşıyan yavru bitkiler meydana gelir. Bu yavrular, belli bir büyüklüğe geldiklerinde ana bitkiden dikkatlice ayrılıp yeni yerlerine dikilir. Yapılan işleme **yavrularla üretim** denir.

Bazı soğan türleri de dip kısımlarından yavru soğancıklar oluşturarak çoğalır. Bazı sukkulent kaktüslerde de aynı durum söz konusudur. Bazı kaktüs türleri de yavru vererek çoğalır.

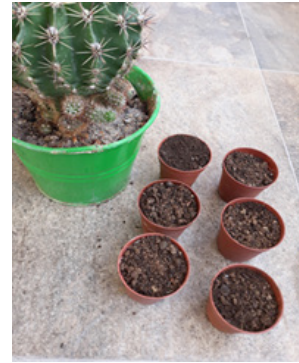
Hurma, palmye, ananas, muz ve birçok salon bitkisi bu yolla çoğalır. Ayırma işlemi için en uygun zaman ilkbahar ve sonbahar aylarıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Yavrulu bir bitki
- Toprak, kum, torf vb
- Eldiven
- Birkaç adet saksı
- Su ve sulama kabı
- Şaşula



Görsel 2.33: Kullanılacak malzemeler



Görsel 2.34 : Toprak dolu saksılar

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Seçilen yavrulu bitki ve tüm malzemeler uygulama alanına getirilir (Görsel 2.33).
3. Bahçe toprağı, torf ve kum karışımı hazırlanır. Kaktüs çoğaltımında toprak karışımı kuru olmalıdır.
4. Yavru sayısı kadar saksıya toprak doldurulur (Görsel 2.34).

5. Yavrular; teker teker, dikkatli ve yavaş bir şekilde ana bitkiden ayrılır (**Görsel 2.35**).
6. Yavru kaktüslerin birkaç gün bekletilip yara yerlerinin biraz kuruması beklenebilir veya kuru toprağa hemen dikimleri yapılabilir. Bu uygulamada hemen dikim yapacağız.



Görsel 2.35 : Yavru kaktüslerin ayrılması

7. Yavru kaktüsler hemen dikileceği için kaktüslerin dikimi kuru toprağa yapılır.
8. Hafifçe yanlarına toprak doldurulur (**Görsel 2.36**). Kaktüslerin toprağın üzerine oturtulması yeterlidir. Kaktüsler, toprağın içine derin dikilmez.
9. Birkaç gün sonra hafifçe toprağa sulama yapılır (**Görsel 2.37**).
10. Kaktüsler uzun aralıklarla sulanmalı ve su kapta birikmemelidir.



Görsel 2.36 : Yavru kaktüslerin dikimi



Görsel 2.37:Çoğaltılmış kaktüs

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yavrularla üretim yapılabilecek bitki çeşitleri ayırt edebilecektir.
- Yavru ile üretim yöntemi ile birçok bitki kolayca çoğaltabilecektir.
- Özel bir ortama, teknik bilgiye ve masrafa gerek olmadan üretim yapabilecektir.
- Hızlı ve kolay yolla bitki üretebilecektir.
- İstenen özelliğe sahip bir bitkiden çok sayıda bitki elde edebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	13.BİTKİ KÖK SÜRGÜNÜ İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak bitki kök sürgünü ile üretim yapmak.



2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Kök sürgünleri, bitkilerin köklerinden gelişen sürgünlerdir. Kök sürgünlerinin genellikle toprak yüzeyine yakın bulunan yan köklerden geliştiği gözlenmektedir. Bu kök sürgünlerinin büyümesiyle de yeni bitkiler meydana gelmektedir. Birçok ağaç, çalı ve odunsu tırmanıcı bitki türü kök sürgünü verebilmektedir.

Kök sürgünü verebilen ağaç cinslerine kavak, ıhlamur, çınar, kestane örnek verilebilir.

Bir bitkinin kök sürgünü verme yeteneği ile kök çelikleri ile çoğaltma arasında yakın bir ilişki vardır. Yetiştiriciler, kök sürgünlerini bekleme yerine kök çelikleri ile de üretim yapmaktadır.

Kök sürgünü verme özelliğine sahip bitkiler arasında en fazla ahududu ve böğürtlen yer almaktadır.

Kök sürgünleri topraktan asılıp, çekilerek değil kök sürgününün etrafı kazılarak çıkartılmalıdır. Çıkartılan sürgünler kesilerek yeni yerlerine köklenmek üzere dikilir.

Yeni köklerin çoğu, kök sürgününün dibinden çıkar ancak bazı durumlarda eski kökün bir kısmı kök sürgünü ile birlikte çıkabilir.

Aksi hâlde köklerin dip kısmında zedelenmeler meydana gelir. Üzerinde çok az kök oluşmuş veya hiç köklenmemiş kök sürgünleri, köklenmiş bir daldırma materyali veya köklenmiş bir çelik gibi işlem görür.

Sürgün kesim işlemi, bitkiler dinlenme döneminde iken kasım- şubat ayları arasında yapılmalıdır.

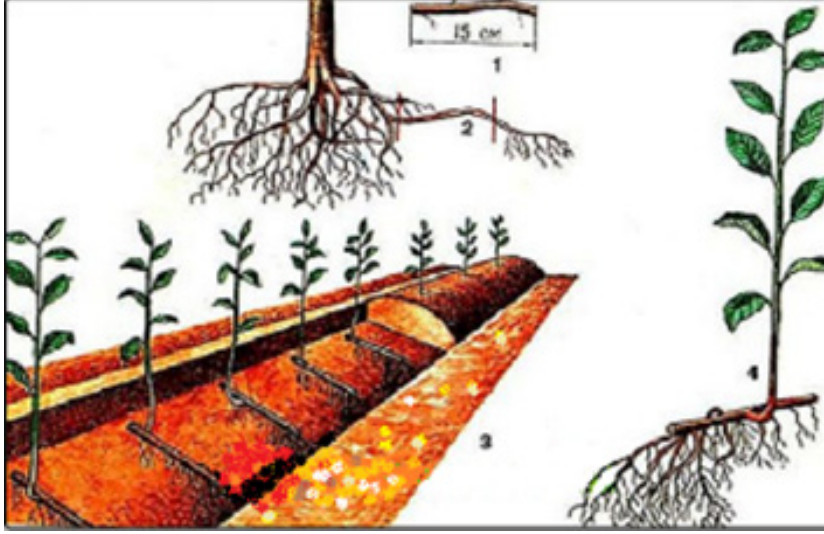
3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Yavrulu bir bitki
- Toprak, kum, torf vb
- Eldiven
- Birkaç adet saksı
- Su ve sulama kabı
- Şaşula

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. İş önlüğü ya da tulum, lastik çizmeler, iş eldivenleri giyilir.
2. Bahçenin uygun bir alanında toprak bellenerik dikime hazırlanır.
3. Bahçeniz uygun değilse saksılara toprak doldurarak dikim yeri hazırlanabilir.
4. Bitki ve gerekli tüm malzemeler dikim alanına getirilir.
5. Ahududu bitkisi, köklerine zarar vermeden topraktan dikkatlice çıkarılır ve ahududu toprağından temizlenir.

6. Uzun köklerden 15 cm'lik kök parçaları budama makası ile kesilerek alınır (**Görsel 2.38**).
7. Alınan kök sürgünleri toprağın üzerine yan yana 20-30 cm aralıklarla yerleştirilir (**Görsel 2.38**).



Görsel 2.38: 1. Uzunluğu 15 cm'lik kök parçası
3. Toprağa yan yana yatırılarak dikimleri yapılır

2. Kökten alınan kısım
4. Oluşan yeni bitkiler

8. Sürgünlerin üzeri 5-10 cm'lik bir toprak tabakası ile kapatılır.
9. Can suyu verilir.
10. Sulama, yabancı ot kontrolü, gübreleme gibi bakım işlemleri yapılarak gelişimi takip edilir.
11. Kullanılan aletlerin ve ortamın temizliği yapıp aletler yerlerine kaldırılır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Kök sürgünü ile üretim yöntemini uygulayarak, köklerinden bol sürgün veren bitki çeşitleri için kolay ve hızlı üretim yapabilecektir.
- Tohum ile üretime göre daha kısa sürede üretim yapabilecektir.
- Aşu uyumsuzluğu vb. sorunlar ile karşılaşılmadan üretim yapılabilir.
- Ana bitkinin bütün özelliklerini taşıyan yeni bitkiler üretebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	14.STOLON İLE ÇİLEK ÜRETİMİ	2 DERS SAATİ

1.AMAÇ

Stolon ile çilek üretimi yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Stolon, bazı bitkilerde toprağa paralel olarak uzayan ve toprağa temas eden bitki kısımlarının köklendiği hava sürgünleridir. Stolon oluşturan bitki türlerinde bu yolla çoğaltım yapılır. Örneğin, çilek bitkisinde bir çilek kökünün dikimi yapıldığı halde kendiliğinden birçok kökün oluştuğu gözlenmektedir. Bermuda çimi, ahududu ve çilek bu yolla çoğaltılan bitkilere örnek verilebilir.

Stolonlar, yaz boyunca yeni yaprakların koltuklarındaki tomurcuklarından oluşarak gelişir. Çilekte kısa günde çiçek gözleri, uzun günde stolon gelişimi olur. Gün uzunluğu 12-14 saate ulaşınca stolonlar oluşur.

Yaprak koltuklarından çıkan stolonların boğumlarında bitkicikler oluşur ve bu boğumların toprağa değdiği yerde bu bitkicikler çok kolaylıkla yeni kökler meydana getirerek ana fideye benzer yeni fidelerin elde edilmesini sağlar.

Meydana gelen yeni yavrulardan da stolonlar oluşabilir. Ana ve yavru bitkileri birbirine bağlayan stolon, sonbahar sonları veya kışın ölür. Böylece her bir yavru bitki, öteki ana bitkiden ayrılarak serbest bir bitki olur.

Stolonlarla çoğaltım yapmak için iyi köklenmiş olan bitkiler sökülür ve istenen yerlere dikilir. Böylece damızlık bitkiler de elde edilmiş olur.

En uygun zaman erken ilkbahardır.

Çilek -10°C 'ye kadar soğuk koşullarda yetiştirilebilir. Çilek yetiştiriciliği için en uygun toprak; süzek, kumlu-tınlı ve hafif topraklardır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Çilek bitkisi
- Budama makası
- Toprak, torf vb.
- U şeklinde bağlama teli
- Viyoller veya küçük saksılar
- Damlama sulama sistemi veya su ve sulama kabı

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Çilek fideleri incelenerek stolon oluşturmuş olanlar seçilir (Görsel 2.39).
3. Viyollere toprak, torf vs. doldurulur.
4. Doldurulan toprak hafifçe elle bastırılır.
5. Toprak dolu viyoller yan yana dizilir.
6. Stolonlarda yaprak varsa toprağa değecek yerlerde olan topraklar temizlenir.



Görsel 2. 39: Stolon oluşturmuş çilek bitkisi



LASTİK ÇİZME GİY



24561

7. Dalın toprağa gelen boğumlarında bilezik alma, yaralama gibi köklenmeyi teşvik edici işlemler yapılır.
8. Çileklerden uzayan stolonlar, ana bitkiden ayrılmadan viyollerdeki toprağa degecek şekilde yerleştirilir.
9. Stolonları toprak ile temasta tutmak için U şeklinde kıvrılmış kalın bir tel veya taş parçası sürgüne tutturulup toprağa sabitlenir (**Görsel 2.40**).
10. Daha sonra stolonun üzeri toprakla hafifçe kapatılır.
11. Toprak hafifçe elle bastırılır.
12. Mümkünse damlama sulama sistemi kurulur (**Görsel 2.41**).



Görsel 2.40: U teli bağlama



Görsel 2.41: Stolondan köklenen yeni bitkilerin damlama sistemi ile sulanması

13. Uygulama sonrası can suyu verilir. Bitkinin köklenmesi için ortamın nemli kalması sağlanmalıdır.
14. Bakım işlemleri yapılır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Stolonlar ile üretim yöntemi uygulanarak birçok bitki çeşidi için kolay ve hızlı bir üretim yapabilmektedir.
- Bu tür çoğalma eğilimi olan bitkiler için daha da başarılı bir çoğaltma yapabilmektedir.
- Ana bitkinin tüm özelliklerine sahip yeni bitkiler elde edebilmektedir.
- Köklenme oranı yüksek bir yöntem olduğundan başarısızlık riski azaltılabilmektedir.
- Pazara zamanında ürün sunumu sağlanabilmektedir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	15.MUM ÇİÇEĞİNDE ADI (BASİT) DALDIRMA	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak adi (basit) daldırma ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bitki yapılarının uygunluklarına bağlı olarak daldırma ile üretim yöntemleri çeşitlilik gösterir. Genel olarak daldırma yöntemleri beş grupta toplanır. Bunlar; adi, yılankavi, tepe, hendek ve hava daldırmadır.

Daldırma ile üretimin birçok avantajı vardır:

- Daldırılan sürgün kökleninceye ve kendine yeterli hale gelinceye kadar ana bitkiden ayrılmadığı için ana bitkiden su ve besin maddelerinin akışı devam etmektedir. Bu nedenle de yeni bitkinin köklenme riski oldukça azalmaktadır.
- Daldırma yöntemleri basit, ekonomik ve kolayca uygulanabilmektedir.
- Aşılama da görülen anaç ve aşı sorunları yaşanmaz.
- Üretim, tohumla üretimdeki gibi uzun zaman almaz.
- Birçok bitki türünde daldırma ile üretim, çelikle çoğaltmaya göre daha başarılıdır. Aynı zamanda daha hızlı gelişme gösterir.
- Daldırma ile üretim kendi kökleri üzerinde yapılmaktadır. Bu nedenle göz sürgünü, kalem alma ve aşılama gibi işler söz konusu değildir.

En çok kullanılan yöntemlerden adi (basit) daldırmada seçilen dal toprağa doğru bükülür. Dalın toprağa gelen kısmında köklenmeyi teşvik amaçlı yaralama işlemi yapılır.

Daldırma için yaşlı dallar kullanılır. Daldırma işlemi genellikle ilkbahar aylarında yapılır.

Adi daldırmanın kolayca uygulandığı bitkilere; kızılıçık, böğürtlen, çilek, kurdela çiçeği, çalı formundaki bitkiler, asmalar, orman gülü, manolya, kartopu, adi fındık, leylak örnek verilebilir. Bu bitkiler kök boğazlarından bolca sürgün verdiklerinden adi daldırmaya doğal olarak elverişlidir.

Bu uygulamada mum çiçeği kullanılacaktır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Daldırma yapılacak bitki (mum çiçeği)
- Budama makası / maket bıçağı
- Toprak, torf vb.
- U şeklinde bağlama teli
- Saksı, şaşula
- Su ve sulama kabı

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. İş önlüğü veya tulumu, iş eldiveni ve gerekli ise lastik çizme-ler giyilir.
2. Maket bıçağı, budama makası vs. gibi kesici aletleri kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulmalıdır.



Görsel 2.42: Mum çiçeğinde daldırmaya uygun dal seçilmesi



Görsel 2.43: Saksının yakına getirilmesi



Görsel 2.44 : Daldırılan sürgüne alttan çizik atılması ve U teli ile toprağa tutturulması



Görsel 2.45: Dalın toprakla kapatılması ve can suyu verilmesi

3. Daldırmaya uygun bitki tespit edilir. Bu uygulamada mum çiçeği kullanılacaktır.
4. Mum çiçeği incelenerek daldırmaya uygun kıvrılabilen bir dal (sürgün) tespit edilir (**Görsel 2.42**).
5. Başka bir saksıya toprak, torf vb. ile doldurulur.
6. Toprak hafifçe elle bastırılır.
7. Toprakla doldurulan saksı mum çiçeğinin yanına getirilir (**Görsel 2.43**).
8. Sürgünün toprağa temas edeceği yerlerinde yaprak varsa temizlenir.
9. Sürgünün toprağa gelen boğumuna bilezik alma, yaralama gibi köklenmeyi teşvik edici işlemler yapılır (**Görsel 2.44**).
10. Sürgün ana bitkiden ayrılmadan yaralanan kısmı toprağa gelecek şekilde yatırılır (**Görsel 2.44**).
11. U şeklinde bir tel veya taş parçası ile toprağa sürgün tutturulup sabitlenir (**Görsel 2.44**).
12. Sürgünün toprağa yatırılan kısmının üzeri 5-6 cm toprakla örtülür (**Görsel 2.45**).
13. Toprak hafifçe elle bastırılır.
14. Can suyu verilir (**Görsel 2.45**).
15. Dalın tutturulan kısmının topraktan çıkmaması için kontroller sık sık yapılır.
16. Bitkinin köklenmesi için ortamın nemli kalması sağlanmalıdır.
17. Bakım işlemleri kontrollü bir şekilde yapılır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

Adi daldırma yöntemini uygulanmasının avantajları şunlardır:

- Daldırmaya uygun bitki türlerini ayırt edebilecektir.
- Ana bitkinin bütün özelliklerini taşıyan bitkiler elde edebilecektir.
- Özellikle bu tür çoğalma eğilimi olan bitkiler için daha da başarılı bir çoğaltma yapabilecektir.
- Birçok bitki çeşidi için kolay üretim yapabilecektir.
- Köklenme oranı yüksek bir yöntem olduğundan başarısızlık riski azaltılacaktır.
- Adi daldırma ile üretilen bitkilerde hızlı ve kolay gelişim sağlanacaktır.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)	
Verilen Puan						
Öğrencinin			Öğretmenin			
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	16.ASMADA YILANKAVİ İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yilankavi daldırma ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Yilankavi daldırma yöntemi daha çok sarmaşık, asma, orman gülü, Çin mor salkımı gibi uzun ve esnek sürgünleri olan bitkilerde uygulanır. Bir daldan çok sayıda bitki elde etme prensibine dayanan bir daldırma yöntemidir. Sarılgı bitki türlerinde, uzun ve kıvrılabilen sürgünleri dalgalı bir şekilde bir hat üzerinde birden fazla kez daldırmak mümkün olduğundan yilankavi daldırma ile yeni bitki üretimi kolay bir şekilde yapılır.

Yilankavi daldırma yöntemi, kışın veya erken ilkbaharda bitkilerde büyüme dönemi başlamadan yapılmalıdır. Daldırılan kısımlarda kökler ve toprak üzerinde kalan her kısımda yeni sürgünler oluşur. Bunun için toprak üzerinde kalan her parçada en az bir göz bulunmalıdır. Büyüme mevsimi sonunda köklenen kısımları ayırarak birçok yeni bitki elde edilir.

Daldırma sonrası köklenen dalların tutmaması, köklerin çürümesi gibi riskler vardır. Bu riskleri ortadan kaldırmak için daldırma yapılacak bitkiye uygun toprak tercih edilmelidir. Toprak yeterince nemli olmalı ve fazla sulamadan kaçınılmalıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Daldırma yapılacak bitki
- Budama makası
- Toprak, torf vb.
- U şeklinde bağlama teli
- Çapa, bel vb aletler
- Su ve sulama kabı
- Maket bıçağı

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır (Tulum, iş önlüğü, eldiven vs. giyilir.).
2. Uygulama sırasında çapa yaparken ve maket bıçağı kullanırken iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulur.
3. Asma bitkisinde daldırmaya uygun uzun ve kıvrılabilen sürgün tespit edilir (**Görsel 2.46**).
4. Dalın uzunluğuna göre kaç kez daldırılacağına karar verilir.
5. Daldırma yapılacak dal hazırlanır, dalın toprağa gireceği kısımdaki yapraklardan temizlenir (**Görsel 2.47**).
6. Daldırma yapılacak kısımlara bilezik alma işlemi uygulanır (**Görsel 2.48**).
7. Bilezik alınan dalın toprak ile temas eden yerine 20 cm derinliğinde çukur açılır (**Görsel 2.48**).



Görsel 2. 46: Asmada dal seçimi



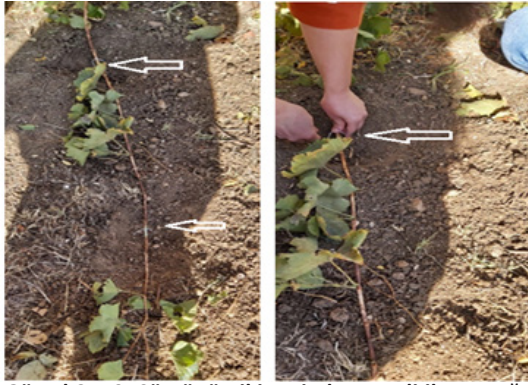
Görsel 2. 47: Dalda iki daldırma için yaprakların temizlenmesi

YAPRAKLARI
TEMİZLENMİŞ
KISIMLAR



Görsel 2. 48: Çukur açılıp bilezik alınması

BİLEZİK ALINAN KISIM



Görsel 2. 49: Sürgünün iki yerinden U teli ile toprağa sabitlenmesi

8. Açılan çukura sürgün yatırılır ve sürgünün çukurda kalması için sürgün, U teli ile toprağa tutturulur (Görsel 2.49).
9. Üzeri toprak ile kapatılarak toprak bastırılır ve can suyu verilir.
10. Sık sık kontrol edilerek bakım işlemleri yapılır. Köklenmesi beklenir.
11. Köklenen ve yeni oluşan bitkiler daha sonra ana bitkiden ayırarak toprağa dikilir.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yılkavi daldırmanın basit ve kolayca uygulanabilir, ekonomik bir yöntem olduğunu, herkes tarafından rahatlıkla yapılabileceğini açıkça görecektir.
- Bitkinin bir dalından ikiden fazla (dalın uygunluğuna ve uzunluğuna bağlı olarak çok sayıda) yeni bitki elde edilebileceği uygulanarak anlayacaktır.
- Uyuşmazlık sorunları yaşanmadan bitkinin köklenme başarısının yüksek olduğu bir üretim yapacaktır.
- Tohumla üretime göre çok daha kısa zamanda üretim yapacaktır.
- Bu uygulamada kullanılan asma bitkisinin birebir tüm özelliklerini taşıyan yeni asma bitkileri üretebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	DALDIRMA İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	17.HAVA DALDIRMA İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Tekniğine uygun olarak hava daldırma ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Daldırma yöntemlerinden biri olan hava daldırma, bitkinin topraktan yüksekte bulunan dallarına uygulanan bir yöntemdir. Hava daldırma yöntemi daha çok ağaç tipi süs bitkileri ve meyve ağaçlarında uygulanır.

Hava daldırma, ilkbaharda yaşlı dallar veya yaz sonlarında kısmen odunlaşmış sürgünlerden yapılmaktadır. Hava daldırma için 0,5-2 cm kalınlığındaki dallar kullanılır.

Hava daldırmada köklenme bazı bitkilerde 2-3 ayda veya daha kısa sürede tamamlanabilmektedir. İlkbahar veya yaz başlarında yapılan hava daldırmalarının sürgünleri sonbaharda dinlenmeye girinceye kadar yerinde bırakılır.

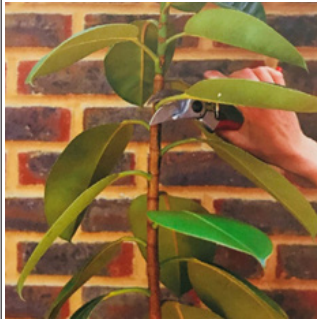
Daldırma yapılan yerde yara dokularındaki köklenme gözlenir. Hava daldırma yapılan yerde köklenme yeterli seviyeye geldiğinde ve bitki dinlenme devresine girdikten sonra köklenen sürgün veya dal anaçtan kesilip, alınarak yeni yerine dikilir.

Daldırma, ilkbahar veya yaz sonu uygulanır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Daldırma yapılacak bitki
- Köklendirme hormonu
- Budama makası
- Su ve sulama kabı
- Yosun, turba vb.
- Polietilen plastik örtü, poşet, naylon ip, bant
- Aşı bıçağı veya maket bıçağı

4. İŞLEM BASAMAKLARI

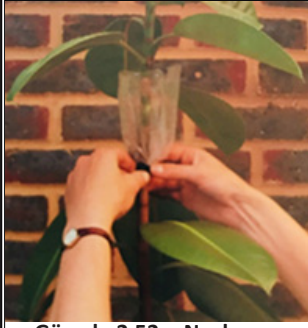


Görsel 2.50: Yaprakların çıkartılması



Görsel 2.51: Çentik açılması

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Kauçuk bitkisinde uygun bir dal seçilir.
3. Dalın ucundan 15-20 cm aşağıda daldırma yapılacak yer belirlenir.
4. Daldırma yapılacak kısımdaki yapraklar makas ile kesilip çıkartılır (**Görsel 2.50**).
5. Daldırma yapılacak kısımda 3 cm kadar çentik açılır (**Görsel 2.51**).



Görsel 2.52: Naylonun bağlanması



Görsel 2.53: Hormon uygulaması



Görsel 2.54: Naylonun üstünün bağlanması

6. Su geçirmeyen ince polietilen plastik örtü, dalın etrafına sarılır ve açılan çentiğin biraz altından örtünün altı bağlanır (**Görsel 2.52**).
7. Köklenmeyi hızlandırmak için çentiğe köklendirici hormon sürülür (**Görsel 2.53**).

8. Çentiğin etrafına yosun, turba vb. köklendirme materyali koyularak sarılır.
9. Poşetin üst kısmı bağlanarak örtülür (**Görsel 2.54**).
10. Yapılan hava daldırma zaman zaman kontrol edilir. Yırtılma, patlama vs. olmamasına dikkat edilir.
11. Her gün su püskürtülerek nemlendirilme yapılır.
12. Köklenen sürgün, ana bitki dinlenmeye girdikten sonra ayrılır ve yeni yerine dikilir.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Hava daldırma yöntemi ile dalları eğilip bükülemeyen ve çok yıllık ağaç formundaki bitkilerin üretimini kolayca yapabilecektir.
- Aynı zamanda hızlı köklenme ile daha çabuk üretim yapabilecektir.
- Bitkilerden daha hızlı ürün olarak pazara hızlı ürün girişi sağlayabilecektir.
- Diğer vejetatif yollarla çoğaltılması zor ve zaman alan bitkileri kolayca çoğaltabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	18.BARIŞ ÇİÇEĞİNDE AYIRMA İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak ayırma ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Kök yapısı birden fazla sürgün oluşturan tüm bitkiler ayırma yöntemi ile kolayca üretilir. Ayırma ile üretim yöntemi küçük çaplı üretimlerde kullanılır.

Ayırma yönteminde amaç, ana bitkiden oluşan yavru bitkileri kendine yetecek büyüklüğe geldiklerinde ana bitkiden ayırarak her birinden yeni bitkiler elde etmektir. Ayırma işlemi için en uygun zaman ilkbahar ve sonbahar aylarıdır.

Ayırma işleminde bitki, kökü ile çıkarılır. Kökün etrafındaki toprağın yavaş yavaş sallayarak dökülmesi sağlanır. Bütün yavru bitkiler ana bitkiden ayrılır. Ayırma işlemi sırasında nazik hareketlerle ayrılmayan sürgün varsa bu sürgünler steril bir bıçakla her parçada en az bir sürgün ve yeterince kök bulunacak şekilde kesilir ve köklü sürgünler hemen toprağa dikilir.

Ayırma ile üretim, iç ve dış mekân süs bitkilerinin çoğunda uygulanır. Özellikle soğan ve soğanımsı gövde yapısına sahip bitkilerde uygulanan bir yöntemdir. Örneğin; iç mekân bitkilerinden barış çiçeği, topçu çiçeği, aloevera vb.

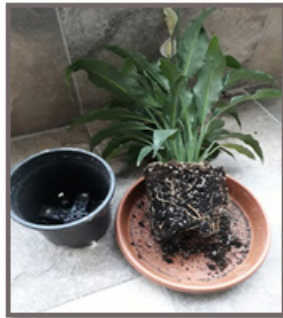
3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Ayırma yapılacak bitki
- 4-5 adet saksı
- Şaşıla
- Toprak, torf vb.
- Su ve sulama kabı

4. İŞLEM BASAMAKLARI



Görsel 2.55: Barış çiçeği



Görsel 2.56: Bitkinin saksıdan çıkarılması

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Dip kısımlarından yeni bitkiler oluşmuş bir iç mekân bitkisi seçilir. Bu uygulamada barış çiçeği kullanılacaktır (**Görsel 2.55**).
3. Çoğaltılacak bitkiler için 4-5 adet boş saksı ve diğer malzemeler çalışma alanına getirilir.
4. Bitki bulunduğu saksıdan yanlarından yavaş yavaş bastırarak dikkatlice çıkartılır (**Görsel 2.56**).
5. Aynı saksıda oluşan tüm yeni bitkiler, köklere zarar vermeden dikkatli bir şekilde birbirinden ayrılır. (**Görsel 2.57, 2.58**).



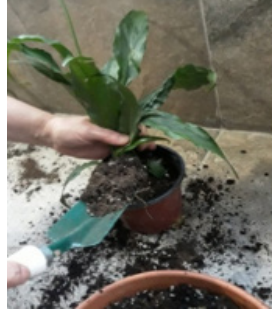
Görsel 2.57: Ayırma işlemi



Görsel 2.58: Ayrılmış yavru bitkiler



Görsel 2.59: Dikime hazır yavru bitkiler



Görsel 2.60: Kök boğazına kadar toprak doldurulup el ile bastırılması



6. Boş saksıların yarısına kadar toprak doldurulur (**Görsel 2.59**).
7. Bitkiler bu saksılara ayrı ayrı yerleştirilir.
8. Kökleri kök boğazına kadar toprakla doldurulur (**Görsel 2.60**).
9. Toprak elle hafifçe bastırılır (**Görsel 2.60**).
10. Ayırma uygulaması yapılan bitkiler sulanır, can suları verilir (**Görsel 2.61**).
11. Ortam temizlenir, kullanılan malzemeler yerlerine kaldırılır (**Görsel 2.62, 2.63**).
12. Sulama ve bakım işlemleri aralıklarla sürdürülür.



Görsel 2.61: Can suyu verilmesi



Görsel 2.62: Çoğaltılmış yeni bitkiler



Görsel 2.63: Temizlenmiş ortam

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Ayırma ile üretilebilecek bitkiler ayırt edilebilecektir.
- Ayırma yöntemi ile birçok süs bitkisinin üretimi kolayca yapabilecektir.
- Ana bitkinin birebir aynı özelliklerini taşıyan yeni bitkiler elde edebilecektir.
- Özellikle yerel işletmeler için ekonomik bir çoğaltım sağlayacaktır.
- Hızlı bir üretim ile pazara hızlı ürün sunumu yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	19.AYIRMA YÖNTEMİ İLE SARIMSAK ÜRETİMİ	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak ayırma yöntemi ile sarımsak üretimi yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Sarımsak, kültür sebzeleri arasında tohum bağlamayan tek sebze türüdür. Bu nedenle dişleri ile üretimi yapılır. Üretim şekli kısa ve yemeklik soğana benzerlik gösterir.

Sarımsak ılıman iklimde yetişir. Çok yağış alan yerler sarımsak için uygun değildir. Dikim, sonbahar aylarında veya erken ilkbaharda yapılmalıdır.

Yetiştirme döneminde 15-20°C sıcaklıklarda ve %60-80 nemli yerlerde en iyi gelişmeyi gösterir. Toprak; bitki besin maddeleri ve organik maddelerce zengin, hafif karakterli, tınlı ve kumlu olmalıdır.

Üretim materyali olarak ayrılacak olan dişler büyüklüklerine göre gruplara ayrılır. Ayırma işlemi yaparken kabuğu zarar görmüş dişler ayrılır. Dişler gruplama yapılmadan dikilecek olursa üretilen başlar irili ufaklı olur.

Sarımsak dişleri tek ya da çift sıralı dikilir. Tek sıralı dikimde; sıra arası 20-25 cm, sıra üzeri ise 5-10 cm olacak şekilde dikim yapılır. Eğer makinalı dikim yapılacak ise 120-150 cm sıra üzeri ve sıra arası 10 cm mesafe bırakılarak 12-15 sıralı dikimler yapılır.

Sarımsaklarda hasat bitkinin yapraklarının iyice kurumaya başladığı dönemde yapılır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- 5-6 baş sarımsak
- Su ve sulama kabı
- Toprak, torf ve kum karışımı
- Şaşula

4. İŞLEM BASAMAKLARI



Görsel 2.64: Sarımsak dişleri ve diğer malzemeler

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Malzemeler temin edilip çalışma ortamına getirilir (Görsel 2. 64).
3. Baş sarımsaktan dişler ayrılır. Dişleri ayırırken kök kısmına zarar vermeden kabuklu halde ayırmaya özen gösterilir.
4. Saksıya torf, bahçe toprağı ve kum karışımından oluşan toprak doldurulur (Sarımsak süzek toprağı sever.).
5. Saksı ağzına kadar doldurulmaz, üstte dikimden sonra kapak toprağı koyacak kadar mesafe bırakılır.

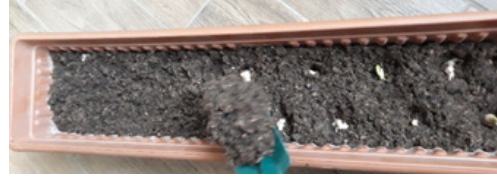


Görsel 2.65: Sarımsağın dikim şekli

6. Sarımsak dişleri, büyüklüklerine göre sınıflandırılır.
7. Sarımsak dişleri gruplandırılarak farklı saksılara dikilir. (Aynı büyüklükte olan dişler aynı saksıya dikilir)
8. Toprakta parmakla çukur açılır.
9. Sarımsak dişlerinin üst kısmı Görsel 2.65'deki gibi yukarıya gelecek şekilde toprağa hafifçe batırılır (Görsel 2.65).

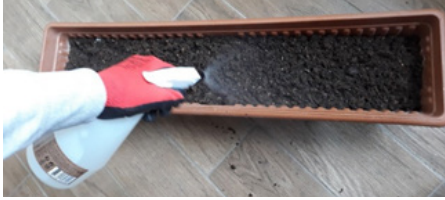


Görsel 2.66: Çift sıra dikim şekli



Görsel 2.67: Üzeri toprak ile kapatılması

10. Sarımsak dişleri 10-12 cm aralıklarla dikilir (Görsel 2.66).
11. Dikim işleminden sonra sarımsakların üzeri toprak ile kapatılır (Görsel 2.67).
12. Can suyu verilir (Görsel 2.68).
13. Sarımsaklar çıkıp büyüyene kadar bakım işlemleri sürdürülür (Görsel 2.69).



Görsel 2.68: Can suyu verilmesi



Görsel 2.69: Çıkan sarımsaklar

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Sarımsak yetiştiriciliğinde zamanı kullanma, sarımsakların hangi toprakta yetişeceği, dikim derinliği ve aralıkları, bakım işlemlerinin takibi uygulanarak öğrenilecektir.
- Ayırma ve bölme ile kolay ve hızlı şekilde sarımsak yetiştirebilecektir.
- Beğenilen tür ve çeşitlerin çoğaltabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	20. BÖLME YÖNTEMİ İLE HAVUÇ ÜRETİMİ YAPMAK	2 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yumru bölme yöntemi ile havuç üretimi yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bu uygulamada yumru bölme yöntemi ile havuç bitkisi çoğaltılacaktır.

Havuç bitkisi soğuklara karşı dayanıklı olması nedeniyle serin bölgelerimizde erken ilkbahar aylarında, ılıman bölgelerimizde ise kış aylarında rahatça yetiştirilebilmektedir. Uzun gün bitkisidir. Optimum sıcaklık isteği 16-18°C'dir.

Uygulamada bekletilmiş ve filiz vermeye başlamış havuçlar kullanılırsa daha çabuk köklenme elde edilir ve hızlı gelişme sağlanır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Havuç
- Bıçak
- Derin saksı
- Torf
- Şaşula
- Su ve sulama kabı

4. İŞLEM BASAMAKLARI



Görsel 2.70: Gereki malzemeler

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır (Eldiven, önlük veya tulum giyilir.)
2. Yumru ile çoğaltım için seçilen havuç ve araç gereçler dikim alanına getirilir (Görsel 2.70).
3. Üzerinde sürgün oluşmuş havuçlar, sürgünlere zarar vermeden bıçak yardımıyla bölünür (Görsel 2.71, 2.72).

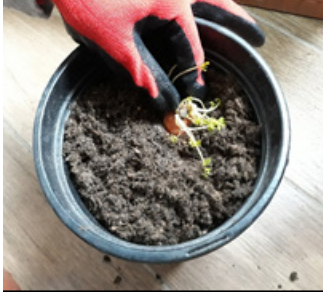


Görsel 2.71: Havuçları bölme işlemi



Görsel 2.72: Bölünmüş havuçlar

4. Derin bir saksıya bahçe toprağı ve torf karıştırılıp doldurulur.
5. Üzerinde sürgün bulunan havuç parçaları, sürgünler yukarıya gelecek şekilde toprağın üzerine yerleştirilir (**Görsel 2.73**).
6. Havuçların üzeri toprak ile kapatılır. Ancak sürgünler tamamen örtülmez (**Görsel 2.74**).
7. Can suyu verilir (**Görsel 2.75**).
8. Havuçların gelişimi gözlemlenir ve bakım işlemleri aksatılmadan yapılır.



Görsel 2.73: Bölünmüş havuçların dikimi



Görsel 2.74: Toprak ile kapatılması



Görsel 2.75: Havuçlara can suyu verilmesi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Havuç, patates, tatlı patates, zencefil gibi bitkilerin kolay bir şekilde üretimini yapabilecektir.
- Tohumdan üretime göre çok daha hızlı bir üretim yapabilecektir.
- Ayrıca ana bitkinin bütün özelliklerini taşıyan yeni bitkiler elde edebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	21.SOĞANLI BİTKİLERİN ÜRETİMİ	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak soğan ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Soğanlı bitkilerin üretiminde ilk aşama soğan üretimidir. Süs bitkilerinde kullanılan soğanlardan laleler, yavru soğanlarından zambaklar ise genellikle yumru pulların ayrılmasıyla çoğaltılır.

Kısa dikim zamanı, tarla şartlarında iklim koşullarına bağlı olarak şubat – mayıs ayları arasındadır. Arpacıklar, 20 – 30 sıra arası ve 5-10 cm sıra üzeri mesafede dikilir.

Soğanlı bitkilerin üretiminde şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Soğanlı bitkilerde yumru, toprak içinde olduğundan ve toprak altında geliştiğinden toprağın sert yapıda ve çakıllı-taşlı olmasını istemez. Arazi, toprağı bastran ve sıkıştıran merdane, freze gibi aletlerle sürülmemelidir. Toprak, gevşek ve süngerimsi bir hâle getirilerek ekim ve dikime hazır edilmelidir.
- Soğanlı süs bitkileri genel olarak eylül-ekim aylarında dikilmelidir.
- Dikim aralık ve mesafeleri türlere göre değişmekle birlikte 20-25 cm aralığında olmalıdır.
- Dikim yaparken soğanın tabla kısmının altta bulunmasına dikkat edilmelidir.
- Dikim derinliği genel olarak soğan büyüklüğünün 3-4 katı olmalıdır.
- Soğanlı süs bitkileri çiçek açıp solduktan sonra yaprakları sararıp kurur. Bu dönemde soğanları dinlendirmek, üretim yapmak ve yavru soğanları almak için söküm yapılmalıdır.
- Söküm zamanı bölgelere göre değişmekle beraber temmuz-ağustos aylarıdır.
- Soğan sökümü makine veya elle yapılır. Kabuklu soğanlar, toz topraklarından temizlenir ve güneşte birkaç gün kurutulur. Kabuksuz soğanlar ise güneş görmeyen, iyi havalandırılan, tel ızgaralar veya tepsiler üzerinde kurutulur.

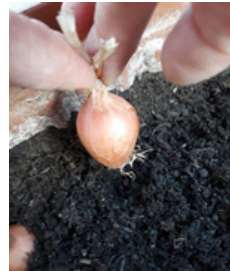
3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Kısa soğan
- Saksı
- Toprak
- Su

4. İŞLEM BASAMAKLARI

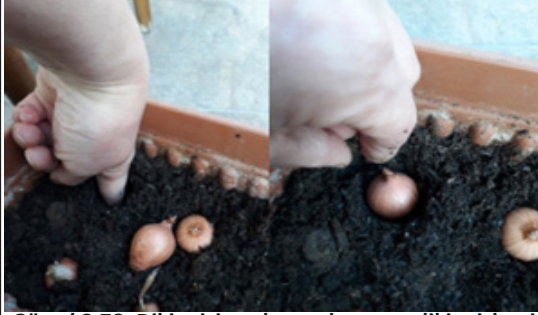


Görsel 2.76: Kısa soğanlar, toprak ve saksı



Görsel 2.77: Dikim yönü

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Soğan ile çoğaltım için seçilen kısa soğanlar ve araç gereçler dikim alanına getirilir (Görsel 2.76).
3. Soğanın kök kısmı aşağıya gelecek şekilde dikilmelidir (Görsel 2.77).



Görsel 2.78: Dikim için çukur açılması ve dikim işlemi

4. Soğan dikimi için parmak ile çukur açılır (**Görsel 2.78**).
5. Açılan çukura soğan yerleştirilir (**Görsel 2.78**).
6. Soğan dikimi 5 cm aralıklarla yapılır. Dikimde arpacıklar, 20 – 30 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri mesafede dikilir (**Görsel 2.79**).
7. Üzeri ince bir toprakla kapatılır (**Görsel 2.80**).
8. Can suyu verilir.
9. Dikim sonrası sulama ve bakım işlemleri kontrollü bir şekilde yapılır (**Görsel 2.81**).



Görsel 2.79: Dikim işlemi



Görsel 2.80: Toprakla kapatılması



Görsel 2.81: Düzenli bakım ile yetişen soğanlar

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Özelleşmiş gövdeli bitkilerden soğanlı bitkiler ayırt edebilecektir.
- Temel besin kaynaklarımızdan olan soğan yetiştiriciliği hakkında teknik bilgi kazanacaktır.
- Uygulama ile soğan üretimi yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	22.PULLARLA ZAMBAK ÜRETİMİ	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak pullar ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bu uygulamada zambak soğanının pulları kullanılarak zambak bitkisinin üretimi gerçekleştirilecektir. Zambakgiller ve ters lale türlerinde uygulanan bir yöntemdir.

Pullarla üretim yaz ortasında yapılır. Pulları ile üretim yapılacak olan soğanlar söküldükten sonra iki dış pul alınır. Pulların soğan merkezine kadar çıkarılıp alınması mümkündür. Pulların kurumamasına ve zarar görmemesine özen gösterilir. Çürümüş, kararmış, zarar görmüş pullar atılmalı, geri kalan pullar ise toz bir fungusitle ilaçlanmalıdır.

Pullar doğrudan açık alana dikilebildiği gibi köklendirme ortamına da dikilebilir. Köklendirme ortamında altı hafta ve 18-20° C'de kontrol altında tutulursa daha iyi sonuç elde edilir. Pullar dikine olarak uzunluklarının yarısı kadar ortama dikilebildiği gibi ortama yatay yerleştirilip, toprakla kapatılarak da köklenme sağlanır. 3-6 hafta sonra pulların dibinde küçük soğancıklar ve kökler oluşur.

Pullama olarak da bilinen bu yöntemde soğanın dıştan ilk iki veya üç sırasının pulları ile üretim daha kaliteli ve verimli olur.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Zambak soğanı
- Toprak, kum, torf vb.
- Şaşıla vb. aletler
- Su ve sulama kabı
- Saksı vb.

4. İŞLEM BASAMAKLARI



Görsel 2.82: Zambak soğanları



Görsel 2.83: Pulların ayrılması

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Uygun bir kabın içerisinde toprak hazırlanır (Toprak; kumlu-tınlı, süzek ve organik maddece zengin olmalıdır).
3. Zambak soğanından pullar dikkatlice ve pullara zarar vermeden ayrılır (Görsel 2.82, 2.83).

4. Pullar altlarından (köke yakın kısımlarından) toprağa hafifçe girecek şekilde dikilir (**Görsel 2.84**).
5. Pulların üzeri ince bir toprak tabakası ile kapatılır.
6. Can suyu verilir.
7. Ortam sıcaklığı 18-20° C olacak şekilde kontrol altında tutulur.
8. Sulama, yabancı ot kontrolü, gübreleme gibi bakım işlemleri yapılarak pulların gelişimi takip edilir.
9. Kullanılan aletlerin ve ortamın temizliği yapıp aletler yerlerine kaldırılır.



Görsel 2.84: Pulların toprağa yerleştirilmesi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Pullarla üretim yöntemini uygulayarak zambak gibi bazı bitki çeşitlerinin kolayca üretebilecektir.
- Bir bitkiden çok miktarda bitki elde edebilecektir.
- Kısa zamanda üretim yapabilecektir.
- Beğenilen bir bitki çeşidinin aynısını üretebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	23.YUMRU İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yumru ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

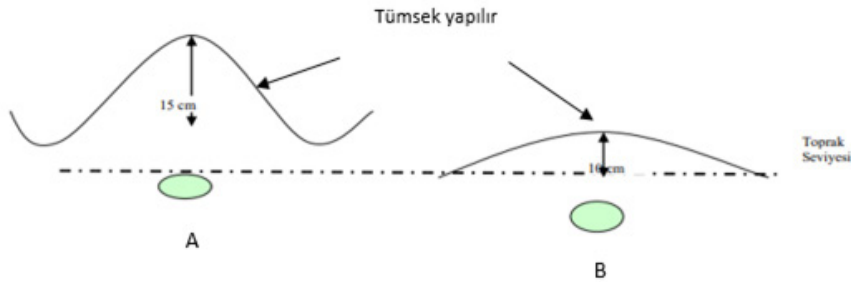
Yumru; bitkilerde yedek besin maddelerinin depolandığı genişlemiş toprak altı kök ya da gövdeleridir.

Yumrular, büyüme mevsiminden sonraki kış aylarında dinlenmede kalır ve dinlenmeden çıktıktan sonra ilkbaharda yeni bir bitkinin gelişmesi için çoğaltım materyali olarak kullanılır. Süs bitkilerinden melek kanadı, caladyum, yumru begonya, patates ve yer elması yumru ile çoğaltılan bitkilerdendir.

Patates yetiştirme mevsimi boyunca ortalama 15-18°C sıcaklığa ihtiyaç duyar. Patates, ilkbaharın son donlarından sonra toprak sıcaklığı 8-10°C'yi bulduğunda dikilmelidir. Patates yetiştirme mevsiminde 300-450 mm'lik yağış ister. Patates bitkisinin kök sistemi zayıf olduğundan derin profilli, havadar, yumuşak, kabarmış, iyi ısınabilen ve süzek topraklarda bol verimli olur, düzgün ve kaliteli ürün verir. Ağır bünyeli topraklar kök gelişmesini engeller, yumruları çürütür. Taban suyu yüksek ve tuzlu topraklarda patates tarımı yapılamaz.

Dikilecek patatesler; tohumluk üretimi için 28-35 mm iriliğinde, normal üretim için ise 36-60 mm iriliğinde olmalıdır. Tohumluk olarak kullanılacak yumrular, henüz uyku devresinde ise doğrudan tarlaya dikilmez. Yumruların üzerinde sürgün oluşumu başlamış ve en azından gözlerin uyanmış olması gerekir. Patateste yüzlek ve derin olmak üzere iki tür dikim yapılabilir (**Görsel 2. 85**).

Bu uygulamada yüzlek dikim yapılacaktır.



Görsel 2.85: Patateste dikim derinliği; A-Yüzlek dikim, B-derin dikim

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Patates yumrusu
- Çapa, bel, tırmık vb. aletler
- Su

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. İş önlüğü ya da tulum, lastik çizmeler, iş eldivenleri giyilir.
2. Toprak; dikim için çapalanarak, yumuşatılıp havalandırılır.
3. Yumru ile çoğaltım için seçilen patatesler ve araç gereçler dikim alanına getirilir (**Görsel 2.86**).



Görsel 2.86: Gözleri uyanmış patates yumrusu

4. Çapalanmış toprakta patates dikimi için 5-10 cm derinliğinde çukurlar açılır (**Görsel 2.87**).



Görsel 2.87: Dikim çukurları açılması

5. Patates yumruları, toprağa 20-30 cm ara ile yerleştirilir (**Görsel 2.88**).



Görsel 2.88: Patateslerin dikim yerlerine yerleştirilmesi

6. Patates yumrularının üzeri toprakla kapatılır.
7. Patateslerin üzerini kapatan toprak, tümsek haline getirilir (**Görsel 2.89, 2.90**).
8. Can suyu verilir.



Görsel 2.89: Toprakla kapatılması



Görsel 2.90: Toprağın tümsek şekline getirilmesi

9. Bakım işlemleri aksatılmadan yapılır (sulama, gübreleme, yabancı ot kontrolü vb.) (**Görsel 2.91**).



Görsel 2.91: Patates bitkisi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yumrulu bitkileri diğerlerinden ayırt edebilecektir.
- Yumrulu bitkilerin yetiştiriciliği hem teorik hem de uygulamalı olarak öğrenilecektir.
- Bir yumrudan çok sayıda yumru üretebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	24.YUMRU KÖK İLE ÜRETİM	2 DERS SAATİ



1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak yumru kök ile üretim yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bazı çok yıllık bitkilerin kökleri yapı bakımından farklılaşarak etli ve dolgulu bir yapıya sahip olur. Bu kısımlar, besin depo organları ve çoğaltma organları olan yumru köklerdir. Yumru köklerin görünüşü türlere göre farklılık gösterse de iç ve dış yapıları kök özelliğindedir.

Yumru kökler; kış başlangıcında sökülüp, birkaç gün kurutulduktan sonra serin bir yerde muhafaza edilerek, ilkbaharda parçalara ayrılıp tek tek dikilir.

Yıldız çiçeği, begonya ve tatlı patates bu tür bitkilere örnektir.

Bu uygulamada yıldız çiçeği kullanılacaktır.

Yıldız çiçeği gibi bitkilerin yan kökleri üzerinde şişkin kısımlar oluşur. Bu bitkilerde yumru kökler grup halinde oluşur. Bunların her biri bitkinin tacıyla bağlantı halinde bulunur. Bu kökler iki yıllıktır. Bunlar bir mevsimde oluşur, sonra ise otsu sürgünler öldüğü zaman da dinlenmeye girer. Ertesi ilkbaharda boğaz kısmından yeni sürgünler meydana gelir. Başlangıçta bu sürgünler yumru kök fonksiyonunu kaybeder ve yeni yumru kökler meydana gelir. Bunların görevi bitkinin varlığını, gelecek dinlenme dönemi içinde korumaktır.

Yıldız çiçeğinin yumru kökleri, çiçeğin dal ve yaprakları kuruyup, kararınca topraktan çıkarılıp kuru ve serin bir yerde bekletilir (**Görsel 2.92**). Yumru kökler, havaların ısınması ile birlikte nisan-mayıs aylarında toprağa dikilir. Böylece yumru köklerden yıldız çiçeğinin üretimi yapılmış olur.

Yumru kökler, güneşli bir alana dikilmelidir. Rüzgardan olumsuz etkilenir. Orta ağırlıkta yapıya sahip topraklar yıldız bitkisi için uygundur.

Dikimden önce toprak çapalanmalı ve gübrelenmelidir.



Görsel 2.92: Yumru kökün dal ve yapraklardan ayrılması

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Yıldız çiçeği yumrusu
- Çapa, bel, tırmık vb. aletler
- Kompost

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. İş önlüğü ya da tulum, lastik çizmeler, iş eldivenleri giyilir.
2. Yumru kök ile çoğaltım için seçilen yıldız bitkisinin yumruları ve araç gereçler dikim alanına getirilir.
3. Çapalanmış toprakta dikim aralığı 30-40 cm olacak şekilde dikim çukurları açılır.
4. Dikim için yumru kökün büyüklüğünü (**Görsel 2.93**) içine alacak derinlik ve genişlikte 50-60 cm kadar çukurlar açılır.
5. Dikimden önce çukurun dibine biraz kompost konur.
6. Yıldız bitkisinin yumru kökleri dikim çukuruna yerleştirilir. Yumrular, çukura dik değil yatay olacak şekilde alt tarafından açılarak yerleştirilmelidir (**Görsel 2.94**).
7. Yumru köklerin üzeri 5-10 cm toprakla kapatılır.
8. İsteğe bağlı olarak dikim yerlerine bitki ismi verilebilir (**Görsel 2.95**).
9. Can suyu verilir.
10. Bakım işlemleri aksatılmadan yapılır (sulama, gübreleme, yabancı ot kontrolü vb.).
11. Yıldız çiçeği, uzun tür ise büyüme aşamasında mutlaka destek çubuğu dikilmelidir.



Görsel 2.93: Yıldız çiçeği yumru kökünün büyüklüğü



Görsel 2.94: Yumru kökün dikim yerlerine yerleştirilmesi



Görsel 2.95: Yumru kökün toprakla kapatılması ve isim verilmesi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yumru köklü bitkileri diğerlerinden ayırt edebilecektir
- Yumru köklü bitkilerin yetiştiriciliğini uygulamalı olarak kavrayacaktır.
- Bir yumru kökten çok sayıda bitki üretebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	VEJETATİF ÜRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	AYIRMA VE BÖLME İLE ÜRETİM	SÜRE
UYGULAMA ADI	25.RİZOMLARI İLE ZENCEFİL ÜRETİMİ YAPMA	2 DERS SAATİ



24572

1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak rizomları ile zencefil üretimi yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Toprak altında veya üstünde toprağa paralel olarak büyüyen, silindire benzer görünümde, besin maddelerinin depolandığı, ince ve uzun, etli gövde ve dallar rizom olarak isimlendirilir.

Rizomlu bitkiler, çelikleme veya bölme yöntemi ile üretilir. Üretimde kullanılacak parçaların her biri bir sürgün verme yeteneğine sahiptir. Rizomlar, fazla miktarda depo maddesi bulundurduğundan ve çabuk adventif kök verebildiğinden yeni bitkilerin elde edilmesi kolay olur.

Bu uygulamada rizom ile üretim için örnek bitki zencefil kullanılacaktır. Kolay köklenme sağlamak için zencefili bir hafta önceden nemli ve ılık bir ortamda (ıslak bir kâğıt havluya sararak bir poşette) bekleterek uçlarından kabarmaları sağlanabilir (Görsel 2.96).

Zencefil bitkisi sıcak ve nemli iklimi, sulak yerleri sever. Humusça zengin, drenajı iyi olan gevşek yapılı topraklarda iyi gelişir. Bitki bir metreye kadar boylanır. İnce-uzun yapraklı, sarı-kırmızı renklere çiçekler açan bir bitkidir.

Rizomla üretilen muz, şeker kamışı, bambu, şakayık, kala (gala), begonya, süsen, zambak ve ayrık gibi bitkileri de kullanabilirsiniz.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- İki adet zencefil rizomu
- İki adet sakı
- Su ve sulama kabı
- Toprak, torf vb.
- Şaşula, maket bıçağı



Görsel 2.96: Gözleri kabarmış rizomlar

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. İş önlüğü ya da tulum, lastik çizmeler, iş eldivenleri giyilir.
2. Zencefiller, toprak, saksılar ve diğer malzemeler dikim alanına getirilir.
3. Zencefillerden bir tanesi maket bıçağı ile kesilir (**Görsel 2.97**).
4. Zencefilin diğeri kesilmez, bütün olarak bırakılır.
5. Her iki saksı da toprak ve torf karışımı ile doldurulur.
6. Bir topraklı saksıya kesilen zencefiller, gözler yukarıya gelecek şekilde yerleştirilir.
7. Diğer topraklı saksıya bütün olan zencefil, gözler yukarıya gelecek şekilde yerleştirilir (**Görsel 2.98, 2.99**).
8. Her ikisinin de üzeri ince bir toprak ile kapatılır.
9. Can suyu verilir.
10. Sulama ve diğer bakım işlemleri aralıklarla yapılır.
11. Zencefillerin gelişimleri gözlemlenerek notlar alınır (**Görsel 2.100**).
12. Bu iki türün üretimini karşılaştırabilirsiniz.



Görsel 2.97: Dikim için kesilen zencefil



Görsel 2.98: Topraklı saksıya zencefilin gözler yukarıya gelecek şekilde yerleştirilmesi



Görsel 2.99: Gözlerden bitkiciklerin çıkışı



5. Görsel 2.100: Serada yetişen zencefil bitkileri

GULAMA DEĞERLENDİRME

- Özelleşmiş gövdeli bitkilerden rizumlu bitkiler ayırt edebilecektir.
- Rizumlu bitkilerin yetiştiriciliği hakkında teknik bilgi kazanacaktır.
- Rizumlu bitkilerin üretimi kolayca yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

3. ÖĞRENME BİRİMİ



ÖRTÜ ALTI SİSTEMLERİNİ YAPMA

KONULAR

1. TOPRAK YÜZEYİNİ ÖRTEN ÖRTÜ SİSTEMLERİ
2. BİTKİ ÜZERİNİ ÖRTEN ÖRTÜ SİSTEMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

- » Örtü Sistemleri
- » Örtü Malzemesi
- » Organik Malç
- » Plastik Malç
- » Malçlama
- » Yastık
- » Yüzeysel Örtü
- » Turfanda Yetiştiricilik
- » Alçak Plastik Tünel
- » Yüksek Plastik Tünel

Bu öğrenme biriminde;

- Bitki yetiştiriciliği tekniğine uygun olarak toprak yüzeyini örten örtü sistemlerini,
- Bitki yetiştiriciliği tekniğine uygun olarak bitki yüzeyini örten örtü sistemlerini

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	ÖRTÜ SİSTEMLERİNİ YAPMA	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOPRAK YÜZEYİNİ ÖRTEN ÖRTÜ SİSTEMLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	1. MALÇLAMA YAPMA	6 DERS SAATİ
		
<p>1.AMAÇ</p> <p>Malçlama yapılacak alanı belirlemek, malçlama malzemelerini hazırlamak ve malçlama yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Malçlamada genel amaç; toprakta nem içeriği, uygun sıcaklık, nem, karbondioksit ve uygun mikrobiyal aktivitenin düzenlendiği bir alanda bitkinin büyümesi ve daha iyi performans göstermesi için mikro iklim oluşturmaktır.</p> <p>Malçlamada organik ve inorganik malç malzemelerinden yararlanır. Genellikle meyve bahçelerinde organik malç malzemeleri, sebze yetiştiriciliğinde ise inorganik malç malzemeleri kullanılır. Malç örtüler; toprakların ve bitkilerin örtülmesi uygulamaları olmak üzere iki farklı şekilde uygulanabilmektedir (Görsel 3.1).</p> <p>Malçlamanın Amaçları</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toprak nemini muhafaza ederek sulama sayısını azaltmak • Yağışlı zamanlarda yüzeyden toprağın akmasını engelleyerek erozyonu önlemek • Topraktaki suyun buharlaşmasını önleyerek toprakta ve bitki kök bölgesindeki nem seviyesini korumak • Şeffaf örtü kullanıldığında kök bölgesinin ısını artırmak • Koyu renkli örtüler kullanarak yabancı ot çıkışını önlemek • Bitkinin kök bölgesini dış ortama göre daha sıcak tutarak daha kuvvetli gelişim ve erkencilik elde etmek • Şeffaf plastik örtülü malç ile toprak sıcaklığının gündüz koşullarında 3-5 derece daha fazla yükselmesini sağlamak • Toprağa temas ederek kirlenmesi söz konusu olan meyveleri veya yaprakları toprak kirliliğine karşı korumak <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organik malç materyalleri • Traktör • Kürek, kazma, tırmık • Traktöre bağlanarak kullanılan malç serme makinesi • Elle çekilerek kullanılan malç serme makinesi • Damlama sulama sistemi ve boruları • İnorganik malç materyalleri • Karık pulluğu • Malç klipsleri ya da "n" şeklinde tel • Delik delme makinesi ya da delme aletleri 		 <p>24573</p>
<p>Görsel 3.1: Organik ve inorganik malzemeler ile malçlama</p> 		

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Malçlama yapılacak alan ve malçlama zamanı belirlenir.

İnorganik Malzemelerle Malçlama Yapılacaksa Gerekli İşlemler

1. Malçlama materyali temin edilir.
2. Malç yapılacak alan hazırlanır (Alandaki yabancı otlar ve taşlar ayıklanır, belirlenen ihtiyaca göre gübreleme yapılır.).
3. Malç serilecek karık sırtlar (masuralar) hazırlanır (**Görsel 3.2**).



Görsel 3.2: Malç serilecek karıkların hazırlanması

4. Malç materyali serilmeden önce sulama sistemi, karık sırtı üzerine yerleştirilir (**Görsel 3.3**).



Görsel 3.3: Yastık üzerine sulama sistemlerinin yerleştirilmesi

5. Malç materyali karık sırtı genişliğine göre karık sırtı üzerine toprak tam tavında iken elle ya da makine ile serilir (**Görsel 3.4, 3.5**).



Görsel 3.4: Malç serilmesi (el ya da makine ile)

Karık sırtı



Karık

Görsel 3.5: Malç plastiğin kaplanma şekli

6. İnorganik malç materyallerinde serilen örtülerin her iki tarafı 10 cm toprağa gömülür veya plastiğin yanlarından “n” şeklinde tel, malç klipsi ile toprağa tutturularak plastiğin kayması ve rüzgâr etkisiyle kalkması önlenir (**Görsel 3.6**).



Görsel 3.6: Malç kenarlarına toprak serilmesi ve telle tutturulması

7. Karık sırtı üzerinde tohumların ekileceği veya fidelerin dikileceği yerler + , O veya X şeklinde delinerek buralara tohum ekilir veya fideler dikilir (**Görsel 3.7**).



Görsel 3.7: Malç materyallerinin makine ya da el ile delinmesi

8. Karık sırtı üzerinde bulunan malçlardaki deliklere tohumlar ekilir veya fideler dikilir (**Görsel 3.8**).



Görsel 3.8: Fide dikimlerin yapılması

Organik Malzemelerle Malçlama Yapılacaksa Gerekli İşlemler

1. Malçlama materyali (tahılların sap ve samanı, ağaçların yaprakları, kuru ot, testere talaşı, ufalanmış ağaç kabukları, öğütülmüş budama artıkları, kâğıt artıkları, pirinç kabuğu, ayçiçeği kabuğu, perlit ve torf gibi materyaller) temin edilir.

2. Malç yapılacak alan hazırlanır (Alandaki yabancı otlar ve taşlar ayıklanır, belirlenen ihtiyaca göre gübreleme yapılır.) (**Görsel 3.9**).



Görsel 3.9: Organik malç malzemelerini hazırlama

3. Meyve bahçelerindeki yabancı otlar temizlendikten sonra bahçeye damla sulama boruları döşenir.
4. Meyve bahçelerindeki malç materyalleri ağacın her iki yanına eşit genişlik ve kalınlıkta sıra üzerine kaplayacak şekilde serilir (**Görsel 3.10**).



Görsel 3.10: Organik malcın araziye uygulanması

5. Sap kırma, parçalama makineleri ile parçalanıp elde edilen materyaller toprağa malç olarak bırakılır (**Görsel 3.11**).



Görsel 3.11: Sap parçalama makineleri ile materyalleri parçalama

6. Sebze üretilecek alanlarda malç serilecek karık sırtları (masuralar) hazırlanır.
7. Malç materyali serilmeden önce sulama sistemi, karık sırtı üzerine yerleştirilir.
8. Karık sırtı üzerine fideler dikilir.



Görsel 3.12: Sebze fidelerin dikilmesi ve fide aralarına organik malç uygulanması

9. Fideler dikildikten sonra malç materyali karık sırtı genişliğine göre; karık sırtı üzerine, toprak tam tavında iken (toprak nemini korumak ve yabancı otları bastırmak için 7,5 cm ila 10 kalınlığında) eşit genişlik ve kalınlıkta, homojen bir şekilde el ile serilir (**Görsel 3.12**).





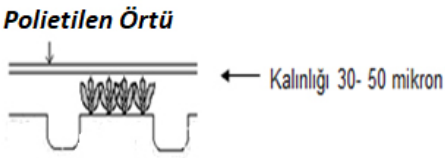
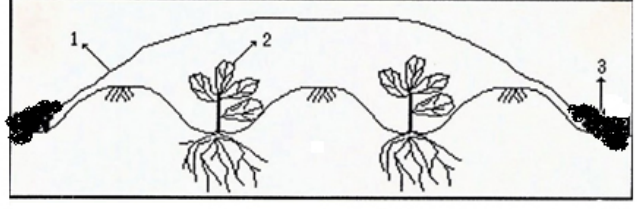


Görsel 3.13: Çilek bitkilerine uygulanan organik malç

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Malçlama malzemesini temin edebilecektir.
- Malçlama için arazi hazırlığı yapabilecektir.
- Malçlama yapabilecektir.
- Malçlama yaparak sudan tasarruf yapabilecektir.
- Koyu renkli malç materyali kullanılarak yabancı ot çıkışı ve zararını önleyebilecektir.
- Toprağın sıcaklığını kontrol ederek erkencilik ve verim artışı sağlayabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	ÖRTÜ SİSTEMLERİNİ YAPMA	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TOPRAK YÜZEYİNİ ÖRTEN ÖRTÜ SİSTEMLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	2. YÜZEYSEL ÖRTÜ YAPMA	6 DERS SAATİ
		
		
<p>1.AMAÇ</p> <p>Yüzeysel plastik yapılacak alanı belirlemek, yüzeysel plastik yapılacak malzemeleri hazırlamak ve yüzeysel örtü yapmak.</p>		<p>24574</p>
<p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Yüzeysel örtü, kısa sürelerde fideleri dondan korumak ve belirli bir süre erkencilik sağlamak amacıyla uygulanmaktadır.</p> <p>Yüzeysel örtü sistemi; ekimi veya dikimi yapılan bitkilerin ve toprağın üzerine ışığı geçirebilen, şeffaf, 0,030-0,050 mm kalınlığında PVC veya PE örtülerin veya don ve kırığı örtüsü (agril) örtülmesi şeklinde uygulanır (Görsel 3.14). Örtü altına giren güneş ışınları ile toprağın ve bitkilerin ısınması sağlanarak bitkiler soğuktan korunur. Bitkilerin hızlı gelişmeleri ve erken ürün vermeleri sağlanır. Soğuk riski kalktıktan sonra bitkiler, örtü altında sıkışmadan örtüler kaldırılır.</p>		
<p>Polietilen Örtü</p> 		
		<p>Plastik örtünün elle serilmesi 1. Plastik örtü 2. Bitki 3. Plastik örtünün kenarlarındaki toprak</p>
<p>Görsel 3.14: Yüzeysel örtü yapma yöntemi</p>		
<p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Işığı geçirebilen yüzeysel örtü materyalleri • Traktör • Karık pulluğu • Pulluk (tek soklu) • Kürek, kazma, tırmık • Plastik serme makinesi • Sabitleme klipsleri ya da “n” şeklinde tel • Sulama sistemi ve boruları 		

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. Uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Yüzeysel örtü uygulaması yapılacak alan ve uygulama zamanı belirlenir.
4. Malzemeler temin edilir.
5. Yüzeysel örtü uygulaması yapılacak alan hazırlanır (Alandaki yabancı otlar ve taşlar ayıklanır, belirlenen ihtiyaca göre gübreleme yapılır.).
6. Yüzeysel örtü uygulaması yapılacak karık sırtları (masuralar) veya tavalalar hazırlanır.
7. Yüzeysel örtü uygulaması yapılmadan önce sulama sistemi hazır hale getirilir (**Görsel 3.15**).



Görsel 3.15: Sulama sisteminin döşenmesi

8. Yetiştiricilik yapılacak alana tohumlar ekilir veya fideler dikilir (**Görsel 3.16**).



Görsel 3.16: Fidelerin dikilmesi

9. Yüzeysel örtü materyali, ekim veya dikim yapılan bitkilerin üzerine bitkilere zarar vermeyecek şekilde toprak tavında iken el veya makine ile serilir (**Görsel 3.17**).



Görsel 3.17: Yüzeysel örtü materyalinin serilmesi

10. Serilen örtülerin her iki tarafına ağırlık konur veya plastiğin yanlarından “n” şeklinde tel ile toprağa tutturularak plastiğin kayması ve rüzgâr etkisiyle kalkması önlenir (**Görsel 3.18**).









Görsel 3.18: Yüzeysel örtü materyalinin kenarlarının klips ile tutturulması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

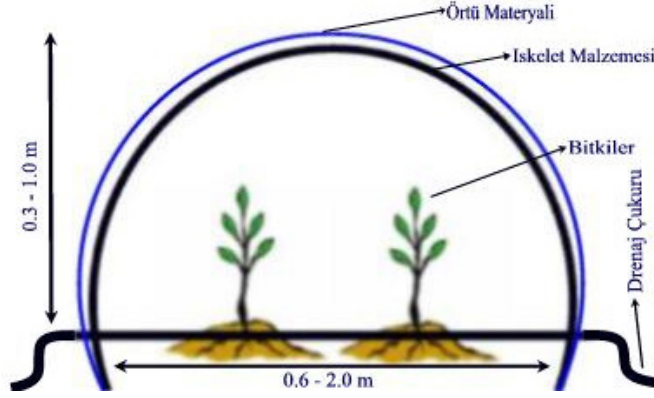
Yüzeysel örtü materyali kullanılmasıyla;

- Yüzeysel örtü materyali kullanarak toprakların erozyonla kaybını önleyebilecek,
- Yüzeysel örtü materyali kullanarak topraktaki suyun buharlaşmasını önleyerek ve toprak nemini ve sıcaklığını kontrol edebilecek,
- Tohumların hızlı çimlenmesi ve fidelerin hızlı gelişmesi sağlayabilecek,
- Örtü örtülmemeyen bitkilere göre daha erken ürün elde edebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	ÖRTÜ SİSTEMLERİNİ YAPMA	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ ÜZERİNİ ÖRTEN ÖRTÜ SİSTEMLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. ALÇAK PLASTİK TÜNEL YAPMA	9 DERS SAATİ
		 
		
		 24575
<p>1. AMAÇ</p> <p>Alçak plastik tünel alanını belirlemek, plastik tünel kurulumu için malzemeleri hazırlamak, plastik tünel iskeletini kurmak ve alçak tüneli örtü malzemesi ile örtmek.</p>		
<p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Alçak plastik tüneller, bitki sıraları üzerine yerleştirilen yaklaşık 100 cm yükseklikteki 60 cm çaplı yarım daire kesitli iskeletlerin üzerinin yumuşak plastik örtülerle (0,05- 0,15 mm) örtülmesi sonucu oluşan yapılardır. Galvaniz tel, kargı, ağaç dalları gibi farklı malzemeler kullanılabilir. Sökülüp yerleri değiştirilebilir, sabit değildir. Yerden yüksekliği 1 m'ye kadar olan bu örtüler, havalar ısınınca ve bitkiler belirli bir yüksekliğe ulaşınca kaldırılır. Tarımsal işlerin hepsi örtü dışında yapılır.</p>		
<p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Şeffaf plastik örtü malzemeleri • Alçak tünel iskelet malzemeleri • Tel veya naylon ip • Tahta veya demir kazıklar • Kürek, kazma, tırmık • Kimyasal ve organik gübreler 		
<p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır. 2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır. 3. Tünel yapımı için hakim rüzgarlara kapalı alanlar belirlenir. 4. Alçak tünel yapılacak arazinin taban suyu seviyesi belirlenir. 5. Alçak tünel yapılacak arazinin toprak tahlilleri yapılır. 6. Alçak tünel yapılacak alanın toprağı düzeltilerek tesviye yapılır. 7. Tesviye işleminden sonra toprak tekrar sulanarak tavına getirilir ve işlenir. 8. Toprak analizi durumuna göre gübreleme yapılır (Kimyasal ve organik gübrelemenin tamamı tünel kurulmadan 2-3 hafta önce yapılmalıdır.). 9. Alçak tünel altı yastığı (20 cm yükseklik, 120 cm genişlikte yastık) hazırlanır. 10. Tünellerin kenarlarına (yastıklar arasında 50 cm olacak şekilde) drenaj kanalları açılır. 11. Alçak tünel yapımında kullanılacak iskelet malzemesi temin edilir ve hazırlanır. 		

12. Alçak tünel iskeleti (Demir çubuklar birer metre ara ile kuzey-güney doğrultusunda plastik örtüyü rüzgârın etkisi ile yırtmaması için genellikle yuvarlak şekil verilerek tekniğe uygun bir şekilde toprağa batırılır.) kurulur (Görsel 3.19, 3.20).

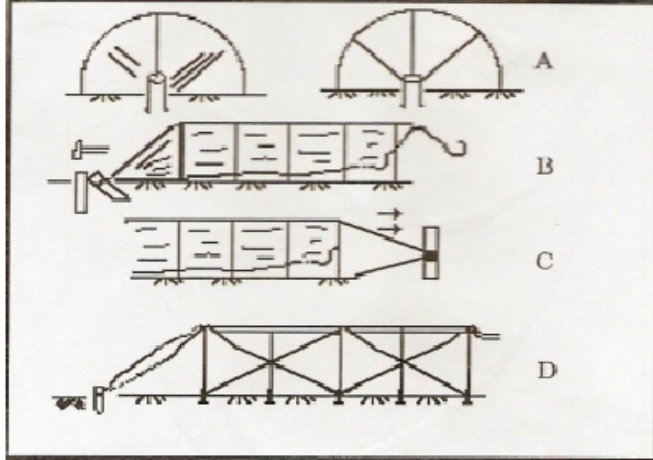


Görsel 3.19: Alçak plastik tünel



Görsel 3.20: Alçak tünel iskeletinin kurulması

13. İskelet demirlerinin tepe noktasından ip geçirilir ve demirler (Bağlama işlemi, iskelet demirleri arasındaki mesafeyi korumak ve iskeletlerin yatmasını önlemek amacıyla yapılır.) bağlanır (Görsel 3.21).



Uzun ipli alçak tünel yapımı:

A. Tünelin uç kısımlarına kazıkların çakılması

B. Plastik örtünün serilmesi

C. Plastik örtünün gerilmesi

D. İp yardımıyla germe işleminin yapılması

Görsel 3.21: Alçak tünel yapım aşamaları

14. Alçak tünel örtüsü, tünel üzerine uygun kalınlıkta ve gerginlikte serilir. Baş tarafları gergin bir şekilde bağlanır (**Görsel 3.22**).



Görsel 3.22: Alçak tünel örtüsünün serilmesi ve plastiğin bağlanması

15. İskelet üzerine örtülen örtü malzemesinin kenarları toprakla kapatılır (**Görsel 3.23**).
16. Alçak tünel içine tohum ekimi veya fide dikimi yapılır.
17. Tohum ekimi ya da fide dikiminden sonra tüneller kapatılır.
18. Alçak tünellerde bitki bakım işlemleri (havalandırma, sulama, yabancı ot ile mücadele, hastalık ve zararlılarla mücadele) yapılır.
19. Bitkiler plastiğe değdiğinde ve soğuk tehlikesi kalktığında örtü malzemeleri kaldırılır (**Görsel 3.24**).



Görsel 3.23: Alçak tünel eteklerinin toprakla kapatılması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME







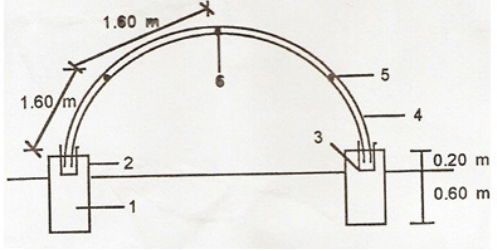
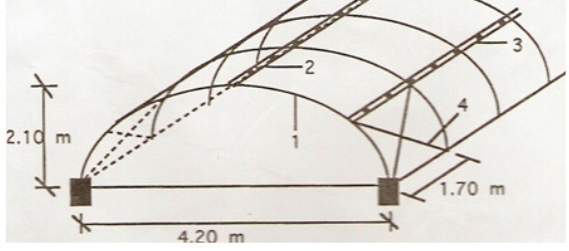
Alçak plastik tünel kurulmasıyla;

- Toprakların erozyonla kaybı önlenecek
- Alçak plastik tünelde toprak sıcaklığı artırılarak yetiştirilen bitkilerin hızlı bir şekilde gelişmesi sağlanması ile ürünlerde erkencilik sağlanacak
- Toprak ve bitkiler soğuktan korunacak
- Sulamada kullanılan sudan tasarruf sağlanacaktır.



Görsel 3.24: Alçak plastik tünellerde havalandırma

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	ÖRTÜ SİSTEMLERİNİ YAPMA	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ ÜZERİNİ ÖRTEN ÖRTÜ SİSTEMLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. YÜKSEK PLASTİK TÜNEL YAPMA	9 DERS SAATİ
		 
		
<p>1. AMAÇ</p> <p>Yüksek plastik tüneli alanını belirlemek ve malzemeleri hazırlamak, iskeletini kurmak ve örtü malzemesi ile örtmek.</p>		 24576
<p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Yüksek plastik tünel, insanın içerisine rahatça girebileceği ve içinde rahatlıkla yürüyebileceği yarım daire şeklindeki plastik tünellerdir. Alçak tünel-sera arası bir yapıdır. Yüksek tünelde, yerde veya askıda yetiştiricilik yapılabilir. Seraya göre taşınması kolaydır. Havalandırma yanlardan ya da baş taraflardan yapılır, ikişer metre ara ile iskelet malzemeleri yerleştirilir. Örtü malzemesi olarak 0,150-0,200 mm plastikler kullanılır (Görsel 3.25).</p>		
 		
<p>Görsel 3.25: Yüksek tünel yapım ölçüleri</p>		
<p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yüksek plastik tünel iskelet malzemeleri (demir su boruları, plastik borular, inşaat demirleri) • Plastik örtü malzemeleri • Çivi • Kürek, kazma, tırmık • Kereste malzemeleri (tahta, dilme, çita) • Tel veya naylon ip 		
<p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır. 2. Uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır. 3. Tünel yapımı için hâkim rüzgârlara kapalı alanlar belirlenir. 4. Yüksek tünel yapılacak arazinin taban suyu seviyesi belirlenir. 5. Yüksek tünel yapılacak arazinin toprak tahlilleri yapılır. 6. Yüksek tünel yapılacak alanın toprağı düzeltilerek tesviye yapılır. 7. Tesviye işleminden sonra toprak tekrar sulanarak tavına getirilir ve işlenir. 8. Toprak analizi durumuna göre gübreleme yapılır. 		

9. Tünelin kenarlarına drenaj kanalları açılır.
10. Yüksek tünel yapımında kullanılacak iskelet malzemesi temin edilir ve hazırlanır.
11. Yüksek tünel iskeleti kurulur (Belirli aralıklarla demir çakılır ya da yüksek tünel temel çukuru kazılarak temel hazırlanır, iskelet demirleri temele yerleştirilir.) (**Görsel 3.26**).



Görsel 3.26: Yüksek plastik tünellerde iskelet kurulumu

12. Sabitlenen iskelet malzemeleri iskeletin en üst noktasından ve yanlarından tel, demir, boru veya ahşap malzeme ile birleştirilir (**Görsel 3.27**).



Görsel 3.27: Yüksek plastik tünellerde üst noktaların birleştirilmesi ve bağlanması

13. İskeletin yan taraflarına havalandırma açıklıkları bırakılır, istenirse kapı yapılır (**Görsel 3.28**).



Görsel 3.28: Yüksek plastik tünellerde havalandırma ve kapı açıklıklarının bırakılması

14. Yüksek tünel örtüsü, tünel üzerine uygun kalınlıkta ve gerginlikte serilir ve sıkıca sabitlenir (**Görsel 3.29**).



Görsel 3.29: Yüksek plastik tünellerde örtünün serilmesi

15. Yüksek tünel içinde tohum ekimi ve fide dikimi yapılır (**Görsel 3.30**).
16. Tohum ekimi ya da fide dikiminden sonra tüneller kapatılır (**Görsel 3.31**).
17. Yüksek tünellerde bitki bakım işlemleri (havalandırma, sulama, yabancı ot ile mücadele, hastalık ve zararlılarla mücadele) yapılır (**Görsel 3.32**).



Görsel 3.30: Bitkisel üretime hazırlanmış yüksek plastik tünel



Görsel 3.31: Karıkları oluşturulmuş ve damlama boruları döşenmiş yüksek tünelde yetiştiricilik



Görsel 3.32: Yüksek plastik tünellerde havalandırma

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yüksek tünel kurabilecektir.
- Yıl boyu üretim yapılabilecektir.
- Bitki yetiştiriciliğinde kültürel işlemler ve bitki bakım işlemleri hava şartlarına bağlı kalmadan kolayca yapabilecektir.
- Bitkiler soğuklardan korunarak erken ürün elde edilebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

4. ÖĞRENME BİRİMİ



SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ

KONULAR

1. SERA TİPLERİ
2. SERA KURMA
3. SERA İÇİ YETİŞTİRME YERLERİ
4. SERA İÇİ İKLİMLENDİRME KOŞULLARI
5. TOPRAKSIZ TARIM




TEMEL KAVRAMLAR

- » Sera
- » Sera Örtü Malzemeleri
- » Sera İçi Drenaj Sistemleri
- » Sera İskelet Malzemeleri
- » Bitki Yetiştirme Parselleri
- » İklimlendirme Koşulları
- » Sera Isıtma Sistemleri
- » Sera Gölgeleme Sistemleri
- » Sera Soğutma Sistemleri
- » Sera Sulama Sistemleri
- » Sera Havalandırma Sistemleri
- » Topraksız Tarım
- » Topraksız Tarım Sistemleri

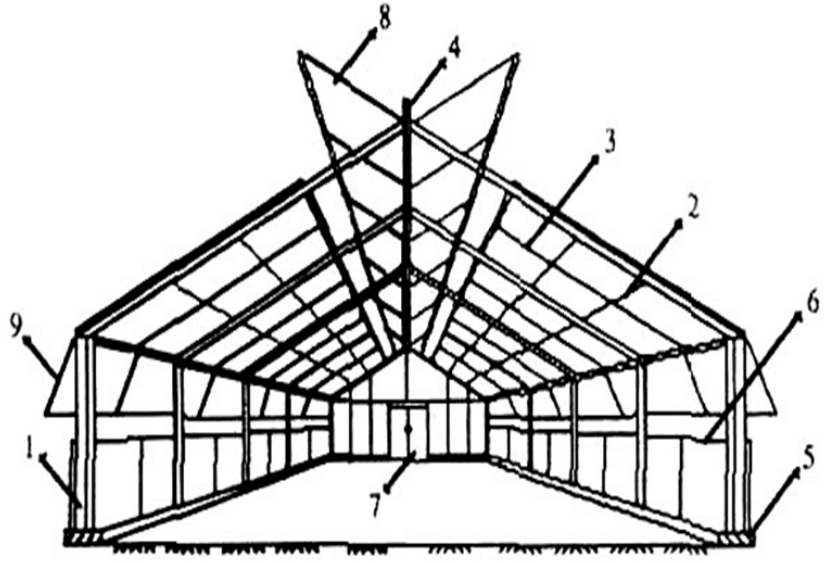
Bu öğrenme biriminde;

- Tekniğe göre ve iş güvenliği kurallarına uymayı,
- Sera tiplerini belirlemeyi,
- Uygun malzeme alet ve ekipmanları kullanarak sera kurmayı,
- Sera içi bitki yetiştirme yerlerini yapmayı,
- Sera içinde uygun iklimlendirme koşullarını oluşturmayı.
- Topraksız tarım sistemlerini kurmayı

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA TİPLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	1. SERA İSKELET SİSTEMİNİ KURMA	4 DERS SAATİ
		
<p>1. AMAÇ</p> <p>Uygun malzeme alet ve ekipmanları kullanarak sera iskelet sistemini kurmak.</p>		 24577
<p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Seralar; bitkilerin yetişmesi ve uygun şartların sağlanması amacı ile çevre şartları kontrol edilebilen, düzenlenebilen cam, plastik, polikarbon, fiberglas gibi ışığı geçiren materyallerle örtülü yapılardır. Diğer bir ifade ile sera; iklime bağlı kalmadan bütün yıl boyunca ekonomik olarak sebzeçilik, meyvecilik ve çiçekçilik tesisleridir.</p> <p>Seraların kullanım amacına ve tipine karar verirken; örtü tipi, çatı tipi, konstrüksiyon özellikleri, havalandırma ihtiyacı, oluk altı yüksekliği, tünel genişliği, blok genişliği, sera boyu, rüzgâr, kar, bitki ve ekipman yükü gibi pek çok faktörün göz önünde tutulması gerekir.</p> <p>Serayı oluşturan yapı elemanları temelden çatıya doğru; temel zemini ve duvarı, kolanlar, dikmeler, duvarlar, çatı elemanları, rüzgârlıklar, örtü malzemesi, oluklar, kapılar ve havalandırma açıklıkları biçiminde sıralanır. Serayı oluşturan iskelet kısmı, sera yükünün temele kadar iletimini sağlayan ve serayı çevreleyen elemanlardır.</p> <p>Cam seralarda temel duvarı, taş veya betondan yapılabilmektedir. Seralarda iskelet malzemesi olarak çelik malzeme kullanılmaktadır. Seralarda kullanılan çelikler normal yapı çeliklerdir.</p> <p>Seralarda ahşap iskelet malzemesi olarak çam, kavak, andız, köknar gibi ağaçlardan yapılan malzemeler kullanılır. Bu malzemeler kolay işlenir, kurulması kolay, maliyeti ucuz olup plastik örtüye uygundur. Ömürlerinin kısa olması dezavantajlarındandır. İlaçlı sulara ve katrana batırıldıktan sonra boyanır, böylelikle ahşabın ömrü birkaç yıl uzatılmış olur.</p> <p>Seralarda kullanılan demirin iskelet malzemesi boyansa bile pas yapma özelliği vardır. Antipas sürüldükten sonra boyanır ise 2-3 yıl kullanılabilir. Demir malzemelerinin galvanizleme yapıldıktan sonra kullanılması ömrünün çok daha uzun olmasını sağlar.</p> <p>Seralarda iskelet olarak alüminyumlu malzeme de kullanılabilir. Ancak fiyatının yüksek olması nedeniyle fazla tercih edilmez.</p> <p>Seraların yapımında en çok kullanılan profil şekilleri I, T, L profil çelikleri ile kutu ve boru profilleridir. Çelik konstrüksiyonlu cam örtülü seralarda camların veya diğer örtü malzemelerinin yerleştirildiği elamanların yapımında mutlaka T profilleri kullanılmalıdır.</p> <p>Sera iskelet malzemesi seçerken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sera iskelet ve yapı malzemeleri ucuz, sağlam ve hafif olmalıdır. • Gölgeleme etkisi az olmalıdır. • Enerji tasarrufu sağlamalıdır. • Kurulması ve tamiri kolay olmalıdır. • İklim koşullarından etkilenmemelidir. 		

1. Kolonlar (dikmeler)
2. Aşıklar
3. Mertekler
4. Mahya aşığı
5. Yan aşıklar
6. Yan paneller
7. Sera kapısı
8. Çatı havalandırması
9. Yan havalandırma



Görsel 4.1: Sera iskelet elemanları

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Kazma, kürek
- Çimento
- Çelik ve demir malzemeler
- Metal sera iskelet, yapı malzemeleri (çelik, galvanizli profiller)
- Keser, çekiç, çivi
- Kum
- Su (harç hazırlamak için)
- Ahşap sera iskelet, yapı malzemeleri

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Sera yapımında kullanılacak yapı ve iskelet malzemeleri belirlenir ve hazırlanır (**Görsel 4.1**).
4. Sera boyutlarına uygun olarak sera temel çukurları açılır (**Görsel 4.2**).



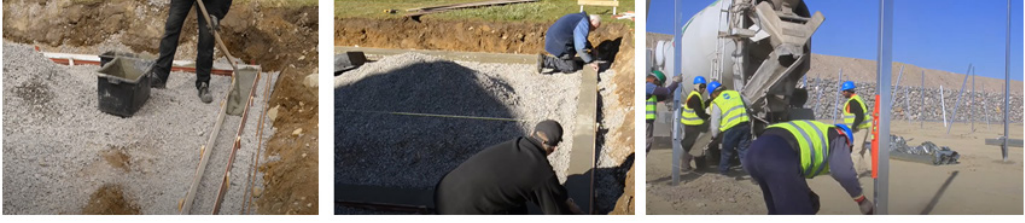
Görsel 4.2: Sera temel çukurlarının açılması

5. Sera boyutlarına uygun olarak sera temel kazıkları çakılır (**Görsel 4.3**).



Görsel 4.3: Sera temel kazıklarının çakılması

6. Sera temelleri için beton harç hazırlanır, seranın temel kalıpları içine beton harcı doldurulur (Görsel 4.4).



Görsel 4.4: Sera temellerine beton harç doldurulması

7. Sera temel kirişleri tespit edilerek bağlantı noktaları iyice sabitlenir (Görsel 4.5).



Görsel 4.5: Sera kirişlerinin bağlanması

8. Serada oluşacak yüklerle uygun olan kolonlar bağlanarak bağlantı noktaları iyice sabitlenir (Görsel 4.6).



Görsel 4.6: Sera kolonlarının bağlanması

9. Sera yan duvarları ile çatıda kolon ve makaslar çapraz bağlantılarla bağlanır (Görsel 4.7).



Görsel 4.7: Sera kolon ve makaslarının bağlanması

10. Sera kolonları arasına havalandırma pencereleri ve sera kapısı yapılır (**Görsel 4.8**).



Görsel 4.8: Havalandırma pencerelerinin yapılması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bölge için en uygun sera tipi ve boyutuna karar verebilecektir.
- Bölge ve üretim için uygun olan sera iskelet malzemelerinin seçimini yapabilecektir.
- Seraya etki eden yük ve toprak sertliğine göre sera temeli hazırlayabilecektir.
- İskelet malzemelerini birbirine esneme yapmayacak şekilde bağlayabilecektir.
- Sera havalandırma açıklıklarını yapabilecektir.
- Havalandırma açıklıkları iskelet üzerinde uygun yerlere iskelet malzemeleri ile uyum halinde ve kolayca açılıp kapanacak şekilde yerleştirebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA KURMA	SÜRE
UYGULAMA ADI	2-SERA ÖRTÜ MALZEMESİNİ KAPATMA	4 DERS SAATİ
		
<p>1.AMAÇ</p> <p>İskeleti kurulmuş olan sera üzerine örtü malzemesinin kapatılmasını sağlamak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Sera içi ekolojisinin oluşturulmasında en büyük paya sahip olan eleman örtü malzemesidir. Seralar için kullanılan belli başlı örtü malzemeleri; yumuşak plastik, sert plastik ve camdır. Sera örtü malzemelerinde aranan özellikler şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Örtü, güneş ışığını en iyi şekilde geçirmeli; yansıtma, emme ve iletme gibi olaylarla ışık kaybına neden olmamalıdır. • Isı yalıtımı ve örtme kolaylığı olmalıdır. • Örtü, altındaki ısıyı en üst seviyede tutmalıdır. • Örtü maliyeti yüksek olmamalıdır. • Örtü malzemesi fazla ağır olmamalıdır. • Örtü malzemesinin taşınabilmesi ve monte edilmesi kolay olmalıdır. • Dış kuvvetlere karşı mukavemetli olmalı, kolay deforme olmamalı, uzun ömürlü olmalıdır. • Örtü malzemesi ışık geçirgenliğini kolay kaybetmemeli, örtü kirlendiğinde kolay temizlenmelidir. • Örtü, iç yüzeyinde rutubet (nem) oluşturmamalıdır. • Herhangi bir nedenle örtüde bozulma ortaya çıktığında kolay değiştirilebilmelidir. 		 <p>24578</p>
 <p>Görsel 4.9: Cam örtülü sera</p>		 <p>Görsel 4.10: Polikarbon örtülü seralar</p>
<p>Seralarda ısı yalıtımını arttırmak için plastik ve cam örtüler birlikte kullanılır. Camın en önemli özellikleri; tarımda kullanılan kimyasal maddeler ile çevresel (dış) koşullardan çok az etkilenmesi, içeriye doğru ışık geçirgenliğinin yüksek, içerden dışarıya doğru olan ısı geçirgenliğinin düşük olmasıdır. Seraların örtülmesinde kullanılan camların kalınlıkları dolu yağışı olmayan yerlerde 3 mm, dolu yağışı olan yerlerde ise 4-5 mm olmalıdır. Genellikle seraların yan yüzeylerinde 3 mm'lik, çatıda 4 mm'lik cam kullanılmalıdır. Camın esnek olmaması, ağır, kolay kırılabilir (şiddetli bir dolu yağışında) ve pahalı olması çoğu üreticiyi plastik materyal kullanmaya yöneltmiştir (Görsel 4.9).</p>		

Seralarda kullanılan plastikler; PE (Polyetylen), Polyester, PVC olarak sınıflandırılır. PE (Polyetylen) filmler yaygın olarak kullanılan sera örtü malzemeleridir. Genellikle bir yıllık kullanım ömürleri olup son zamanlarda 3-4 yıllık kullanım ömrü olanları da geliştirilmiştir. PE; en çok kullanılan, en ucuz, asitlere karşı en dayanıklı plastiktir.

PVC'lerin en büyük sakıncası asitlere dayanıksız oluşudur. Kalınlığı ortalama 0,2-0,3 mm dolayındadır. Isıya dayanımı 10°C -50°C arasındadır. Ömürleri 1-4 yıldır.

Polyesterler, kritik sıcak ve soğuk hava koşullarına dayanıklılığı fazla olan bir örtü malzemesidir. Doluya karşı dayanıklılığı yüksektir. Sert (rijit) plastikler, düz veya dalgalı olarak tabakalı levhalar veya kıvrılarak top şeklinde piyasaya çıkarılan örtü malzemeleridir.

Polycarbonat (PC), çift veya çok katlı olarak imal edilen, arasında hava boşluğu bulunan saydam tabakalar halinde bulunan sera örtü malzemesidir (**Görsel 4.10, 4.11**).



Görsel 4.11: Seranın polikarbon ile kaplanması

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

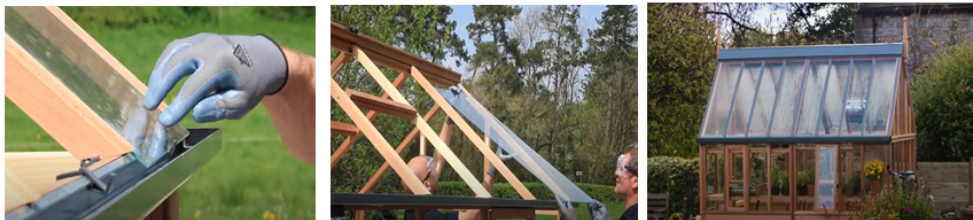
- Yumuşak plastik örtü
- Cam, macun
- Alüminyum veya çelikten yapılan kısaç ya da mandal
- Sert plastik örtü
- Zimba tabancası ve zimba telleri
- Vida

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Sera kurulurken bölgedeki mevsimsel rüzgârlar ve yağış miktarları göz önünde bulundurulur.
4. Havalandırma pencerelerinin nerelerde olduğuna dikkat edilir.
5. Sera, örtü malzemesi ile kaplanır.

Cam Örtü Malzemesi ile Kaplama Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Cam örtünün malzeme kaplaması mutlaka uzman kişiler gözetiminde yapılmalıdır.
2. Cam örtü malzemeleri, ısı ve nemin sera içinden sızmasını engelleyecek şekilde kaplanır.
3. Camın genişmesi göz önüne alınır.
4. Camların kenarlarındaki boşluklar ve montaj için cam macunu kullanılır.
5. Cam kaplama bindirme veya uç uca ekleme yöntemiyle yapılır (**Görsel 4.12**).
6. Bindirmede camların uçları birbiri üzerine 3-4 cm bindirilerek, arasında boşluk bırakılmadan veya uç uca eklenerek yapılır.
7. Eklenecek kaplama yapılacaksa ek yerlerin arası macunlanır.



Görsel 4.12: Seranın cam ile kaplanması

Plastik Örtü Malzemesi ile Kaplama Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Plastikle seranın kaplanmasında plastik örtü, seranın uzun ve dar eksenini boyunca serilir.



Görsel 4.13: Seranın plastik örtü ile kaplanması

2. Plastik örtü, pürüzsüz yüzeyli iskelet üzerine çakılmadan önce birbiri üstüne bindirilerek iyice gerinleştirilir (**Görsel 4.13**).
3. Gergin haldeki plastik tutturulacak yer ahşap ise ince ahşap çitalarla çivilenerek tutturulur.
4. Plastik tutturulacak yer metal ise çivileme yerine klips denilen sert plastik, alüminyum veya çelikten yapılan kısıkaç ya da mandal kullanılabilir (**Görsel 4.14**).



Görsel 4.14: Serada plastik örtünün kısıkaç ile tutturulması

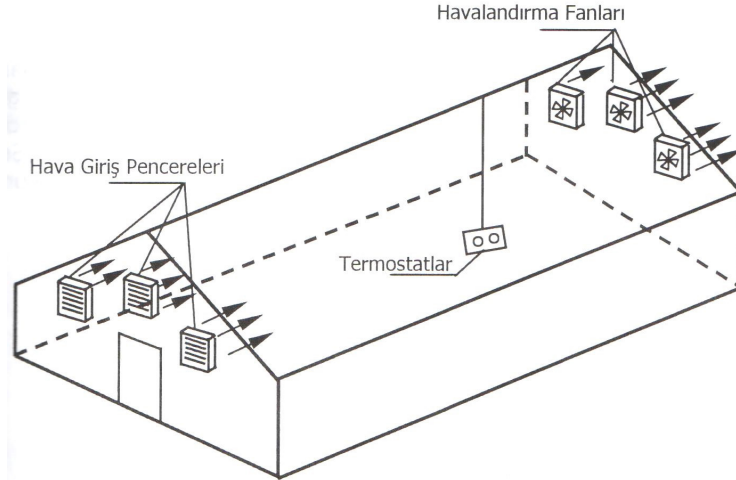
5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bölge ve üretim için uygun olan sera örtü malzemelerinin ne olduğuna iyi karar verebilecektir.
- Sera iskeletleri tahtadan ise tahtaların kıymıksız, rendelenmiş olmasına ve örtüye temas eden yerlerin naylonla sarılmış olmasına dikkat edecektir.
- Sera iskeleti demirden ise beyaza boyanması, kıymık, çapak olmaması ve yine örtüyle temas edilen yerlerin naylonla sarılmış olmasına dikkat edecektir.
- Seraların ısıtılmasında kullanılan ısıtma araçlarının plastiğe yakın olmamasına ve sıcaklığın naylonla direkt temas etmemesine dikkat edecektir.
- Plastik örtü sera üstüne çekilme saatlerine dikkat edecektir.
- Plastik örtüleri; rüzgârda dalgalanmayacak, aralarında boşluk olmayacak ve iskelete sürtünmeyecek şekilde gergin olarak örtecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA İÇİ İKLİMLENDİRME KOŞULLARI	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. HAVALANDIRMA SİSTEMİNİ YAPMA	5 DERS SAATİ
		
<p>1. AMAÇ</p> <p>İş güvenliği kurallarına uyararak ve tekniğine uygun şekilde sera içi havalandırma sistemlerini kurmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Havalandırma; sera iç ortamındaki hava sıcaklığı ile bağlı nem oranını azaltmak ve ortam havasındaki CO₂ düzeyini uygun bir değerde tutabilmek ve temiz hava sağlamak için sera içerisindeki havanın dış ortamdaki havayla yer değiştirme işlemidir. Havalandırma hem sıcak hem de soğuk günlerde gereklidir. Soğuk günlerde amaç nemi dışarı çıkarmaktır. Sıcak günlerde ise fazla olan enerjiyi dışarı atmaktır.</p> <p>Seralarda uygulanan havalandırma yöntemleri;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doğal havalandırma, • Mekanik havalandırma olmak üzere iki grup altında incelenebilir. <p>En kolay havalandırma doğal havalandırmadır. Doğal havalandırma, rüzgâr ve sıcaklık farkı nedeniyle seradaki belirli açıklıklarda oluşan hava hareketidir. Yatırım maliyeti ve enerji maliyetinin düşük olması nedeniyle fazla tercih edilmektedir. Doğal havalandırmada açıklıklar, sera taban alanının % 20-30'u kadar olmalıdır (Görsel 4.15).</p>		 <p>24579</p>
		
<p>Görsel 4.15: Serada doğal havalandırma</p>		
<p>Doğal havalandırma, sera içi ve dışı basınç farkından meydana gelmektedir. Sıcaklığın ve nemin fazla olduğu sera içi ortamlarda basınç artar. Bu durumda basınçlı hava yukarı yükselir ve dışarı atılır (Görsel 4.16).</p>		
		
<p>Görsel 4.16: Seralarda doğal havalandırma hava akım şeması</p>		

Mekanik havalandırmada hareket verici ünitelerden yararlanır. Mekanik havalandırma, fanlar yardımıyla seranın iç ve dış ortamına doğru hava hareketi sağlanarak seradaki kontrol edilebilen havalandırma açıklıklarından oluşan hava değişimidir. Günümüzde seralarda; havalandırma fanları, hava akımı kontrol açıklıkları, panjurlu pencereler bulunan zorlamalı havalandırma sistemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Ventilator ve aspirator ile çalışılır. Mekanik havalandırmanın bir saat içinde sera havasını 40 – 60 kez değiştirme kapasitesine sahip olması istenir (**Görsel 4.17**).



Görsel 4.17: Seralarda mekanik havalandırma hava akım şeması

Seraların havalandırılması, sera yan duvarları ve çatılarına yerleştirilen havalandırma açıklıkları ile yapılmaktadır. Havalandırmada etkili olan pencereler, çatı pencereleridir. Plastik örtülü seralarda, sera çatısında genellikle havalandırma pencerelerinin olmaması havalandırmayı önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu durumda yan duvara konan pencere alanının çok artması bile havalandırmayı istenilen düzeye çıkaramamaktadır. Bunun için mahyanın iki yanındaki çatı pencereleri ile tüm çatı elemanları aşağıya veya yukarıya doğru hareket ederek, çatı havalandırması yapıldığı gibi çatı elemanları bir yana toplanarak da çatı havalandırması yapılmaktadır.

Seralarda mekanik havalandırmada, havalandırma fanları ve hava akımı kontrol açıklıkları, en yüksek düzeyde etkinlik sağlayacak şekilde yerleştirilmelidir. Bu nedenle serada hava akış yönü, yaz mevsimindeki hâkim rüzgarlarla aynı doğrultuda olmalıdır. Emici tip fanların kullanıldığı zorlamalı havalandırma sistemlerinde fanlar seranın rüzgâr almayan kenarlarına ve hava giriş açıklıkları da fanların karşısındaki kenarlara veya seranın rüzgâr alan kenarlarına yerleştirilmelidir. Basıncı tip fanların kullanıldığı sistemlerde ise bu durumun tersi uygulanır.

Mekanik havalandırmada havalandırma fanları ve hava giriş pencereleri, bitki boyundan daha yüksek düzeyde yerleştirilmelidir. Fanlar arası uzaklık 7,5 m'den daha fazla olmamalıdır. Fanlar çalışırken herhangi bir kaza olmaması için koruma altına alınmalıdır. Havalandırma ekipmanlarının kontrolü için kullanılan termostat, neme duyarlı kontrol elemanı ve diğer algılayıcı cihazlar sera kenarından en az 3 m uzaklıkta ve bitki boyu düzeyinde yerleştirilmelidir. Termostat doğrudan güneş ışınımına karşı korunmalıdır.

Sera içerisine giren havanın bitkiler üzerine sürüklenmesini önlemek için havanın sera girişinde kontrol edilmesi gerekir. Hava giriş pencereleri, bitkilerin şiddetli hava akımlarından zarar görmeyeceği şekilde yerleştirilmelidir.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Doğal havalandırma sistemi parçaları ve ekipmanları
- Mekanik havalandırma sistemi parçaları ve ekipmanları
- Havalandırma sistemi kurulumu ve tesisi için gerekli olan el aletleri (çekiç, pense, anahtar takımları, tornavida vb.) ekipman ve cihazları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Seranın yüzey alanı hesaplanır.
4. Rüzgârın yönü belirlenir.
5. Sera için uygun havalandırma sistemi tespit edilir.
6. Havalandırma sistemi, gölgeleme ve bitkiler üzerine hava cereyanı yapmayacak şekilde tesis edilir.
7. Doğal havalandırma açıklıkları, sera iskeleti yapılırken belirlenir ve örtü malzemesi kaplanırken düzenlemesi yapılır.
8. Zorunlu havalandırmada emici ve basıncı fanlar rüzgârın esme yönüne göre yerleştirilir (**Görsel 4.18**).



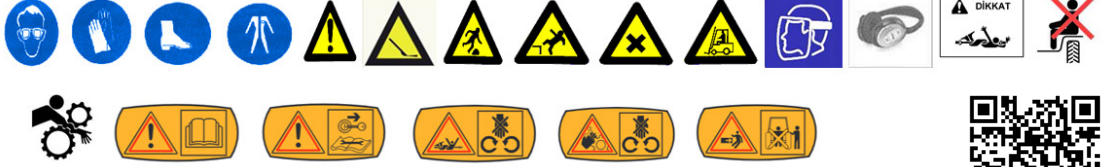
Görsel 4.18: Serada mekanik havalandırma sistemi kurulumu

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Üretim şekline, sera boyutuna ve tipine en uygun olan havalandırma sistemi kurabilecektir.
- Doğal havalandırma sistemi kurabilecektir.
- Zorunlu havalandırmada emici ve basıncı fanları doğru yerleştirebilecektir.
- Havalandırma sistemlerini, bitkilerde hava cereyanı oluşturmayacak şekilde yerleştirilmelidir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA İÇİ İKLİMLENDİRME KOŞULLARI	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. ISITMA SİSTEMİNİ YAPMA	5 DERS SAATİ



24580

1. AMAÇ

İş güvenliği kurallarına uyarak tekniğine uygun şekilde sera içi ısıtma sistemlerini yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

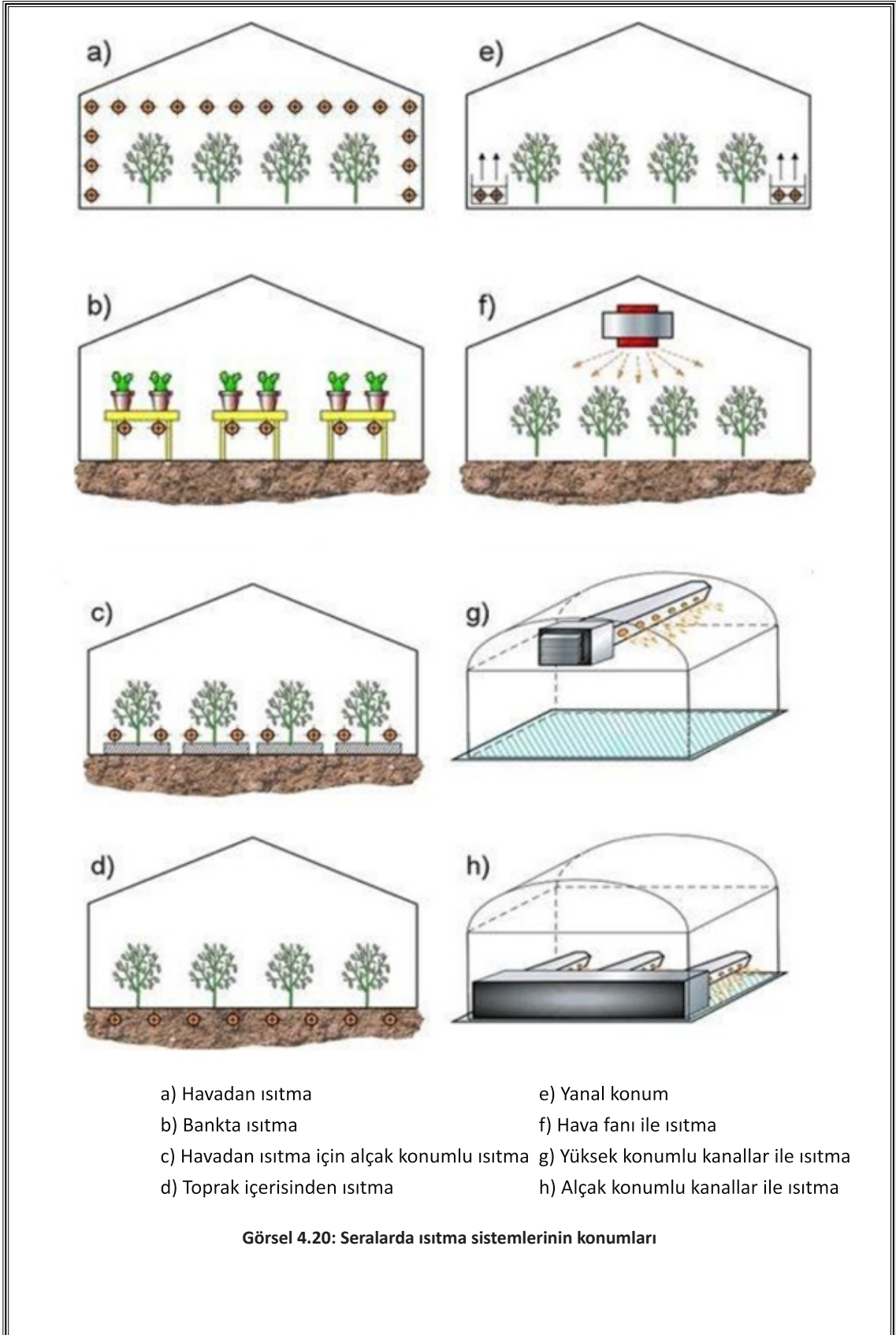
Seracılıkta ortam sıcaklığının kontrol altında tutulması; bitkilerin büyümesi, gelişmesi, verim ve kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Seralarda yetiştirilen ürünlerden beklenen en yüksek verimin elde edilebilmesi için sıcaklığın düşük olduğu dönemlerde seraların ısıtılması gereklidir (**Görsel 4.19**).



Görsel 4.19: Sera ısıtma sistemlerinde hava akım şeması

Seralarda ısıtma doğal ya da yapay yollarla sağlanır. Doğal kaynaklar arasında en önemlisi güneş olup daha sonra jeotermal enerji gelmektedir. Seralarda ısı kaybını azaltmak için pasif ısıtma yöntemlerinden (Pasif yöntemler güneş enerjisinin sera içerisine girmesini teşvik eden çıkışına ise izin vermeyen yöntemlerdir.) faydalanılmaktadır. Pasif ısıtma yöntemleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- Isı perdesi uygulamak (Isıyı 3-4°C yükseltir.)
- Çift kat örtü kullanmak
- Koruyucu örtü malzemesi kullanmak (Isıyı 1-2°C yükseltir.)
- Bitki aralarına su şiltleri (torbaları) yerleştirmek (Isıyı 5-8°C yükseltir.)
- Malçlama yapmak
- Sera içine alçak tüneller kurmak (Isıyı 3-5°C yükseltir.)
- Sera girişlerinde çift kapı kullanmak
- Soğuk gecelerde dondan korunmak için sera çatısına yağmurlama sistemi ile yağmurlama yapmak



Görsel 4.20: Seralarda ısıtma sistemlerinin konumları



Seralarda kararlı bir ısı dengesinin ve bunun için gerekli olan ısıtma sisteminin planlanması büyük bir önem taşımaktadır (**Görsel 4.20**).

Sera içerisine kurulacak ısıtma sisteminin teknik özellikleri şunlardır:

- Isıtma sistemi, yöresel iklim koşullarına bağlı olarak sera içinde optimum sıcaklığı sağlamalıdır.
- Serada hava, toprak ve bitki sıcaklıkları olabildiğince birbirine yakın değerlerde olmalıdır.
- Sera içerisindeki hava hızı yeterli olmalıdır.
- Isıtma sistemi, seranın aydınlanma koşullarını fazla engellememelidir.
- Sistem; el ile veya otomatik olarak kontrol edilebilmeli, hızlı ve güvenilir olmalıdır.
- Isıtma sistemi bitki yetiştirme süresince bitkiler ve üründe olumsuzluklara neden olmamalıdır.
- Isıtma sistemi ekonomik olmalıdır. Yatırım maliyeti, işletme/bakım gereksinimi ve enerji tüketimi düşük olmalıdır.

Seralarda ısıtmayı sağlamak için kullanılacak aktif ısıtma sistemleri şunlardır:

- Güneş enerjisinden yararlanılan ısıtma sistemi (**Görsel 4.21**)
- Enerji örtüleri (ısı perdeleri) ile ısıtma sistemi
- Jeotermal enerji kaynaklarından yararlanılan ısıtma sistemi
- Biyogaz ile ısıtma sistemi
- Sobalarla ısıtma sistemi
- Kalfiferli ısıtma [borularla ısıtma (merkezi ısıtma)] sistemi
- Sıcak hava ile ısıtma sistemi
- Elektrik enerjisi ile ısıtma sistemi



Görsel 4.21: Güneş enerjisinden yararlanarak sera ısıtma

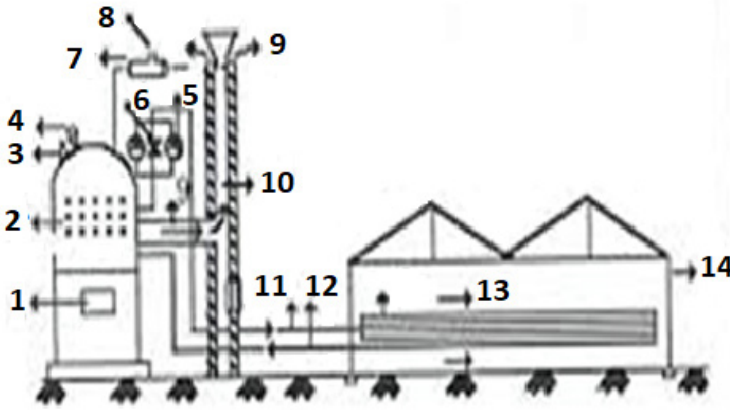
3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Serayı ısıtmada kullanılan pasif ısıtma yöntemlerine ait alet, ekipman ve malzemeler
- Seralarda ısıtmayı sağlamak için kullanılacak aktif ısıtma sistemlerinin parçaları, ekipman ve malzemeleri
- Isıtma sistemi kurulumu ve tesisi için gerekli olan el aletleri (çekiç, pense, anahtar takımları, tornavida vb. aletler) ekipman ve cihazları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Seranın yüzey alanı hesaplanır.
4. Sera için uygun ısıtma sistemi tespit edilir.
5. Isıtma sistemi serada çalışmayı engellemeyecek, gölgeleme yapmayacak ve en iyi ısıtmayı sağlayacak şekilde tesis edilir.
6. Sera içerisine sobalar kurulurken katı yakıtların depo edilebileceği, ulaşılabilirliği ve soba küllerinin kolayca dışarıya çıkarılabilirliği yer hesaplanır.

7. Sobaların ve boruların çevresine, örtü malzemelerine ve bitkilere zarar vermemesi için koruyucular konulur.
8. Sobalar, seraların kenarlarına yakın bir şekilde yerleştirilir. Ortaya kurulacak sobaların bitkilere zarar vermemesi için yüksek bir sehpa üzerine oturtulmalı veya taşıyıcı direklere bağlanması gerekir.
9. Soba boruları sızdırma yapmayacak şekilde takılır. Bunun için borunun ucu dışarıya ve mahyadan 35-50 cm yukarıya kadar uzatılır.
10. Seralarda kalorifer boruları, işçiliği ve giriş çıkışı engellemeyecek şekilde yerleştirilir (**Görsel 4.22**).
11. Seralarda kalorifer ısıtma boruları, kolonların çevresinden ve yere yakın olarak geçirilmelidir.
12. Elektrikli fanlı ısıtıcılar seranın bir ucunda, sudan uzakta, açık, merkezi bir noktaya yerleştirilir.
13. Seralarda yerden ısıtma tekniği için bitki ekim sıralarının arasına ya da 30-40 cm altına izolasyon yapılarak elektrikli ısıtıcı kablolar yerleştirilir.



Görsel 4.22: Sera kalorifer sistemi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bulunduğu bölgenin iklim isteklerine uygun ısıtma sistemini seçebilecektir.
- Yetiştirilecek bitkilerin özelliklerine uygun olarak ısıtma sistemini planlayabilecektir.
- Planlanan sera ısıtma sistemini kurabilecektir.
- Serada ısıtma kaybını en aza indirecek önlemleri alabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA İÇİ İKLİMLENDİRME KOŞULLARI	SÜRE
UYGULAMA ADI	5. GÖLGELEME SİSTEMİNİ YAPMA	5 DERS SAATİ
		
		
<p>1. AMAÇ</p> <p>İş güvenliği kurallarına uyarak ve tekniğine uygun şekilde gölgelendirme sistemleri yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Sıcak iklimli bölgelerde yaz ayları süresince sera içi sıcaklığının bitkileri olumsuz etkilemediği değerlerde tutulması gerekir. Bu işlem havalandırma ile yapılmaya çalışılır. Ancak havalandırmanın yeterli olmadığı durumlarda gölgeleme ile sağlanmaya çalışılır. Gölgeleme, bitki örtüsüne ulaşacak güneş ışınımı miktarını azaltmak amacıyla yapılır. Gölgeleme, sera içi sıcaklığını düşürerek bitkilerin yaprak sıcaklığının azalmasını sağlar.</p> <p>En ucuz gölgeleme uygulaması, sera örtü malzemesinin dış yüzeyine kireç ve hatta çamur sürülerek yapılan uygulamadır. Sürekli kalıcı olması ve bitkilerin ışık almasını engellemesi nedeniyle bu uygulamanın kullanımında dikkatli olunmalıdır.</p> <p>Sera içine gelen güneş ışınlarının yoğunluğuna göre gölgeleme yapmak amacıyla hareketli gölgeleyiciler geliştirilmiştir. Bu uygulamalar, el veya otomatik kontrol ile çalışan ve özel düzenerle örtülen veya açılan panjur, bez veya naylon örtülerle yapılır. Kullanılan örtü malzemesi, ışığı çeşitli oranlarda geçirecek şekilde olmalıdır. Hareketli gölgeleme düzenleri sera dışına veya içine kurulur. Günümüzde yazın seraların gölgelemesi için alüminyum katkılı polyester malzemeden yapılan perdelerin (ısı perdesi) kullanılması giderek önem kazanmaktadır (Görsel 4.23).</p>		 24581
		
<p>Görsel 4.23: Seralarda içten gölgelendirme</p>		
		
<p>Görsel 4.24: Seralarda dıştan gölgelendirme</p>		

Seranın dıştan gölgelenmesi, ışınların sera içine girmeden engellenmesini sağladığından daha uygundur. Ancak kullanılan örtü malzemesi ve hareket düzeneklerinin dış koşullardan etkilenmesi nedeniyle ömürleri daha kısadır. Rüzgar, toz, nem vb. etkenler örtü malzemesinin yırtılmasına ve açma kapama düzeneklerinin kısa süre içinde bozulmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla bu uygulamanın bakım ve onarım harcamaları daha fazla olmaktadır. Seranın içten gölgelenmesinde sera içi sıcaklık, dıştan gölgelemeye göre biraz daha yüksek olmakla birlikte kullanılan örtü malzemesi ve açma kapama düzeneklerinin ömrü daha uzundur (**Görsel 4.24**).

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Serayı dıştan gölgelendirme yöntemlerine ait alet, ekipman ve malzemeler
- Serayı içten gölgelendirme yöntemlerine ait alet, ekipman ve malzemeler
- Gölgelendirme kurulumu ve tesisi için gerekli olan el aletleri (çekiç, pense, anahtar takımları, tornavida vb.) ekipman ve cihazları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Seranın yüzey alanı hesaplanır.
4. Sera için uygun gölgeleme yöntemi ve sistemi tespit edilir.
5. Gölgeleme yöntemi ve sistemi, serada çalışmayı engellemeyecek ve en iyi gölgelemeyi sağlayacak şekilde tesis edilir.
6. Sera gölge boyası veya tozu uygulanacak sera dış yüzeyi temizlenir.
7. Sera gölge boyası veya tozu, sezon öncesi sera dış yüzeyine uygulanır.
8. Sera gölge boyası veya tozu, sezon sonunda sera dış yüzeyinden yıkanarak uzaklaştırılır.
9. Dıştan gölgeleme örtüleri, sera dışında sera örtü malzemesi üzerine uygulanır.
10. Dıştan gölgeleme örtüleri, gergin olacak şekilde sera kenarlarına klipsler ile sabitlenir (**Görsel 4.25**).
11. Dıştan gölgeleme perdeleri, sera havalandırma pencereleri ve deliklerine engel olmayacak şekilde sera dışına sabitlenir.



Görsel 4.25: Seralarda perdelerle dıştan gölgelendirme yapılması

12. İçten gölgeleme perdeleri, sera havalandırma pencereleri ve deliklerine engel olmayacak şekilde sera içine sabitlenir (**Görsel 4.26**).
13. İçten gölgeleme örtüleri, bitkilere temas etmeyecek şekilde sera içerisinde sera örtüsünün alt kısmına uygulanır.
14. İçten gölgeleme örtüleri, gergin olacak şekilde sera kenarlarına klipsler ile sabitlenir.



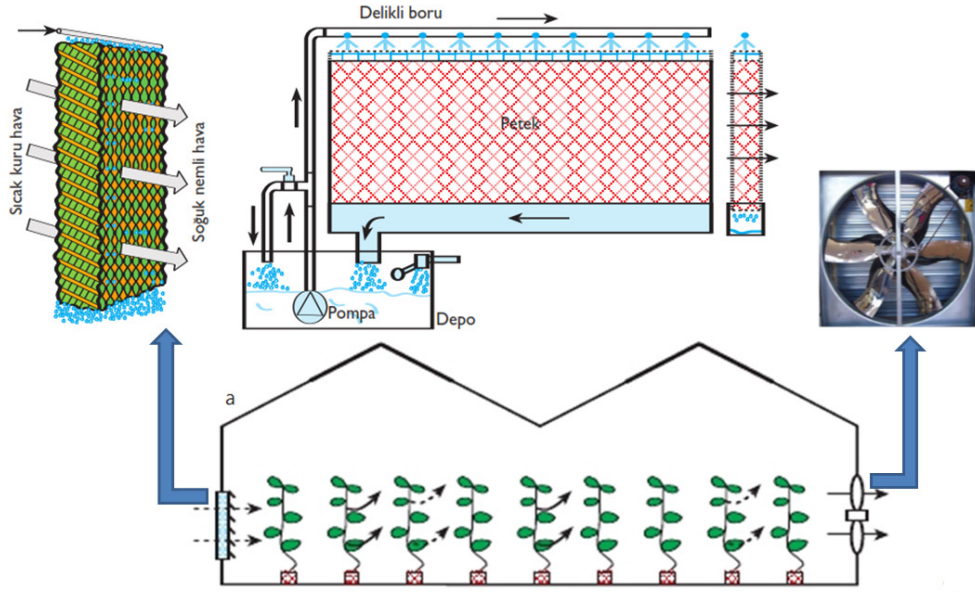
Görsel 4.26: Sera içerisinde gölgeleme perdesinin takılması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- İhtiyaç duyulduğunda serada gölgeleme yapabilecektir.
- Havalandırmayı engellemeyecek şekilde hareketli dıştan gölgeleme yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA İÇİ İKLİMLENDİRME KOŞULLARI	SÜRE
UYGULAMA ADI	6. SOĞUTMA SİSTEMİNİ YAPMA	5 DERS SAATİ
		
<p>1.AMAÇ</p> <p>İş güvenliği kurallarına uyarak tekniğine uygun şekilde soğutma sistemleri yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Sera iç ortam sıcaklığı, yaz mevsiminde dış ortam sıcaklığından daha yüksek olduğundan havalandırma sistemleri her zaman sera iç sıcaklığının istenen düzeye düşürülmesinde yeterli olamaz. Sera içi sıcaklığı, bitki isteğinden fazla olduğunda bitkinin verim ve kalitesi olumsuz olarak etkilenir. Bu sorunların önüne geçebilmek için sera içerisinde bitki gelişimi için uygun ortam koşullarının sağlanması amacıyla soğutma işlemi yapılması gerekebilir.</p> <p>Bu işlem için uygulanan yöntemler şunlardır:</p> <p>Soğutma Yastıklarıyla Soğutma (Fan-Pad Sistemi): Seralarda yaygın olarak kullanılan doğrudan nemlendirmeli soğutma sistemidir. Sera içerisine hava emilmesinde kullanılan fanların bulunduğu yere pad denilen bir sistem yerleştirilir. Pad nemlendirilerek fan çalıştırılır. Böylece sera içerisine giren havanın daha serin olması sağlanır (Görsel 4.27, 4.28).</p>		 24582
		
<p>Görsel 4.27: Soğutma yastıkları ile soğutma</p>		



Görsel 4.28: Soğutma yastıkları ile soğutmada akış şeması

Su Püskürterek Nemlendirme ile Soğutma: Ucuz ve etkinliği yüksek bir sistemdir. Bitkilerin üzerine direk olarak başlıklarla suyun püskürtülmesiyle uygulanır. Ancak bitki yaprakları üzerinde su birikmesi olacağından hastalık oluşumu kolaylaşır (Görsel 4.29).



Görsel 4.29: Su püskürterek soğutma

Sulayarak Soğutma: Sera içerisindeki bitkilerin aralarına yapılan çukurlara (karık) suyun doldurulması şeklinde uygulanır. Suyun buharlaşması sırasında ortamın serinletilmesi sağlanır. Bu yöntemde de ortam nemi artacağından hastalıkların çoğalma riski oldukça fazladır.

Sisleme Yoluyla Soğutma: Bu sistem, seranın üst kısmına yerleştirilen sisleme başlıkları yardımıyla ortama basınçlı soğuk su püskürtülmesi şeklinde uygulanır. Başlıklar, belirli aralıklarla çalıştırılarak ortamın soğutulması sağlanır. Bu sistemde de ortam nemi fazla olacağından kullanımı hastalık yönü ile sıkıntılar meydana getirmektedir (Görsel 4.30).



Görsel 4.30: Sisleme ile soğutma

Çatıda Su Tabakası Oluşturulması ile Soğutma: Suyun çatı yüzeyine dağılımı delikli borular ya da yağmurlama başlıklarıyla gerçekleştirilir (**Görsel 4.31**).

Sera içinin soğutulması amacıyla uygulanacak yöntemler tek başlarına veya birkaçı birlikte kullanılabilir.



Görsel 4.31: Dıştan yağmurlama ile soğutma

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Sera içini soğutmada kullanılan yöntemlere ait alet, ekipman ve malzemeler
- Soğutma kullanılacak yöntemlerin ve sistemlerin kurulumu ve tesisi için gerekli olan el aletleri (çekiç, pense, anahtar takımları, tornavida vb. aletler) malzemeleri, ekipman ve cihazları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Seranın yüzey alanı hesaplanır.
4. Sera için uygun soğutma yöntemi ve sistemi tespit edilir.
5. Soğutma yöntemi ve sistemi; serada çalışmayı engellemeyecek, gölgeleme yapmayacak, etkin soğutma yapabilecek, bitkiler üzerinde nem oluşturmayacak şekilde tesis edilir.

Su Püskürterek Nemlendirme İle Soğutma Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Serada bitkilerin üzerine 50-60 cm yüksekliğinde ve 0,20 cm kalınlığında su borusu çekilerek sistem sabitlenir.
2. Boru üzerine 3-4 m aralıklarla aşağıya sarkacak şekilde yağmurlama başlıkları takılır.
3. Borulara basınçlı su verilerek ortamın ıslanması sağlanır.

Sulayarak Soğutma İçin Uygulanacak İşlemler

1. Bitkilerin sıra aralarına karıklar açılır.
2. Karıklara su doldurulur.

Sisleme Yoluyla Soğutma İçin Uygulanacak İşlemler

1. Sisleme başlıkları, seranın üst kısmına 1 m aralıklarla ve bitki boyundan yaklaşık 0,5 m yüksekliğe yerleştirilir.
2. Başlıklar, her beş dakikada beş veya on saniye çalıştırılarak sisleme uygulanır.

Çatıda Su Tabakası Oluşturulması İle Soğutma İçin Uygulanacak İşlemler

1. Seranın dışına 0,20 cm kalınlığında su borusu çekilerek sistem sabitlenir.
2. Boru üzerine 3-4 m aralıklarla yağmurlama başlıkları takılır.
3. Borulara basınçlı su verilerek sera örtü malzemesinin ıslanması sağlanır.

Soğutma Yastıkları (Fan-Pad Sistemi) ile Soğutma Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Pad malzemesi olarak ahşap, metal, mineral, cam, plastik ve selüloz esaslı malzemeler kullanılabilir.
2. Fan-pad sistemi kurulumu için seraya giren havanın nemlendirilmesini sağlayacak fan-pad ünitesi, pad içerisinde suyun dolaşımı için pompa, su deposu ve dağıtma boruları temin edilir.
3. Fan-pad ünitesi seranın yaz mevsiminde rüzgar alan kenarına yerleştirilir (**Görsel 4.32**).
4. Fanlar ise padın karşısındaki diğer kenara yerleştirilir.
5. Fan-pad üniteleri aralarındaki açıklık 45 m'den daha az, 60 m'den fazla olmayacak şekilde yerleştirilir.



Görsel 4.32: Soğutma yastıklarıyla soğutma (Fan-pad sistemi) sisteminin kurulması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yaz mevsiminde sera iç ortamında havalandırmanın yeterli olamadığı zamanlarda aşırı sıcaklık artışını önlemek için soğutma yapılması gerektiği öğrenilecektir.
- Sera içerisinde nemi artırıcı soğutma uygulamalarında dikkatli olunacaktır.
- Nemlendirmeli soğutma sistemlerinde havalandırma sisteminin iyi çalışmasına dikkat edilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Organik malç materyalleri
- Sera içini sulamada kullanılan yöntemlere ait alet, ekipman ve malzemeler
- Sulamada kullanılacak yöntemlerin ve sistemlerin kurulumu ve tesisi için gerekli olan alet, ekipman (su kaynağı, su, kürek, su motoru, boru, pvc boru, vana vb. sulama sistemi parçaları) ve cihazlar

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Yetiştireceğimiz ve üretimini yapacağımız bitki çeşitlerine karar verilir.
4. Su, enerji ve işçilik tasarrufu sağlayacak en uygun sulama sistemi ve yöntemi tespit edilir.
5. Sulama yöntemi ve sistemi serada çalışmayı engellemeyecek, gölgeleme yapmayacak, etkin sulama yapabilecek, bitkilerin su ihtiyacını en iyi şekilde karşılayabilecek şekilde tesis edilir.

Tava (Salma) Sulama Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Bitkilerin yetiştirileceği yerlere tavalar yapılır.
2. Tavaların taban tesviyesinin düzgün olmasına dikkat edilir.
3. Tava başına kanal veya boru ile getirilen su, tavalara salınır.
4. Tava içerisine her tarafa eşit olacak şekilde doldurulur.
5. Tava dolunca su kesilir.

Karık Sulama Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Kürek, çapa veya değişik aletler kullanarak serada yetişecek bitkiye uygun aralık ve derinliklerde, seradaki toprağın eğimi doğrultusunda tesviye eğrilerine paralel olacak şekilde karıklar oluşturulur.
2. Karık sulama yapılacak yerlerin tesviyesinin düzgün olmasına dikkat edilir.
3. Tesviye düzgün değil ise el veya aletler ile tesviye düzgün hale getirilir.
4. Yapılan karıkların en üst tarafına karıklara dik olarak boydan boya bir kanal açılır veya boru döşenir.
5. Sulama suyu, karıkların en üst tarafına açılan kanal veya borulardan değişik yöntemlerle karıklara verilir.
6. Su karık sonuna gelince; suyun giriş noktasındaki açılan ağızlık kapatılır, boru kaldırılır, daha sonra ise sırasıyla borunun ağızı, kapak ve vana kapatılır.

Yağmurlama Sulama Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

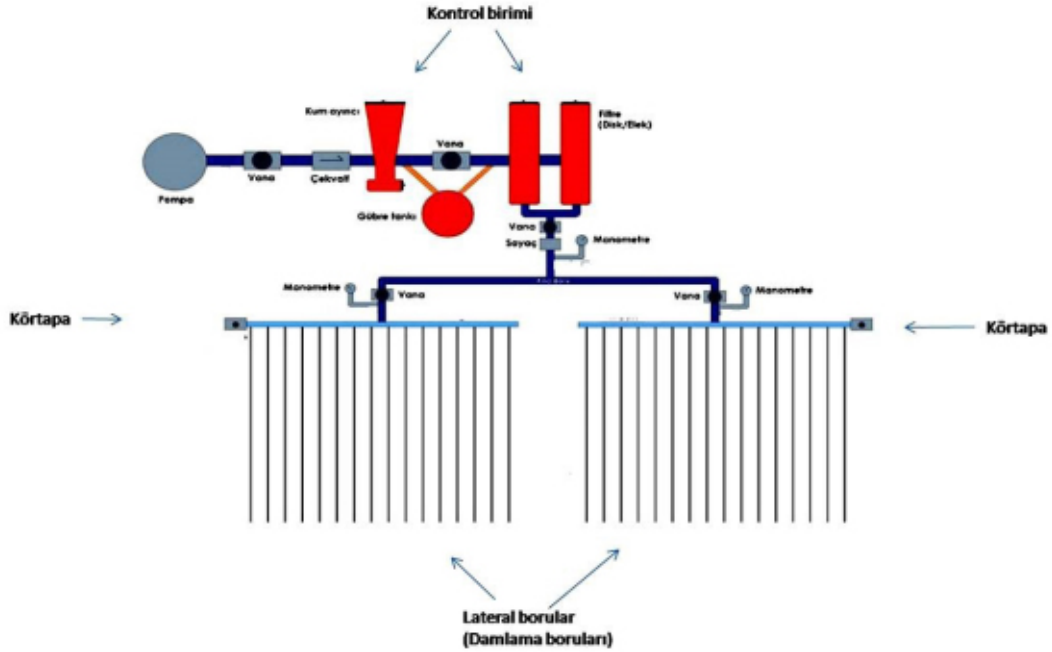
1. Sera içerisine dönecek sistemin boyutlandırılması ve hesaplaması yapılır.
2. Su kaynağına motor yerleştirilir.
3. Suyun seraya ulaştırılması için su kaynağından seraya kadar boru döşenir.
4. Yağmurlama sisteminde kontrol birimi unsurları takılan borunun devamına sera içerisinde ana boru hattı, uygun aralıklarla da lateral borular döşenir (**Görsel 4.34**).
5. Lateral boruların son kısımlarına kör tapa takılır.
6. Lateral borular, üzerine sıra arası mesafelerle planlanan veya seçilen başlıklara uygun yağmurlama başlıkları takılır.
7. Motor çalıştırılarak borulara su verilir.
8. Yağmurlama sulama sistemi parçaları, kontrol biriminde bulunan göstergeler ve vanalar kontrol edilerek suyun her tarafa eşit şekilde dağılması sağlanır.
9. Serada bitkilere normal su ile birlikte gübreli suyun verilmesi de istenirse gübre tankı kullanılır.
10. Sulama işlemi bitince motor durdurularak suyun akışı kesilir.



Görsel 4.34: Serada yağmurlama sulama sistemi kurulumu

Damlama Sulama Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

1. Damlama sulamada seranın içerisine dönecek sistem unsurları boyutlandırılır ve hesaplanır.
2. Su kaynağına motor yerleştirilir ve seraya kadar boru döşenir.
3. Seranın girişine döşenen boruların kontrol birimi unsurları döşenir (**Görsel 4.35**).



Görsel 4.35: Damlama sulama sistemi parçaları

4. Kontrol birimi unsurlarına takılan borunun devamına ana boru hattı döşenir.
5. Ana boru hattına yapılan plan doğrultusunda yan boru hatları döşenir.
6. Yan boruların sonlarına kör tapan takılır.
7. Yan boruların üzerine planlanan ve istenen sıra arası mesafede ve sayıda delik, özel delme aparatı ile açılır.
8. Açılan deliklere contalar, contalara mini vanalar ve çıkış nipelleri takılır.

9. Mini vanalar ve çıkış nipellerinin devamına lateral borular takılır.
10. Lateral borular delikli değilse delikler açılır, boruların sonuna da kör tapa takılır.
11. Lateral borularda açılan deliklere damlatıcılar takılır.
12. Motor çalıştırılarak borulara su verilir.
13. Damlama sulama sistemi parçaları, kontrol biriminde bulunan göstergeler ve vanalar kontrol edilerek suyun her tarafa eşit şekilde dağılması sağlanır.
14. Serada bitkilere normal su ile birlikte gübrelı suyun verilmesi de istenirse gübre tankı kullanılır.
15. Sulama işlemi bitince motor durdurularak suyun akışı kesilir.

Kapılar Sulama Sistemi Yapılırken Uygulanacak İşlemler

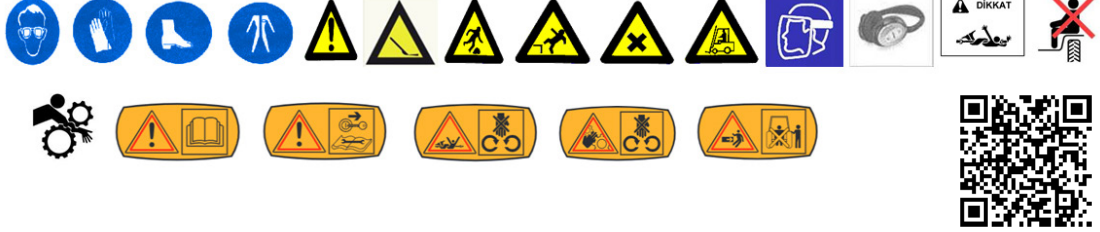
1. Tavaların tabanına 8-10 cm kalınlığında su tutabilen materyallerden biri (kum, keçe, mat elyaf vb) serilir.
2. Saksılar, doğrudan bu materyaller (kum, keçe, mat elyaf vb) üzerine konulur.
3. Materyaller su ile doymun hale getirilir.
4. Materyaller üzerine yerleştirilmiş olan saksı toprağı az yoğun (kuru) bir ortam olduğunda materyalden saksı toprağına doğru suyun yükselmesi sağlanır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Serada çalışmayı engellemeyecek, gölgeleme yapmayacak, etkin sulama yapabilecek, bitkilerin su ihtiyacını en iyi şekilde karşılayabilecek sulama sistemini planlayabilecektir.
- Serada sulama için su temin edebilecektir.
- Yağmurlama sulama sistemi kurabilecektir.
- Damla sulama sistemi kurabilecektir.
- Toprak altı sulama sistemi kurabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	SERA VE SERA İÇİ ÜRETİM ORTAMLARININ TESİSİ	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	SERA İÇİ YETİŞTİRME YERLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	8. SERA İÇİ BİTKİ YETİŞTİRME YERLERİNİ / PARSELLERİNİ HAZIRLAMA	4 DERS SAATİ



1. AMAÇ

İş güvenliği kurallarına uyarak tekniğine uygun şekilde sera içi yetiştirme yerleri (yollar, tavalar, tahtalar, masuralar) yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bitki yetiştirmede sera içinin düzenlenmesi toprak işleme, bakım ve hasat gibi işlemlerde bitkilere ulaşılacak yapıda ve büyüklükte olmalıdır. Sera içerisi, birim alanda en fazla bitki bulunabilecek ve yardımcı ünitelerin kendinden beklenen görevleri ekonomik olarak yapabilecek şekilde düzenlenmelidir.

Sera içi birimleri;

- Sera içi yollar,
- Bitki yetiştiriciliğinin yapıldığı yerler (tavalar, tahtalar, masuralar, üretim masaları ve raflar) şeklinde gruplandırılmaktadır.

Serada bitki yetiştirme yerleri, seranın uzunlamasına veya enine yapılmaktadır. Serada bitki yetiştiriciliğinde bitki sıra araları (yetiştirme parseli araları), sera içi yolları olarak değerlendirilmektedir (**Görsel 4.36, 4.37**). Seralarda yol genişliği; bitki türünün yetiştiriciliğine, kültürel işlemlerin yapılış ve ürünlerin taşınma şekline, taşıma zamanına ve bitki türüne bağlı olarak değişmektedir (**Görsel 4.36, 4.37**).

Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli
ARA YOL	ARA YOL
Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli
ARA YOL	ARA YOL
Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli

Görsel 4.36: Bireysel seralarda yollar

Yetiştirme Parseli	ANA YOL	Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli	ANA YOL	Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli
		ARA YOL			ARA YOL	
		Yetiştirme Parseli			ARA YOL	
		ARA YOL			Yetiştirme Parseli	
Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli	Yetiştirme Parseli				

Görsel 4.37: Blok seralarda yollar

Sera içinde bitki yetiştirme yerleri farklı şekillerde düzenlenmektedir. Bitkiler; sera tabanında (zemininde) hazırlanan hendeklerde, uzun ömürlü tavalarda, tahtalarda, masuralarda, masa ve rafların üzerinde, saksılar içerisinde yetiştirilebilir. Ayrıca sera iç hacminden faydalanmak amacıyla çatıya asılmış hareketli saksılar içerisinde de bitkiler yetiştirilebilmektedir (**Görsel 4.38, 4.39**).



Görsel 4.38: Sera içi yetiştirme ortamları



Görsel 4.39: Yetiştirme masaları

Sera alanlarında yoğun bir tarım yapıldığından sera toprağı çok fazla yorulur. Bu nedenle seralarda toprak hazırlığına bir önceki dönemin son hasadının bitimiyle başlanır. Artıklar temizlendikten sonra bitkilere çok iyi toprak ve yetiştirme ortamları sağlamak için sera toprağında şu uygulamaların yapılması gerekmektedir:

- Sera toprağının değiştirilmesi
- Sera toprağının yıkanması
- Sera toprağının dezenfeksiyon uygulamasının yapılması (**Görsel 4.40**).



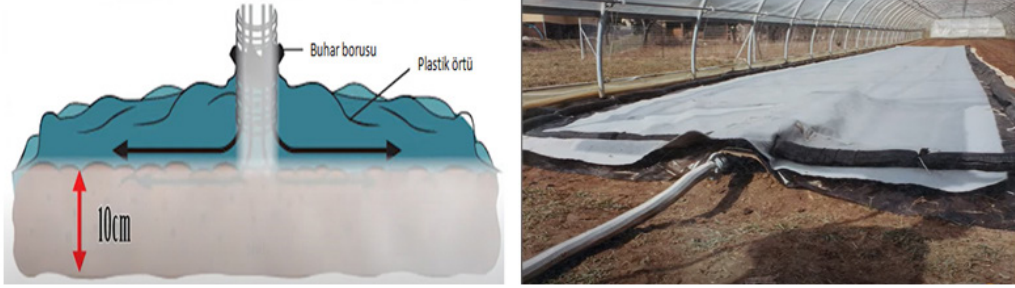
Görsel 4.40: Sera toprağı dezenfeksiyonu

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Sera toprağı
- Sera içi üretim rafları
- Kürek, bel, tırmık
- Merdane veya tapan
- Su (toprağın yıkanması için)
- Toprak işleme alet ve ekipmanları (sera içinde derin sürümün yapılması için)
- Sera içi üretim masaları
- Dezenfektan ve ekipmanları
- Kum veya toprak eleği
- El arabası

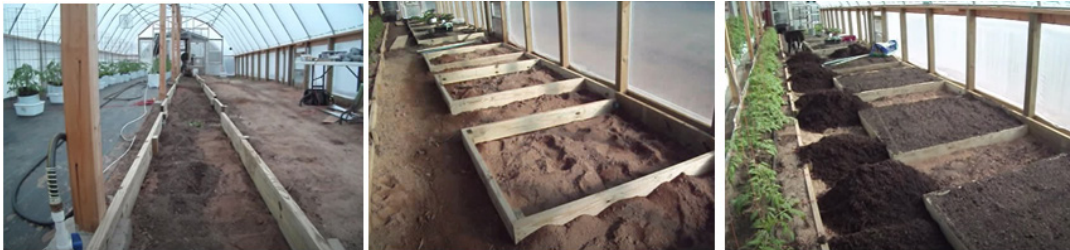
4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Seranın iskeleti ve örtü malzemeleri kontrol edilir.
4. Sera toprağı, bir önceki sezon yetiştiriciliğı yapılmış ürün artıklarından ve yabancı otlardan temizlenir.
5. Sera toprağı değıştirilecek ise tekniğıne uygun olarak değıştirilir.
 - Sabit bir ürün elde etmek için toprağın düzenli olarak gübrenmesi ve ürün rotasyonuna dikkat edilmesi gerekiyorsa o zaman periyodik olarak sera toprağı değıştirilir.
 - Serada yerde üretim yapılıyorsa her yıl sera toprağının üst 5-6 santimetrelik kısmı değıştirilir.
 - Serada raflarda üretim yapılıyorsa sera toprağı 2-3 yılda bir 50 santimetrelik kısmı kazınıp değıştirilir.
6. Sera toprağının dezenfeksiyonu yapılacaksa tekniğıne uygun yapılır (**Görsel 4.41**).
 - Hangi tip dezenfeksiyon yöntemi uygulanacağına karar verilir.
 - Kullanılacak dezefektanlar tekniğıne uygun olarak hazırlanır.
 - Dezenfektanlar tekniğıne uygun olarak sera toprağına uygulanır.



Görsel 4.41: Sera toprağının buharla dezenfeksiyonu

7. Sera toprağı yıkanacak ise tekniğıne uygun olarak yıkanır:
 - Toprak derince sürülür.
 - Arazi parsellere bölünür.
 - Parsellerin tabanı iyice tesviye edilir.
 - Su parsellere dengeli bir şekilde doldurulur ve yıkama yapılır.
8. Toprak analizi yapılır.
9. Sonuçlara göre organik ve taban gübrelere atılır.
10. Toprak derince sürülür.
11. Arazi parsellere bölünür.
12. Parsellerin tabanı iyice tesviye edilir.
13. Sera içi yolları oluşturulur.
14. Sera içi tava, tahta ve masuraları oluşturulur (**Görsel 4.42**).

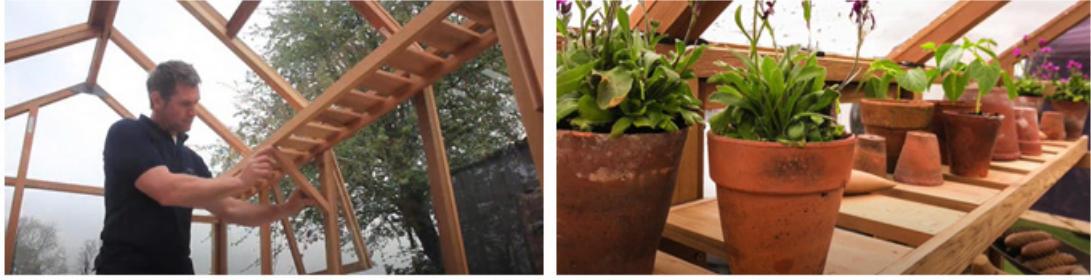


Görsel 4.42: Serada tahta (yetiştirme ortamı) hazırlanması

- Üretim masaları seraya yerleştirilir (**Görsel 4.43**).



Görsel 4.43: Otomatik saksı masaları



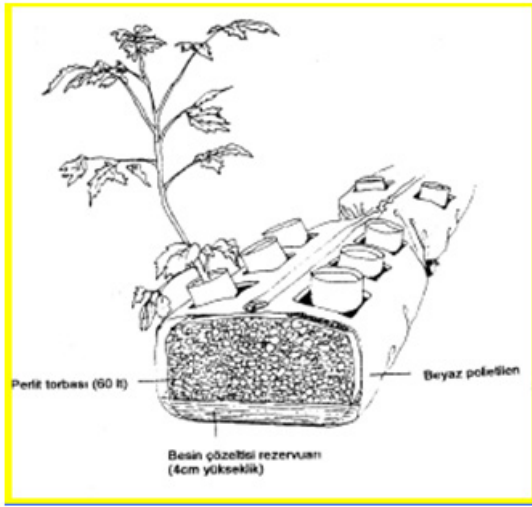
Görsel 4.44: Seraya üretim rafı yerleştirilmesi

- Üretim rafları seraya yerleştirir (**Görsel 4.44**).

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Sera içini planlayabilecektir.
- Sera içi temizliği yapabilecektir.
- Sera içini parsellere ayırabilecektir.
- Sera içi yollar oluşturabilecektir.
- İhtiyaç halinde sera içi toprağını değiştirebilecektir.
- Sera içi tava, tahta ve masurular oluşturabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		



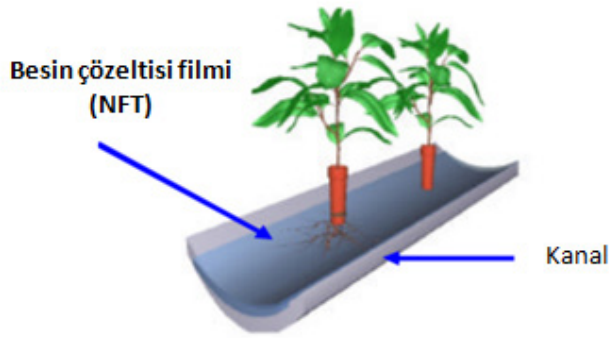
Görsel 4.46: Torba-paket kültürü

Durgun Su Kültürü: Kullanılan en eski ve en basit topraksız kültür tekniğidir. Bu sistemde besin çözeltisi ışık geçirmeyen, yaklaşık 15 cm derinliğe sahip kapların içine konur. Besinin çözelti seviyesi kontrol edilerek eksilen miktar, su ve stok çözelti ilavesi ile tamamlanmalıdır. Bitki büyüklüğüne ve çözelti hacmine bağlı olarak çözeltinin belli aralıklar ile (7-14 gün) değiştirilmesi gerekir. Bitkilerin ilk gelişme döneminde çözelti daha uzun süre değiştirilmeden kullanılır. Bitkiler büyüdükçe çözelti daha sık değiştirilir. Bu yöntem günümüzde bitki besleme ile ilgili çalışmalarda kullanılmaktadır. Yöntemin ticari anlamda kullanımı sınırlıdır (Görsel 4.47).



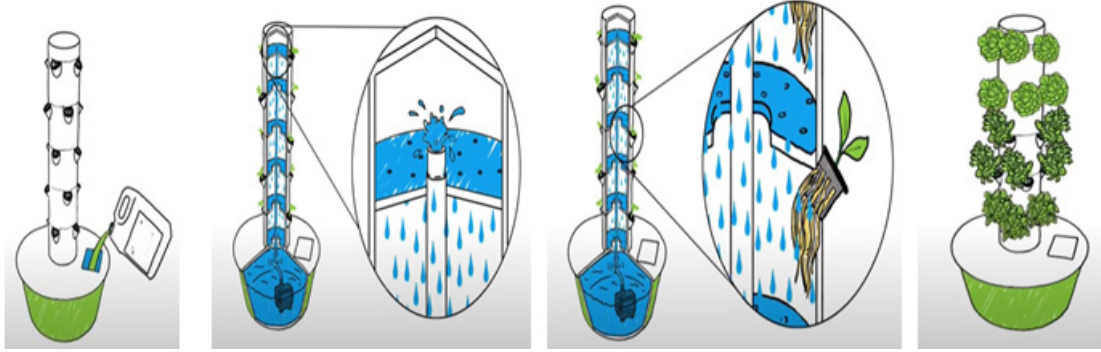
Görsel 4.47: Durgun su kültürü

Akan Su Kültürü: Bitki yetiştirme kanallarından besin eriğinin devamlı veya kesintili bir şekilde akıtıldığı yetiştirme tekniğidir. Bitkilerin su, besin maddelerini ve oksijen gereksinimlerini karşılamak için kök uçları boyunca besin eriğinin yüzeysel bir akış (birkaç mm derinliğinde) halinde akıtılması esasına dayalı su kültürü şeklindedir. Bu sistemin kurulmasında; bitki köklerinin geliştiği besin eriyiklerinin akıtıldığı kanallara, besin eriyiğine ve besin eriyiğini sisteme veren ve tekrar toplayan borulara, bu besin sıvısını tekrar geri pompalayan pompalara ve tanklara ihtiyaç duyulmaktadır (Görsel 4.48).



Görsel 4.48: Besleyici film tekniği (NFT)

Pülverize (Aerofonik) Su Kültürü: Köklerin bulunduğu ortam içerisine besin solüsyonu belirli aralıklarla sis şeklinde verilerek bitkinin büyümesi sağlanmış olur. Bu teknik, farklı sebze ve süs bitkilerinin üretimi yanında çelik köklendirmeye de uygundur. Birim alandaki bitki sayısını artırmaya yönelik olarak farklı şekillerde kullanılabilir (Görsel 4.49).



Görsel 4.49: Aerofonik su kültürü ile üretim

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Sera içinde kullanılan topraksız tarım sistemlerine ve yöntemlerine ait alet, ekipman ve malzemeler
- Topraksız tarım yöntemlerinin ve sistemlerinin kurulumu ve tesisi için gerekli olan alet, ekipman ve cihazlar

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Seranın yüzey alanı hesaplanır.
4. Sera için uygun topraksız tarım yöntemi ve sistemi tespit edilir.
5. Topraksız tarım yöntemi ve sistemi, serada çalışmayı engellemeyecek şekilde tesis edilir.

Yatak Kültürü Sistemi Kurulurken Uygulanacak İşlemler

1. Yetiştirilecek bitki türüne göre boyutlar belirlenir.
2. Sera içerisine seranın tabanında 30-120 cm genişlik, % 1-1,5 eğim, 15 -20 cm derinlik ve istenilen boyda 1,5 m aralıklarla hendekler (yataklar) açılır.
3. Seranın gübrelenmesi ve sulanmasında kullanılacak olan depo için eğimin düşük olduğu taraftaki seranın bir köşesine çukur kazılır. Bir dekarlık bir seranın günlük su ihtiyacını karşılamak için çukur içerisine 5-6 tonluk depo yerleştirilir.

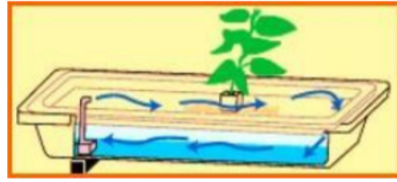
4. Seranın tabanına toprakla olan temasın kesilmesi için hendeğin içerisi delik olmayan sert naylonla kaplanır.
5. Hendeğin son kısmına tahliye deliği açılır.
6. Açılan deliklere borular yerleştirilerek tahliyeden çıkan suyun borularla taşınarak bir tankta toplanması sağlanır.
7. Açılan yataklara istenilen yetiştirme materyali üstten 5-6 cm boşluk kalacak şekilde doldurulur.
8. Yataklar oluşturulduktan sonra bütün yatakların alt uçlarına bir ana drenaj kanalı açılır.
9. Yataklardan drene olan besin eriyikler kanalda toplanarak sera dışına atılır veya toplama tankında toplanması sağlanır.
10. Bu sistemde kanallardan akacak olan su sistemde geri toplanmaz, dışarı atılır. Bunun için sisteme ihtiyacı kadar su minimum düzeyde verilir.
11. Yetiştirme materyalinin üzerine damlama borusu döşenir.

Torba-Paket ve Saksı Kültürü Sistemi Kurulurken Uygulanacak İşlemler

1. Yatay torba kültüründe 1-1,5 metre uzunluk, 6 cm yükseklik ve 18 cm genişliğinde UV katkılı, polietilen torbalar kullanılır.
2. Torbalara toprak yerine hazırlanan karışımlar doldurulur.
3. Hazırlanan karışımların pH ve Ec değerleri kontrolleri yapılır.
4. Sera yatay zemininde torbalar, uç uca yatay olarak aralarında yürüme boşlukları olacak şekilde yerleştirilir.
5. Torbaların yan taraflarına drenaj delikleri açılır.
6. Torbaların üst yüzeylerine artı şeklinde küçük delikler açılır, bitkiler bu deliklere dikilir.
7. Bitkilere su ve besin çözeltisi damlama sulama yöntemi ile verilir.

Durgun Su Kültürü Sistemi Kurulurken Uygulanacak İşlemler

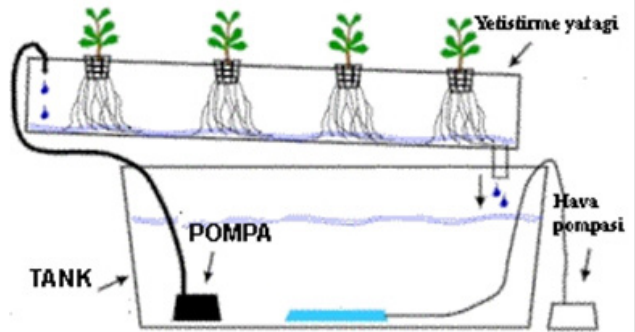
1. Besin çözeltisi ışık geçirmeyen 15 cm derinliğe sahip kapların içerisine konur (**Görsel 4.50**).
2. Besin çözeltisi seviyesi kontrol edilerek eksilen miktar, su ve stok çözelti ilavesi ile tamamlanır.
3. Bitki büyüklüğüne ve çözelti hacmine bağlı olarak çözelti belirli aralıklarla (7-14 gün) değiştirilir.
4. Bitkilerin ilk gelişme döneminde çözelti daha uzun süre değiştirilmeden kullanılır.
5. Bitkiler büyüdükçe çözelti daha sık değiştirilir.



Görsel 4.50: Durgun su kültürü

Akan Su Kültürü Sistemi Kurulurken Uygulanacak İşlemler

1. Taban genişliği 25-30 cm, kalınlığı 0,15-0,20 mm olan polietilen ile kaplanmış metal kanallar veya sert plastikten yapılmış kanallar kullanılır (**Görsel 4.51**).
2. Besin eriyiğinin kanallarda kolay akması için kanallara uygun % 0,02-0,013'lük eğimler verilir.
3. Sıralar boyunca eğimin korunması için kanal boyu maksimum 30 m olacak şekilde sistem kurulur.

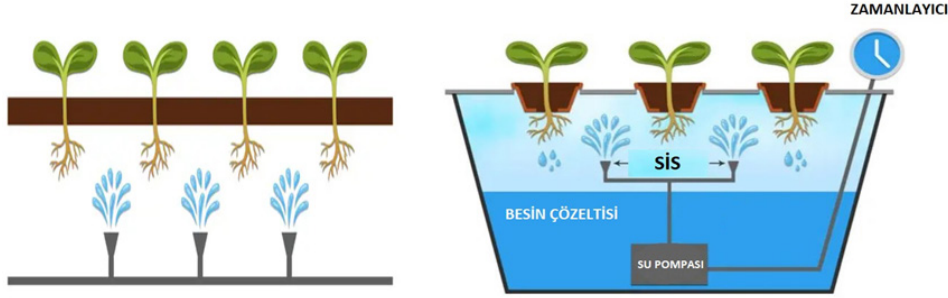


Görsel 4.51: Besleyici film tekniği (NFT) sisteminin parçaları

4. Kanallardaki akış, sürekli ya da belirli aralıklarla tekrarlanacak şekilde bir pompa yardımı ile yapılır.
5. Besin çözeltisinin besleme tankından bitkilerin yetiştiği kanallara pompalanması sağlanır.
6. Bitkileri su kültürü içinde tutabilmek için kanalların, havuzların veya kovaların üzerine çapraz şekilde yapılmış çita yerleştirilir veya delikli plastik koyulur.
7. Aralık ve deliklere genç fideler sokulur ve üst taraftan gerilen askı tellerine iplerle bağlanır. Böylece bitkilerin dik durması sağlanır.

Pülverize (Aerofonik) Su Kültürü Sistemi Kurulurken Uygulanacak İşlemler

1. Üzerinde bitki fideleri ya da tohumların yerleştirilebileceği bir kanal/delikli plastik boru/platform hazırlanır.
2. Platform, su ve besinleri içeren geniş bir kap içerisine oturtulur.
3. Bu sistemde tohumlar, bir ucunda ışığa diğer ucunda ise besin yüklü sislere maruz kalacak şekilde köpük parçalarına ekilir.
4. Küçük kaplara konulan bu köpük, bitkiler büyüdükçe kök ve gövdeyi yerinde tutarak bitkilerin dikey bir şekilde büyümesini sağlar.
5. Püskürtülen su içerisine üretimi yapılan bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri konur.
6. Su pompasına bağlı sprinkler (sprinkler (yağmurlama başlıklarından belirli bir basınç altında suyu havaya püskürten bir çeşit fiskeye)) düzenli aralıklarla köklerin üzerine su damlacıklarını pülverize halde püskürtmesini sağlar (**Görsel 4.52**).
7. Bir zamanlayıcı ile püskürtme aralıkları ve süreleri düzenlenir.



Görsel 4.52: Pülverize (aerofonik) su kültürü sisteminin çalışması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Topraksız tarım ile yetiştiricilik için uygun olmayan çorak, taşlı, verimsiz yerlerde de üretim yapabilecektir.
- Topraksız tarım sistemleri planlayabilecektir.
- Kendisi uygun olan topraksız sistemini kurabilecektir.
- Topraksız sistemleri ile ürün yetiştirebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

5. ÖĞRENME BİRİMİ



BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

KONULAR

1. BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ
2. HASTALIKLARLA MÜCADELE

TEMEL KAVRAMLAR

- » Bitki Hastalık Etmenleri
- » Bitki Hastalıkları
- » Bitki Hastalıkları ile Kültürel Mücadele
- » Bitki Hastalıkları ile Kimyasal Mücadele
- » Bitki Hastalık Belirtileri
- » Bitki Fungus Hastalıkları
- » Bitkilerde Bakteriyel Hastalıklar
- » Bitkilerde Virüs Hastalıkları
- » Tarımsal İlaç
- » Bordo Bulamacı

Bu öğrenme biriminde;

- Bitki hastalıkları ve etmenlerini tespit etmeyi,
 - Bitki hastalıkları ile mücadele etmeyi
- öğreneceksiniz.**

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	1. BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİNİ TESPİT	5 DERS SAATİ
		
<p>1. AMAÇ Bitki hastalıkları ve etmenlerini tespit etmek.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Her bitki, canlı (biyotik) veya cansız (abiyotik) unsurların olumsuz durumlarına bazı hastalık görünümleriyle tepki gösterir. Bu olumsuz unsurlara belirti [symptom(sembtom)] denir.</p> <p>Hastalık belirtileri ancak doku ve organ düzeyinde ortaya çıktığında gözle görülebilir. Bitki organ ve dokularında ortaya çıkan hastalık belirtileri, öncelikle bitki hücrelerinde meydana gelen değişikliklerin sonucudur.</p> <p>Bitkilerde hastalıklara genel olarak mantarlar, virüsler ve bakteriler sebep olur.</p> <p>Bitkilerde Fungusların (Mantarların) Oluşturduğu Belirtiler: Mantarlar; bitki hücre ya da dokularını öldürerek nekrotik belirtiler, yaprak lekeleri, yanıklıklar, gövde ve dal kanserleri, geriye doğru ölüm, kök çürüklüğü, çökerten, gövde ve sap çürüklükleri, etli dokularda kuru veya yumuşak çürüklükler, antraknoz, uyuz, siğil oluşumu, gal, yaprak kıvrıcılığı ve cücelik gibi belirtiler oluşturur.</p> <p>Mantarlar, bitkilerin sadece yetiştirme sürecinde değil, aynı zamanda hasat sonrası taşıma ve depolama sürecinde de ürünlerde kayıplara neden olur (Görsel 5.1).</p>		 <p>24586</p>
		
<p>Görsel 5.1: Bitkilerde mantari hastalık belirtileri</p>		
<p>Bitkilerde Virüslerin Oluşturduğu Belirtiler: Virüsler, bitki dokularına sadece yaralardan girer. Virüsler, bitki içerisine girdikten sonra hücreden hücreye geçiş ile çoğalır. Virüslerin bitkiden bitkiye taşınmasında böcekler, akarlar, nematodlar ve funguslar etkilidir (Görsel 5.2).</p>		
		
<p>Görsel 5.2: Bitkilerde virüs hastalık belirtileri</p>		

Bitkilerde hastalık oluşturma yeteneğindeki virüsler; nekrozlu leke, solgunluk, cücelik, çalılışma, yapraklarda şekil bozuklukları, odun dokusunda diken benzeri çıkıntılar, gal oluşumu, tohum oluşmaması, meyvelerde çatlama, damar bantlaşması, gövde ve sürgünde yassılaşıma gibi belirtiler oluşturur.

Bitkilerde Bakterilerin Oluşturduğu Belirtiler: Bakteriler, bitkilerde değişik belirtiler oluşturabilir. Tek bir bakteri türü değişik bitkilerde farklı belirtilere neden olabilir (**Görsel 5.3**).

Bitkilerde hastalık oluşturma yeteneğindeki bakteriler; leke, yanıklık, kanser yarası, ur, yumuşak çürüklük, cücelik, gelişme geriliği, sararma ve solgunluk gibi belirtiler oluşturur.



Görsel 5.3: Bitkilerde bakteriyel hastalık belirtileri

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Büyüteç
- Eldiven
- Makas
- Gözlük
- Atık taşıma aracı
- Budama makası
- Tırmık
- Kürek


4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Araç gereç temin edilir.
4. Arazide bitkiler kontrol edilerek hastalık belirtileri olup olmadığına bakılır.
5. Bitkilerin genel durumları gözlemlenir.
6. Bitkilerin gelişim durumu incelenir.
7. Bitkilerin doku, hücre ve organlarının herhangi bir yerinde; ölüm belirtisi, solgunluk, renk ve biçim değişikliği, doku zararları, akıntılar, sararma, çürüklük, sulanma ve lekelenme olup olmadığı incelenir.
8. İncelenen bitkilerde herhangi bir olumsuzluk tespit edildiğinde örnek numune alınır.
9. Alınan örnek numune bozulmayacak şekilde muhafaza edilir.
10. Alınan örnek numuneler ayrı ayrı muhafaza edilir, birbirine karıştırılmaz.
11. Bitki hastalıklarıyla ilgili yazınlar (literatürler) incelenerek bitkilerdeki belirtiler karşılaştırılır.
12. Uygun şartlarda hastalık tespiti yapılarak teşhis edilir.
13. Tespit edilen hastalığın özelliğine göre zirai mücadele yapılır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bitki hastalıklarını tespit edebilecektir.
- Bitkilerde ortaya çıkan anormal belirtileri tespit edebilecektir.
- Bitki hastalıklarını tanımlayarak uygun mücadele yöntemini seçebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	2. MEYVE HASTALIKLARI İLE KÜLTÜREL MÜCADELE	6 DERS SAATİ
		
<p>1. AMAÇ Meyve hastalıkları ile kültürel mücadele yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Bitki korumanın amacı bitkileri hastalıklardan korumak, hastalanmalarına engel olmak, hastalıktan sonra da onları tedavi etmektir. Bitkileri hastalıklardan korumak hem daha ucuz hem de daha kolaydır.</p> <p>Kültürel mücadele daha çok hijyenik tedbirlere yönelmiş bir mücadele biçimidir. Kültürel mücadelede asıl amaç bitkinin hastalanmasını önlemek ve engel olmaktır.</p> <p>Bu anlayışla kültürel mücadelenin başlıca yöntem ve teknikleri kısaca şu şekilde özetlenebilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ekim-dikim ve hasat zamanlarına, kurallarına dikkat edilmelidir. • İklima uygun bitki tür veya çeşidi seçilmelidir. • Toprak yapısına uygun bitki tür veya çeşitler tercih edilmelidir. • Bitki ekim-dikim sıklıklarına dikkat edilmelidir. • Uygun bitki kompozisyonu ve ekim nöbeti seçilmelidir. • Sulama suyu kaynağına uygun bitki seçerek sulama miktarı, şekli ve sıklığı bitkiye göre ayarlanmalıdır. • Gübreleme; mutlaka toprak analizleri sonucuna ve bitkinin ihtiyacına göre yapılmalıdır. • Toprak işleme, çapalama, budama ve seyreltme vb. bitki bakım işlemleri zamanında ve tam olarak yapılmalıdır. • Meyvesiz dönemde bitkilerin bakımı aksatılmadan yapılmalıdır. • Hastalık, zararlı ve faydalıların aranması, tanınması ve ona göre uygun mücadele yönteminin seçilmesi gereklidir. <p>Kültürel mücadelenin başlıca faydaları şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Çevre ve kullanıcı dostu uygulamalardır. • Kalıntı sorunu olmaz. • Uzun süre etkili olur. • Tekrar eden uygulamalar sonucunda etkisizlik veya direnç sorunu oluşmaz. • Organik ve iyi tarımda rahatlıkla kullanılabilir. • Entegre mücadele stratejisine yüksek seviyede uyum sağlar. • Bazı kültürel yöntemler, işletme koşullarında az bilgi ve teknolojiyle uygulanabilir. • Uygulama için kompleks makinalara ihtiyaç duyulmaz. <p>Kültürel mücadelede bazı sorunlar ve riskler ise şöyle sıralanabilir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilgi ve emek gerektiren yoğun bir mücadele metodu olması • Yöntemlerin büyük çoğunluğunun üretim sezonu öncesinde uygulanması • Üretim sezonu içinde ortaya çıkan akut sorunlara acil çözüm üretememesi • İstenen etkinin uzun sürede ortaya çıkması • Tek yıllık veya sezonluk üretilen bazı bitkilerde kullanım gücünün • Akdeniz meyve sineği gibi epidemik (salgın, bulaşıcı hastalık) bazı zararlılara çözüm üretememesi • Bazı verim kayıplarına katlanma mecburiyetinin olması. 		 24587

Meyve ağaçlarında önemli görülen hastalıklar; elmada kara leke hastalığı, elma küllemesi, elmada alternaria meyve çürüklüğü, kök ve kök boğazı çürüklüğü, cytospora kanseri, verticillium solgunluğu, bakteriyel kanser ve zamklanma, ateş yanıklığı hastalığı, elma mozayik virüsü ve şarka virüs hastalıklarıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Büyüteç
- Eldiven
- Budama makası
- Tırmık
- Kürek
- Atk taşıma aracı
- Gözlük

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Araç gereç çalışma alanında hazır bulundurulur.
3. Budamada kullanılacak araçlar dezenfekte edilir.
4. Çevre güvenliği alınır.



Görsel 5.4: Elmada mantari hastalık belirtileri

Meyve Fungal Hastalıkları ile Kültürel Mücadele

1. Sonbaharda yere dökülen enfeksiyon kaynağı yapraklar toplanır (Görsel 5.4).
2. Toplanan yapraklar, bahçeden uzak bir yerde yakılarak imha edilir.
3. Ağaçlar, yaprakların daha hızlı kurumasını sağlayacak ve hava akımına izin verecek şekilde uygun aralıklar ile dikilir.
4. Meyve ağaçları, ilaçları tam olarak alması için düzenli olarak budanır.
5. Külleme bulaşmış sürgünler, hastalıklı kısmın 15 cm kadar altında kesilip bahçeden uzaklaştırılır.
6. Ağaçlarda küllemeyi önlemek için elma bahçeleri direk güneş ışığı almayan yerlerden tesis edilir. Gerektiğinde gölgeleme yapılır.
7. Meyve çürüklüğü hastalığına karşı ağaçların yaralanmamasına dikkat edilir.
8. Bahçede yabancı ot kontrolü yapılır.
9. Meyve çürüklüğüne karşı meyve hasadı dikkatli bir şekilde meyveler ezilmeden yapılır.
10. Meyve çürüklüğüne karşı meyve konacak sepet ya da kasalar klor solüsyonu (bir ölçü %5'lik klor + dokuz ölçü su) ile dezenfekte edilir.
11. Ağır ve gölgeleme yapan topraklarda bahçe kurulmasına dikkat edilir.
12. Sulama suyu ve gübreler, ağaçların kök boğazlarına değil, taç iz düşümlerine verilir.
13. Fidanlar derin dikilmemelidir.
14. Kök çürüklüğü hastalığı bahçenin belli kısımlarında yoğunlaşmış ise hastalığın sağlam ağaçlara ulaşmaması için hasta ağaçlar arasına 30 cm genişlik ve 60 cm derinlikte hendekler kazılarak hastalıklı ağaçlar izole edilir.
15. Hastalıklı bahçelerde ağaçların kök boğazları, ilkbaharda ana köklere kadar açılarak yaz aylarında hava ve güneş almaları sağlanır.
16. Kuruyan ağaçların ince kökleri dahil sökülerek bahçeden uzaklaştırılır.
17. Hastalıklardan arı, temiz sertifikalı fidanlar ile bahçe kurulmalıdır.
18. Bahçe toprakları organik maddece zenginleştirilir.
19. Hastalıklı ağaçlar sökülerek hemen imha edilir ve yerine birkaç yıl yeni fidan dikilmez.
20. Meyve bahçesinde budamalar zamanında yapılır ve budama izleri macunla hemen kapatılır.
21. Toprak işlemleri düzenli ve yeteri kadar yapılır. Toprağın fazla işlenmesinden kaçınılır.



Görsel 5.5: Meyve ağaçlarında zank oluşumu ve yaprakta bakteriyel hastalık belirtileri

Meyve Bahçelerinde Bakteriyel Hastalıklara Karşı Kültürel Mücadele

1. Bahçe kurulumu sırasında sağlam fidan ve temiz aşı kalemleri kullanılır.
2. Meyve bahçesinde özellikle meyvelerin hassas olduğu dönemlerde aşırı sulama yapılmaz.
3. Hastalıkla bulaşık alanlardaki konukçu bitkilerden kesinlikle üretim materyali (fidan, çelik, aşı gözü, aşı kalemi, anaç vs.) alınmaz.
4. Vegetasyon devresinde ağaçlar; devamlı kontrol altında tutulmalı, hastalıklı çiçek demeti, sürgün ve dallar enfeksiyon noktasının en az 30–40 cm altından kesilip alınmalıdır (**Görsel 5.5**).
5. Hastalıklara dayanıklı anaç seçilmelidir.
6. Bahçede dengeli gübreleme yapılmalıdır. Aşırı vejetatif gelişme sağlayan gübreler kullanılmamalıdır.



Görsel 5.6: Elmada mozaik virüsü hastalık belirtileri

Meyve Bahçelerinde Viral Hastalıklara Karşı Kültürel Mücadele

1. Yeni kurulacak bahçeler, sertifikalı ve sağlıklı üretim materyalleri ile kurulur.
2. Hastalık bulunan yerlerden üretim materyali alınmaz (**Görsel 5.6**).
3. Fidanlıklar, ticari amaçlı bahçelerden en az 100 m uzakta kurulur.
4. Virüs konucusu olabilecek bitkilere (çakal eriği) dikkat edilmelidir.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Fungal hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Bakteriyel hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Viral hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Sağlıklı bitki ve meyve yetiştirebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. ÖNEMLİ SEBZE HASTALIKLARI VE KÜLTÜREL MÜCADELESİ	5 DERS SAATİ
		  24588
<p>1. AMAÇ Sebze hastalıkları ile kültürel mücadele yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Bitki korumanın amacı bitkileri hastalıklardan korumak, hastalanmalarına engel olmak, hastalıktan sonra da onları tedavi etmektir. Bitkileri hastalıklardan korumak hem daha ucuz hem de daha kolaydır. Kültürel mücadele daha çok hijyenik tedbirlere yönelmiş bir mücadele biçimidir. Kültürel mücadelede asıl amaç bitkinin hastalanmasını önlemek ve engel olmaktır. Önemli sebze hastalıkları; solgunluk ve kök çürüklüğü, biber kök boğazı yanıklığı, kurşuni küf, domateste bakteriyel kanser ve solgunluğu, fasulye hale yanıklığı ve hiyar mozaik virüsüdür.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Büyüteç • Budama makası • Kürek • Eldiven • Tirmik • Atık taşıma aracı • Gözlük <p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. 2. Araç gereç çalışma alanında hazır bulundurulur. 3. Çevre güvenliği alınır. 4. Kök çürüklüğü hastalıklarına karşı sık ekim-dikimden kaçınılır. 5. Fide ve bitkilerin hava almasına dikkat edilecek şekilde ekim-dikim yönleri ayarlanır. 6. Sulama suyunun bitki kök boğazına değmemesine dikkat edilir. 7. Sebze ekim-dikim yerinde kök çürüklüğü ve solgunluk hastalığına karşı 3-4 yılda bir ekim nöbeti uygulanır. 8. Yanmış çiftlik gübresi uygulaması ve yeşil gübreleme yapılır. 9. Küçük alanlarda solgunluk ve kök çürüklüğü hastalığına karşı toprak solarizasyonu yapılır. 10. Sebzelere kök boğazı yanıklığı hastalığına karşı fideler aşırı sulanmamalıdır ve suyun kök boğazına temas etmemesine dikkat edilir. 11. Temiz su kaynağı kullanılır. 12. Sebzelere sırt ekimi yapılır. 13. Küf hastalığına karşı; seralarda iyi bir havalandırma yapılarak sıcaklık ve orantılı nemin yükselmesi önlenmeli, bitkiler arasında hava akımının olabilmesi için sık dikimden kaçınılmalıdır (Görsel 5.7). 		



Görsel 5.7: Sebzelerde kurşini küf hastalık belirtileri

14. Hastalıklı bitkiler, artıklar ile birlikte ekim alanının dışına çıkartılarak imha edilmelidir (**Görsel 5.8**).
15. Bitkilerin sağlıklı gelişmelerini sağlamak için dengeli gübreleme yapılmalıdır.
16. Bakteriyel hastalıklara karşı sebzelerde budama vb. işlemler sabah erken ve gece geç saatlerde yapılır.
17. Kullanılan tüm makine, alet ve depolama alanları uygun bir dezenfektan ile temizlenir.



Görsel 5.8: Hıyar mozaik virüsü hastalık belirtileri

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Fungal hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Bakteriyel hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Viral hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Sağlıklı bitki ve sebze yetiştirebilecektir

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		








ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. ÖNEMLİ BAĞ HASTALIKLARI VE KÜLTÜREL MÜCADELESİ	4 DERS SAATİ
		
<p>1.AMAÇ</p> <p>Bağ hastalıkları ile kültürel mücadele yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Bitki korumanın amacı bitkileri hastalıklardan korumak, hastalanmalarına engel olmak, hastalıktan sonra da onları tedavi etmektir. Bitkileri hastalıklardan korumak hem daha ucuz hem de daha kolaydır.</p> <p>Kültürel mücadele daha çok hijyenik tedbirlere yönelmiş bir mücadele biçimidir. Kültürel mücadelede asıl amaç bitkinin hastalanmasını önlemek ve engel olmaktır.</p> <p>Önemli bağ hastalıkları; bağ küllemesi ve mildiyösü, bağda ölükol ve kurşunu küf, bağlarda kav hastalığı, bağda kök ur hastalıkları, asma yaprak kıvrılma hastalığı ve asma yelpaze yaprak virüs hastalıklarıdır.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Büyüteç • Budama makası • Kürek • Eldiven • Tırmık • Kireç • Gözlük <p>4.İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. 2. Araç gereç çalışma alanında hazır bulundurulur. 3. Bağ içinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlamak için havalanmayan, kuytu ve çukur yerlerde bağ tesisinden kaçınılmalıdır. 4. Bağda külleme, mildiyö ve bağ ölü doku hastalığına karşı yaprakların direk güneş ışığı alması için yaprak ve filiz alma gibi yaz budamaları zamanında yapılır (Görsel 5.9). 		 24589
		
<p>Görsel 5.9: Üzüm ve asma yaprağında bağ külleme hastalık belirtileri</p>		

5. Asmanın iyi güneş almasını sağlamak için telli terbiye sistemi kullanılır.
6. Bağlarda aşırı sulama yapılmamalıdır.
7. Bağ sıraları, hâkim rüzgâr yönüne paralel tesis edilir.
8. Hastalığa yakalanmış asmalarda sert budama yapılır.
9. Bağlarda budama sırasında asma üzerinde kalmış hastalıklı, kurumuş ve mumyalaşmış salkımlar ile hastalıklı ve kuru dallar bağdan uzaklaştırılarak yakılır.
10. Bağlarda kav hastalığı daha çok yaşlı omcalarda görüldüğünden çok yaşlı, verimden düşmüş hastalıklı omcalar sökülerek geriye kalan omca artıkları yakılır, omcaların söküldüğü yerlere sönmemiş kireç dökülerek bu yerler kapatılır.
11. Hastalıklı omcalardan üretim amaçlı çubuk alınmamalıdır.
12. Bağda kök ur hastalığına karşı mücadele etmek için yeni bağların bu etmeden arı, sertifikalı üretim materyalleri (fidan, çelik, kalem) kullanılarak üretilmiş fidanlarla kurulmalıdır.
13. Sağlıklı asma üretimi için virüssüz ve sağlıklı asmalardan aşı kalemi ve üretim materyali temin edilir.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Fungal hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Bakteriyel hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Viral hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Sağlıklı bitki ve sebze yetiştirebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	5. ÖNEMLİ TARLA BİTKİ HASTALIKLARI VE KÜLTÜREL MÜCADELESİ	5 DERS SAATİ
<div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;">      </div> <p>1.AMAÇ Tarla bitkilerindeki hastalıklar ile kültürel mücadele yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Bitki korumanın amacı bitkileri hastalıklardan korumak, hastalanmalarına engel olmak, hastalıktan sonra da onları tedavi etmektir. Bitkileri hastalıklardan korumak hem daha ucuz hem de daha kolaydır.</p> <p>Kültürel mücadele daha çok hijyenik tedbirlere yönelmiş bir mücadele biçimidir. Kültürel mücadelede asıl amaç bitkinin hastalanmasını önlemek ve engel olmaktır.</p> <p>Tarla bitkilerinin önemli fungal hastalıkları; pamuk solgunluk hastalığı, ayçiçeği mildiyösü, sarı pas, buğdayda septorya yaprak lekesi hastalığı ve mısır rastığıdır.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">• Büyüteç <li style="width: 50%;">• Eldiven <li style="width: 50%;">• Budama makası <li style="width: 50%;">• Tirmik <li style="width: 50%;">• Kürek <li style="width: 50%;">• Atık taşıma aracı <li style="width: 50%;">• Gözlük <p>4.İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. 2. Araç gereç çalışma alanında hazır bulundurulur. 3. Çevre güvenliği tedbirleri alınır. 4. Pamuk solgunluğu hastalığına karşı ekim sıklığı artırılarak yüzeysel toprak işleme yapılır (Görsel 5.10). 5. Solgunluk hastalığına karşı yabancı ot mücadelesi ile hasat artıkları tarladan uzaklaştırılır (Görsel 5.10). <div style="text-align: center;">  <p>Görsel 5.10: Pamuk verticillium solgunluğu hastalık belirtileri</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 6. Ayçiçek mildiyösü hastalığına karşı sertifikalı tohum kullanılarak sık ekimden kaçınılır. 7. Düzenli yabancı ot mücadelesi yapılır. 8. Ekim nöbeti uygulanır. Ayçiçek mildiyösüne dayanıklı çeşit ekimi yapılır. 9. Ayçiçeği bitkisi iki yapraklı dönemde iken tarlada mildiyö oranı %50'nin üstüne çıktığında tarla sürülerek bitkiler yok edilir. 10. Buğdayda sarı pas ve septorya yaprak leke hastalığına karşı ekim nöbeti yapılır (Görsel 5.11). 		 <p>24590</p>



Görsel 5.11: Tahıllarda sarı pas hastalık belirtileri

11. Toprakta derin sürüm yapılarak bitki artıkları toprağa gömülür.
12. Dengeli gübreleme yapılarak fazla azotlu gübre kullanmaktan ve sık ekimden kaçınılmalıdır.
13. Yabancı ot mücadelesi zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılır.
14. Buğday aşırı sulanmamalıdır. Sarı pas hastalığının kışlamaması ve yazlamaması için aynı alanda kışlık ve yazlık ekim yapılmamalıdır.
15. Sarı pas hastalığına dayanıklı buğday çeşitleri ekilir.
16. Mısır rastığı hastalığı ile mücadelede tek yöntem kültürel mücadeledir (**Görsel 5.12**).
17. Sertifikalı tohum kullanılır. Sertifikalı tohumluk hastalığın bulunmadığı yerlerden alınmalıdır.
18. Mısır rastığının zararlı olduğu yerlerde en az 3-4 yıl ekim nöbeti uygulanır.
19. Rastık galeri olgunlaşmadan kesilip yok edilir.
20. Rastık galeri çok derin gömülür veya yakılır. Hayvanlara yedirilmemelidir.
21. Böceklerle mücadele edilerek bitkinin yaralanması önlenir.
22. Dengeli gübreleme yapılmalı ve gereğinden fazla azotlu gübre kullanımından kaçınılmalıdır.



Görsel 5.12: Mısır rastığı hastalığının bitkideki belirtileri

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Fungal hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Bakteriyel hastalıklarla kültürel mücadele yöntemleriyle mücadele edebilecektir.
- Sağlıklı tarla bitkileri yetiştirebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ HASTALIKLARI VE ETMENLERİ	SÜRE
UYGULAMA ADI	6.BORDO BULAMACI HAZIRLAMA	5 DERS SAATİ



24591

1.AMAÇ

Tekniğine uygun olarak bordo bulamacı hazırlamak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bordo bulamacı, çok sayıda fungal ve bakteriyel hastalığa karşı kullanılan bir tarım ilacıdır. Bordo bulamacı hazırlanırken metal kap kullanılmamalıdır.

Ağaç, üst dallardan başlanarak aşağı doğru, aşırıya kaçmadan, boş ve kuru dal kalmadan yıkanır. Tüm gövde ve dal yüzeysel olarak toprakta ilaçlanmalıdır.

Hazırlanan bordo bulamacı en geç 24 saat içinde kullanılmalıdır. Bordo bulamacı; insektisit, fungusit ve akarisit türündeki kimyasal ilaçlarla kesinlikle karıştırılmamalıdır. Bordo bulamacı ilaçlaması yapıldıktan sonra 10 saat içerisinde yağmur yağarsa ilaçlama tekrarlanmalıdır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Eldiven
- Maske
- Koruyucu kıyafet
- İlaçlama tankı
- Kireç
- Süzgeç, tülbent
- Plastik kap
- Göztaşı

%1 'lik bordo bulamacı için gerekli malzemeler şunlardır:

- 1 kg göztaşı (bakır sülfat %98)
- 1 kg sönmüş kireç (ya da 0,5 kg sönmemiş kireç)
- Bir adet 50 litrelik su kabı (plastik, tahta veya beton kap)
- Bir adet 100 litrelik su kabı (plastik, tahta veya beton kap)
- Bir adet 1 metre uzunluğunda tahta veya plastik karıştırıcı
- 5 cm uzunluğunda demir çivi
- Fenolftalein veya turnusol kâğıdı
- Süzgeç, tülbent
- Su

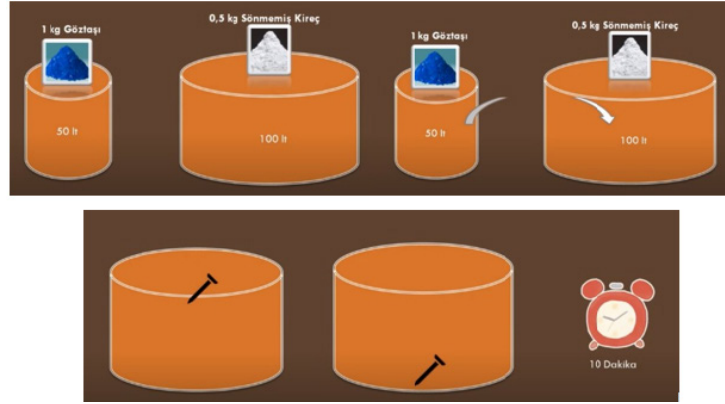


Görsel 5. 13: Bordo bulamacı hazırlamada kullanılan malzemeler

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Göztaşı 50 litrelik kaptaki bir gece öncesinden suda karıştırılarak tamamen eritilir (Görsel 5. 13).
3. Kireç ılık suda eritilip, tülbentten süzdürülerek 100 litrelik kaba aktarılır (Görsel 5. 13).

4. 100 litrelik kaptaki eritilmiş kireç üzerine eritilmiş göztaşı tülbenkten süzdürülerek aktarılır (Bu işlemde göztaşı mutlaka kireç üzerine dökülmelidir. Aksi durumda ilaç kalitesi düşük olur).
5. Eritilmiş kireç üzerine dökümü yapılan eritilmiş göztaşı, 1 m'lik tahta çubukla bir süre devamlı olarak karıştırılır.
6. Elde edilen karışımın tamamı 100 litre su ile tamamlanır ve tamamen karıştırılır (**Görsel 5. 14**).
7. Hazırlanan bordo bulamacının uygun olup olmadığını kontrol etmek için bulamaç içerisine bir adet passız çivi batırılır.
8. Passız çivi bulamaçta on dakika bekletilir (**Görsel 5. 14**).
9. Passız çivinin renginde bir değişiklik yoksa bulamaç olmuş demektir.
10. Passız çivide hafif kızarma varsa karışım olmamıştır. Bu durumda kontrollü olarak bir miktar daha kireç ilave edilmelidir. Aksi takdirde hazırlanan bulamaç yakıcı olur.
11. Hazırlanan bulamaçtaki kireç miktarının az ya da çok olduğunu anlamak için turnusol kâğıdı veya fenolftalein kâğıdı kullanılır.
12. Bordo bulamacına batırılan kırmızı turnusol kâğıdı "mavi" renk alırsa bordo bulamacı kullanıma hazırdır.
13. Bordo bulamacına batırılan fenolftalein kâğıdı "kırmızı" renge dönüşür ise bordo bulamacı kullanıma hazırdır.



Görsel 5. 14: Bordo bulamacı hazırlama aşaması

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bordo bulamacı, hazır alınabildiği gibi üretici kendisi de hazırlayabilecektir.
- Bordo bulamacı, ihtiyaç duyulduğu anda daha güvenli bir şekilde kullanılabilir.
- Bordo bulamacı hazırlarken kullanılan malzeme miktarlarına dikkat edilmesi gerektiği öğrenilecektir

% 1'lik bordo bulamacı için	1 kg göztaşı ve 1 kg sönmüş kireç (veya 500 gr sönmemiş kireç)
% 2'lik bordo bulamacı için	2 kg göztaşı ve 2 kg sönmüş kireç (veya 1 kg sönmemiş kireç)
% 5'lik bordo bulamacı için	5 kg göztaşı ve 5 kg sönmüş kireç (veya 2,5 kg sönmemiş kireç)

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

6. ÖĞRENME BİRİMİ



BİTKİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE

KONULAR

1. BİTKİ ZARARLILAR VE ETMENLERİ
2. ZARARLILAR İLE MÜCADELE

TEMEL KAVRAMLAR

- » Bitki Zararlı Etmenleri
- » Bitki Zararlıları
- » Bitki Zararlıları ile Kültürel Mücadele
- » Bitki Zararlıları ile Kimyasal Mücadele
- » Bitki Zararlı Belirtileri
- » Bitki Genel Zararlıları
- » Ambar Zararlıları

Bu öğrenme biriminde;

- Bitki zararlılarını tespit etmeyi,
- Bitki zararlıları ile mücadele etmeyi

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ZARARLILAR İLE MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	1.MEYVE ZARARLILARI İLE KÜLTÜREL MÜCADELE	5 DERS SAATİ



 24592

1.AMAÇ

Meyve zararlıları ile kültürel mücadele yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bitki korumanın amacı bitkileri zararlılardan korumak, zararlılardan doğacak olan olumsuzlukları engellemek, zararlıların etkilerinden sonra da onları tedavi etmektir. Bitkileri zararlılardan korumak hem daha ucuz hem de daha kolaydır.

Kültürel mücadele, daha çok hijyenik tedbirlere yönelmiş bir mücadele biçimidir. Kültürel mücadelede asıl amaç bitkinin zarar görmesini önlemektir.

Meyve ağaçlarında önemli görülen zararlılara; elma iç kurdu, meyve ağacı dip kurtları, meyve yazıcı böceği, kabuklu bit, kırmızı örümcek, Akdeniz meyve sineği, meyve güveleri, koşnil, toprak altı zararlıları örnek olarak verilebilir (**Görsel 6.1**).

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Büyüteç
- Eldiven
- Makas
- Gözlük
- Oluklu mukavva bant
- Ağaç kazıklar



a) Elma iç kurdu

b) Meyve yazıcı böceği ve zarar şekli

Görsel 6.1: Farklı meyve zararlıları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. Arazide bitkilerin incelenmesi sağlanır.
2. Zararlı bulunan bitkiler belirlenir.
3. Bitkilerdeki zarar durumu belirlenir.
4. Zarar görmüş bitkilerden numune toplanır.
5. Bitki zararlıları ile ilgili literatürler incelenir.
6. Literatür bilgileri ile zararlı karşılaştırılır ve tespit edilen zararlı durumuna göre bahçede kültürel tedbirler alınır.
7. Meyve iç kurtlarına karşı; özellikle elma bahçelerinin, elma iç kurdunun diğer konukçusu olan armut, ayva ve ceviz gibi meyve ağaçları ile karışık olarak kurulmamasına dikkat edilir.
8. Ağaçlarının altına dökülen zarar görmüş meyveler toplanıp bahçeden uzaklaştırılır.

9. Meyve iç kurtlarına karşı; bahçenin sürümüne özen gösterilmeli ve ağaç gövdelerine haziran ayı başlarında oluklu mukavadan tuzak bantlar sarılarak bantlara gelen larvalar haftalık kontrollerle imha edilir (**Görsel 6.2**).
10. Larvaların pupa olmasını önlemek için ağaçların gevşek kabukları temizlenerek bitki artıkları bahçeden uzaklaştırılır.
11. Kök ve gövde zararlılarının erginlerinin ağaç altlarında kolayca saklanabileceği yerler (yüksek boylu ot, çalı vs.) temizlenir.
12. Su ve gübrelemeye dikkat edilerek ağaçlar kuvvetlendirilir.
13. Hayvan gübresinin özellikle yanmış olması ve bulaşık olmamasına dikkat edilir.
14. Sabah erken saatlerinde ve akşamüzeri gövde ile kök boğazında kolayca toplanabilecek erginler toplanır.
15. Meyve yazıcı böcekleri daha çok zayıf ağaçları seçen bir zararlı olduğundan ağaçlar; budama, gübreleme, sulama ve toprak işlemesi ile kuvvetli halde tutulur.
16. Meyve yazıcı böceklerine karşı; bahçenin farklı bölgelerine yeteri kadar yeni kesilmiş ağaç kazıkları çakılarak zararlıların bu kazıklar üzerinde kışlaması sağlanır. İlkbahar başlangıcında bu kazıklar yerlerinden sökülerek ilaçlanır veya bahçeden uzaklaştırılıp imha edilir.
17. Toprak altı zararlılarına karşı; böceklerin yumurtlama döneminde sulama işleminin yapılmaması ile belirli bir alanda zararlıların bıraktığı yumurta miktarı azaltılır.
18. Erginler yumurtlamak için otlı yerleri tercih edeceğinden haziran ve temmuz aylarında ot temizliği yapılır.
19. Kışın fidanlar dağıtım için sökülür. Fidanlar söküldükten sonra parsellerin derin bir şekilde sürülmesiyle çıkan larvalar toplanıp yok edilir.
20. Fidanlıkta aşılı köklü fidan veya çöğürlerin şaşırılacağı tavalarda bir veya iki yıl öncesinden toprak altı zararlılarına dayanıklı mısır ve üçgül bitkileri ekilir.
21. Sonbaharda yapılacak 20-30 cm'lik derin sürüm ile zararlıların larva ve pupaları tahrip edilmiş olur.
22. Aynı zamanda toprak üstüne çıkan larva ve pupaların kümes hayvanları ile kuşlar tarafından tüketilmesi ve güneşin etkisine maruz bırakılması sağlanarak yaptıkları zarar önlenir.
23. Böceklerin uçuş döneminde geceleri ışığa gelen erginleri toplamak da yine zararlıların sayıca azalmasını sağlar.
24. Kültürel önlemler 2-3 yıl düzenli bir şekilde uygulanır.



Görsel 6.2: Elma iç kurdu için ağaç gövdesine mukavva yerleştirme ve mukavva içindeki larva ve kurtlar

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bitki zararlılarını ve zarar şekillerini tespit edebilecektir.
- Bitkilerde ortaya çıkan zararlara karşı tedbir alabilecektir.
- Bitki zararlılarını tanımlayarak uygun mücadele yöntemini seçebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ZARARLILAR İLE MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	2.SEBZE ZARARLILARI İLE KÜLTÜREL MÜCADELE	5 DERS SAATİ



 24593

1.AMAÇ

Sebze zararlıları ile kültürel mücadele yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

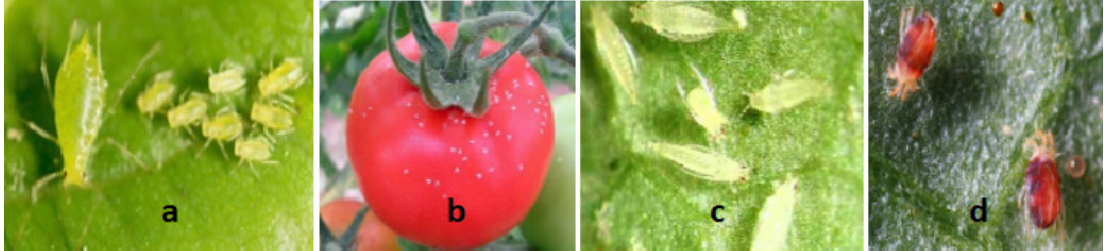
Tarım alanında, kültürel mücadelede alınacak tedbirlerin çoğu bitkide zararlılardan oluşan olumsuz etkileri önlemek ve zararlılara engel olmak için ekimden önce alınan önlemlerdir.

Sebzelerde görülen zararlılara; beyzsinek, yaprak bitleri, thripsler, yaprak galeri sineği, yeşil kurt, pamuk yaprak kurdu, kırmızı örümcek, tel kurdu, domates pas akarı, kök-ur nematodu ve danaburnu örnek verilebilir (**Görsel 6.3, 6.4**).

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Büyüteç
- Eldiven
- Budama makası
- Gözlük
- Alüminyum folyo
- Arap sabunu veya bulaşık deterjanı

4. İŞLEM BASAMAKLARI



a) Yaprak Biti,

b) Beyzsinek

c) Thripsler

d) Kırmızı örümcek

Görsel 6.3: Emici böcekler

Emici Böceklere (Yaprak Bitleri, Beyzsinek, Thripsler, Kırmızı Örümcekler vb.) Karşı Kültürel Mücadele

1. Özellikle seralarda, zararlının sera içerisindeki bitkilere bulaşmaması için havalandırma açıklıkları ince bir tül ile kapatılır.
2. Bahçe, tarla ve seralarda yabancı ot mücadelesi yapılır.
3. Konukçu bitkilerin yok edilmesi için iyi bir toprak işlemesi yapılır.
4. Sık ve gereksiz sulama yapılmaz.
5. Özellikle fide döneminde yaprak biti ile bulaşık olduğu görülen fideler sökülerek imha edilir.
6. Küçük alanlar ve seralarda alüminyum folyo ile malçlama yapıldığında yaprak bitinin kanatlı formunun yönelme refleksini şaşırtarak bitkiye ulaşmasını engelleyeceğinden popülasyonunu azaltmak için etkili bir yöntem olarak kullanılabilir.
7. Bitkilerin ekim sıklıkları iyi ayarlanmalı, sık ekim yapılmamalıdır.
8. Tuzak bitki ekimi yapılır.
9. Bitki ekim zamanları ayarlanır.
10. Kırmızı örümceklerle mücadelede başarılı olmak için ilkbahardan itibaren düzenli olarak tarlalarda kontroller yapılmalıdır.



a) Domates güvesi

b) Kavun sineği

c) Yeşil kurt

Görsel 6.4: Yaprak, meyve ve yeşil aksam zararlıları

Yaprak, Meyve ve Yeşil Aksam Zararlılarına (Domates Güvesi, Kavun Sineği, Yeşil Kurt vb.) Karşı Kültürel Mücadele

1. Bitkilerin büyüme uçları, yaprak, meyve, sap ve gövdeleri kontrol edilir.
2. Ekim nöbeti yapılır. Bu yöntem, zararlıların konukçusu olmadığı bitkilerde ekim nöbeti için kullanılır.
3. Fide şaşırtma döneminden hasat sonuna kadar zarar görmüş bitki organları toplanıp imha edilir.
4. Üretim alanı etrafında bu zararlılara konukçu olabilecek yabancı otlar ile mücadele edilir.
5. Yeşil kurtlar ile mücadele için domateste ilk yeşil meyveler oluştuğunda larva giriş deliği ve çürümüş olan meyveler toplatılıp imha edilir.
6. Sonbaharda sebze artıklarının ve çürük meyvelerin tarla ve bahçelerden uzaklaştırılıp imha edilmesi ve yazın yabancı ot çapasının yapılması ile yeşil kurtun çoğalıp yayılması engellenebilir.
7. Pupalar, hasat döneminin sonunda derin sürüm yapılarak ve güneşe maruz bırakılarak öldürülmeli veya kuş ve kümes hayvanları tarafından tüketilmeleri sağlanmalıdır.



Görsel 6.5: Danaburnu

Sebze Kök ve Gövde Zararlıları (Danaburnu) Karşı Kültürel Mücadele

1. Her yıl zarar verdiği yerlerde tarla derin sürülerek, zararlının toprak içindeki nimf ve erginlerinin toprak yüzeyine çıkarılıp kümes hayvanları ve kuşlar tarafından yenilmesi sağlanmalıdır.
2. Danaburnu gübreli ve sıcak toprakları sevdiği için yaz sonuna doğru kümeler halinde bahçelerin uygun yerlerine yanmamış çiftlik gübresinin bırakılması ile ilkbaharda burada toplanan danaburnunun nimf ve erginleri yok edilir (**Görsel 6.5**).
3. Danaburnunun nimf ve erginleri, küçük üretim alanlarında mümkünse göllenecek şekilde su altında bırakılarak yok edilir.
4. Küçük üretim alanlarında Arap sabunu ya da bulaşık deterjanı karıştırılmış su, danaburnu deliklerine dökülerek birkaç dakika içinde danaburnuların hızla toprak üstüne çıkmaları sağlanır ve hemen toplatılıp imha edilirler.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Sebze zararlılarını ve zarar şekillerini tespit edebilecektir.
- Bitkilerde ortaya çıkan zararlara karşı tedbir alabilecektir.
- Sebze zararlılarını tanımlayarak uygun mücadele yöntemini seçebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ZARARLILAR İLE MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. TARLA BİTKİ ZARARLILARI İLE KÜLTÜREL MÜCADELE	5 DERS SAATİ



24594

1. AMAÇ

Tarla bitki zararlıları ile kültürel mücadele yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Tarım alanında kültürel mücadelede alınacak tedbirlerin çoğu bitkiyi zararlıların etkilerinden korumak ve zararlıları engellemek için ekimden önce alınan önlemlerdir.

Kültürel önlemlerin uygulanmasına önem vermek, zararlıların popülasyonunu büyük oranda azaltır.

Tarla bitkilerinde görülen zararlılara; nematodlar, çekirge, danaburnu, iki noktalı kırmızı örümcek, buğday ve mısırdaki tripsler, süne, kımıl, mısır yaprak kurtları, ekin kambur böcekleri, mısır kurdu, mısır koçan kurdu, pis kokulu yeşil böcek ve yonca hortumlu böceği örnek olarak verilebilir.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Büyüteç
- Eldiven
- Budama makası
- Gözlük

4. İŞLEM BASAMAKLARI



a) Tütün tripsi

b) Tütün beyzsineği

c) Pis kokulu yeşil böcek

d) Bitki tahtakurusu

Görsel 6.6: Emici tarla bitkileri zararlıları

Önemli Emici (Tütün Tripsisi, İkinoktalı Kırmızı Örümcek, Tütün Beyzsineği, Pis Kokulu Yeşil Böcek, Bitki Tahtakuruları, Süne, Kışlık Ve Yazlık Tahıllarda Yaprak Bitleri) Tarla Bitki Zararlıları İle Kültürel Mücadele

1. Bitkilerin yaprak, dal, sürgün ve gövdeleri kontrol edilir.
2. Emici böceklerin tarla bitkilerine verdiği zarar şekli tespit edilir (**Görsel 6.6**).
3. Tarlanın içinde veya kenarında bulunan konukçu yabancı otlar, pamuk çıkışından en az iki hafta önce sökülüp imha edilmelidir.
4. Tütün tripsinin her yıl zarar oluşturacak yoğunluğa ulaştığı yerlerde tuzak bitki olarak soya fasulyesi kullanılabilir (**Görsel 6.6**).
5. Su stresi, bitkileri akarlar karşı duyarlı hale getirmektedir.
6. Bitki yapraklarının yağmurlama sulama sistemi benzeri bir sulama sistemi ile ıslatılması, zararlıların popülasyonunun azaltılması bakımından önemlidir.
7. Beyzsinekle ile bulaşık bitkilerin bulunduğu alanlara yakın bölgelerde pamuk ekiminden kaçınılmalıdır.
8. Aşırı sulama ve azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır.
9. Ekilen çeşide göre tavsiye edilen bitki sıklığına uyulmalıdır.

10. Zararlı (pis kokulu yeşil böcek) kışlaklardan çıktıktan sonra yabancı otlar üzerinde yaşadığı için soya yetiştirilecek alanlarda ve etrafında yabancı ot kontrolü yapılır (**Görsel 6.6**).
11. Tarla içinde mümkün olduğunca zararlının (pis kokulu yeşil böcek) konukçusu olmayan çiçekli bitkiler bulunmalıdır.
12. Süne zararlarına karşı buğdaygillerde ekim zamanının ayarlanması yapılmalıdır.
13. Tarlaların içinde ve kenarlarında bulunan yabancı ağaçların veya akasyaların korunmasıyla polikültür tarım ile aynı zamanda sünenin doğal düşmanları olan parazitoitlerin yaşamına elverişli bir ortam sağlanmış olur.



a) Ekin bambulu

b) Ekin güvesi

c) Hububat hortumlu böceği

d) Mısır kurdu

Görsel 6.7: Yaprak ve yeşil aksam tarla bitkileri zararlıları

Yaprak Ve Yeşil Aksam Tarla Bitki Zararlıları (Ekin Bambulu, Ekin Güvesi, Hububat Hortumlu Böceği, Ekin Sap Arıları, Mısır Kurtları) ile Kültürel Mücadele

1. Temiz ve sertifikalı tohum kullanılır.
2. Toprak işleme zamanında yapılır.
3. Bitki ekim zamanları ayarlanır.
4. Aşırı sulamadan kaçınılır.
5. Ekin bambulu ile mücadele yapılırken münavebede özellikle şemsiyegiller ile baklagillere ait bitki türlerine yer verilmelidir. Ekin bambulu larvalarının bu kültür bitkilerinde hiç beslenmedikleri bilinmektedir. Erkeni çeşitlerin ekilmesi ve hasadın geciktirilmemesi kültürel mücadelede iyi sonuç vermektedir (**Görsel 6.7**).
6. Ekin bambulu zararlısının larvalarını yok etmek için sonbahar ya da ilkbaharda anız, erken ve derin şekilde sürülür. Aynı zamanda tarla kenarlarında işlenmemiş toprak bırakılmamalıdır.
7. Hasattan hemen sonra yapılacak olan derin sürme (1-2 kez 15-20 cm derinliğinde), ekin güvesinin sayısını azaltır.
8. Ekin güvesi ile bulaşık sahalara en az iki yıl hububat ekilmemeli, hububatın yerine susam, baklagiller, pamuk, darı ve karpuz gibi çapa bitkileriyle münavebe yapılmalıdır (**Görsel 6.7**).
9. Hububat hortumlu böceğine karşı; buğday ve arpa hasadı gecikmeden yapılmalı ve hasat sırasında tarlaya düşen tane kaybı asgari seviyede tutulmalıdır (**Görsel 6.7**).
10. Ekin sap arısının popülasyonunu düşürmek için anızlar, sonbahar veya ilkbaharda otlatılır.
11. Erken ekim ve hasat zararı ekin sap arısının zararını azalttığından hububat ekim zamanı ayarlanmalıdır.
12. Mısır kurtlarının ergin kelebek yoğunluğunu azaltmak amacıyla mısır hasadından sonra tarlada arta kalan mısır sapsarı ve kökleri imha edilir (**Görsel 6.7**).
13. Tarlada kalan mısır sapsarı kış aylarında hayvanlara yedirilmelidir.



Görsel 6.8: Ekin kambur böceği ve zararı






Tarla Bitkilerinin Kök ve Gövde Zararlıları (Ekin Kambur Böceği) İle Kültürel Mücadele

1. Aynı tarlaya üst üste birkaç yıl buğday veya bu zararlının tercih edeceği başka türler ekilmemelidir. Bu nedenle ekim nöbetine gerekli önem verilmelidir (**Görsel 6.8**).
2. Nadasa bırakılan tarlaların uygun bir zamanda derince sürülmesi suretiyle yabancı otlar yok edilir.
3. Tahılların hasadı geciktirilmeden yapılmalıdır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tarla bitkileri zararlılarını ve zarar şekillerini tespit edebilecektir.
- Bitkilerde ortaya çıkan zararlara karşı tedbir alabilecektir.
- Tarla bitkileri zararlılarını tanımlayarak uygun mücadele yöntemini seçebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ZARARLILAR İLE MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. GENEL VE AMBAR ZARARLILARI İLE KÜLTÜREL MÜCADELE	5 DERS SAATİ
		  24595
<p>1. AMAÇ Genel ve ambar zararlıları ile kültürel mücadele yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Hasat sonrası depolama sürecinde problem oluşturan zararlıları, böcekler-akarlar ve kemirgenler olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür. Özellikle böceklerin ürünlerde oluşturduğu kayıplar, oldukça büyük boyutlardadır. Üretimde verimi artırma çalışmaları ile beraber bunun ne kadarının tüketiciye ulaşacağı önemlidir.</p> <p>Böcekler, ürünleri yemek suretiyle meydana getirdiği ekonomik zararlar dışında depolanmış ürünün nemini de artırır. Zarar gören ürünün su soğurması arttığı için kızılaşma, küflenme zararları oluşabilir. Böcekler, depolanmış ürünün de embriyosuna zarar vererek çimlenme kapasitesini düşürür.</p> <p>Kültürel önlemlerin uygulanmasına önem vermek, zararlıların popülasyonunu büyük oranda azaltır.</p> <p>Genel zararlılara; tavşanlar, kuşlar, gelengi ve tarla fareleri ambar zararlılarına ise; buğday ve pirinç biti, khapra (kapra) böceği, baklagil zararlı tohum böcekleri (bezelye, bakla, fasulye ve börülce tohum böceği) örnek olarak verilebilir.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Büyüteç • Gözlük • Eldiven • Traktör • Toprak sürüm aletler • Ot biçme makinaları • Nem ve sıcaklık ölçme aletleri <p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>a) Tarla faresi</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b) Tarla kuşları</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>c) Gelengi</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Görsel 6.9: Genel zararlılar</p> <p>Genel Zararlılara Karşı Kültürel Mücadele</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tarım alanlarında takip edilen popülasyonların yoğunluğu ürünlere zarar verecek boyuta geldiği takdirde tarla kenarları sürülür. 2. Hendek kenarlarındaki ve yol kenarlarına bitişik alanlardaki yabancı otların kontrolü yapılır. 3. Derin toprak işleme, münavebe ve tarla temizliği yapılır. 		

5. Bağ ve bahçelerin çevresindeki hayvanların barınabilmesi için sık sınıır çitleri bırakılmamalı, çevrede görülebilen tavşanların yuva ve galerileri sık sık bozulmalıdır.
6. Kuşlara karşı rüzgarda ses yapan, güneşte parlayan levhalar ve kuşun kendi ölüsünü asmak ile münavebe ve erken hasat yapmakla kuş zararları azaltılabilir.

Ambar Zararlılarına Karşı Kültürel Mücadele

1. Uygun depo tesisi ve depolama yöntemi kullanılır.
2. Depoda havalandırma yapılır.
3. Depoda temizlik kontrolü ve temizlik yapılır.
4. Depoda nem kontrolü yapılır.
5. Depo, devamlı kontrol altında tutulur.
6. Dayanıklı çeşit kullanımı ve ürün rotasyonu yapılır.
7. Zararlıların ürünlere ulaşmasını engellemek için önem alınır.
8. Depoda ısı kontrolü yapılır.

5. UYGULAMA DEğERLENDİRME

- Genel zararlıları ve zarar şekillerini tespit edebilecektir.
- Genel zararlılara karşı tedbir alabilecektir.
- Depolanan rnleri korumak amaçlı tedbir alabilecektir.

DEğERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				ğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ ZARARLILARI İLE KİMYASAL MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	5. KİMYASAL MÜCADELE	10 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Bitki zararlıları ile kimyasal mücadele yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Ekonomik kayba neden olan bitki zararlılarına karşı öldürme etkisine sahip olan sentetik veya doğal olarak elde edilmiş kimyasallar kullanılarak yapılan mücadeleye **kimyasal mücadele** denir.

Bu kimyasallar; hedef zararlının solunumunu durdurmak, sindirim sistemini bozmak, sinir sistemini engellemek veya deri değişimini durdurmak gibi zararlının doğal süreçlerini engelleyerek zararlının ölümüne neden olur.

İlk başta kimyasal mücadelenin öldürme etkisi anidir. Daha sonra kullanım miktarına bağlı olarak kimyasalın etkisi azalmaya başlar ve bir süre sonra öldürme etkisini kaybeder. Kimyasal mücadelenin dezavantajı zararlı etkenlere etki ederken doğal su kaynaklarına, toprağa vs. karışarak bitkilerde birikmeye neden olmasıdır.

Kimyasalların kullanımları, bilinçli ve dikkatli önlemlerin alınmasıyla yapılmalıdır. Bitki sağlığında kimyasallar, tedavi amaçlıdan daha çok koruma amaçlıdır. Burada birey değil, popülasyon korunur ve kullanılan kimyasalların yan etkilerinin ölçümü bitkide yapılamaz. Ancak gıda zincirinde ölçümü yapılabilir.

Tarımsal ilaçlama yapılırken toz ilaç kullanılacaksa tozlayıcılar, sıvı halde ilaçlama yapılacaksa pülverizatörler ve buhar halinde ise sisleyiciler kullanılmalıdır (**Görsel 6.10**).



a) İlaç tozlayıcı



b) Tarla pülverizatörü



c) Sisleyici

Görsel 6.10: Tarımsal ilaçlama makineleri

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Maske
- Eldiven
- Koruyucu kıyafet
- Gözlük
- Tarımsal ilaç
- Su
- Pülverizatör

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Uygulama yapılacak olan yerin rüzgâr ve hava koşulları tespit edilir.
3. İlaçlamaya uygun koruyucu kıyafetler giyilir.
4. İlaçlamada kullanılacak tarımsal ilaçlar güven altına alınır.

5. Tarımsal ilaçların kullanım bilgileri okunur.
6. İlaçlamada kullanılacak tarımsal ilaçların etiket bilgileri okunur.
7. Tarımsal ilaçların kullanım talimatına harfiyen uyulur.
8. Sırt pülverizatörünün temizliği ve sağlamlığı kontrol edilir.
9. Sırt pülverizatörü temiz değil ise su ile yıkanır.
10. İlaç, kullanım talimatına uyularak kullanıma hazırlanır.
11. İstenen miktarda su, pülverizatöre doldurulur.
12. İstenen miktardaki ilaç, su dolu pülverizatöre güvenli bir şekilde boşaltılır.
13. Pülverizatörün ayarları yapılır.
14. İlaçlama yapılacak alanın rüzgâr yönü kontrol edilerek rüzgâra karşı olmayacak şekilde ilaçlama yapılır (**Görsel 6.11**).
15. Bitkinin dal veya yaprak aralıklarına ilacın tam olarak dağıldığından emin olunur ve ilaçlamaya son verilir.
16. İlaçlamada kullanılan araç gereç ve boş ilaç kutuları imha edilir.
17. Güvenlik önlemleri alınarak ilaçlamada kullanılan araç gereç temizliği yapılır.
18. İlaçlamada kullanılan araç gereç temizliği yapıldıktan sonra uygun bir yerde muhafaza altına alınır.
19. İlaçlamada kullanılan koruyucu kıyafetler güven içerisinde çıkartılarak yıkamaya verilir.
20. Eller, yüz ve göze dokunmadan önce sabun ile yıkanır. Daha sonra yüz iyice yıkanır.



Görsel 6.11: Sırt pülverizatörü ile ilaçlama

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Kimyasal mücadelede kullanılan malzeme insan sağlığına zararlı olduğu için uygulamada büyük özen gösterilmesi gerektiği öğrenilecektir.
- Uygun kıyafetler giyilip uygun miktarda toz + su veya sıvı kimyasal ilaç hazırlıkları yapılabilecektir.
- Kullanılacak malzemelerin temiz olması sağlanacaktır.
- Uygulama yapılacak alanda rüzgâr hızı ve yönünün iyi belirlenmesi ve buna göre ilaçlamanın yapılması gerektiği öğrenilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

7. ÖĞRENME BİRİMİ



YABANCI OTLARLA MÜCADELE

KONULAR

1. YABANCI OTLAR
2. YABANCI OTLARLA MÜCADELE

TEMEL KAVRAMLAR

- » Yabancı Ot
- » Yabancı Otların Tür ve Çeşitleri
- » Yabancı Otlarla Mücadele Yöntemleri
- » Yabancı Otlarla Kültürel Mücadele
- » Yabancı Otlara Mekanik Mücadele
- » Yabancı Otlarla Kimyasal Mücadele

Bu öğrenme biriminde;

- İş güvenliği kurallarına ve yabancı otlarla mücadele tekniğine uymayı,
- Teknik talimatlara uygun olarak bitkilere zarar veren yabancı otları tespit etmeyi,
- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yabancı otlarla mücadele yöntemlerini uygulamayı

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	YABANCI OTLAR	SÜRE
UYGULAMA ADI	1. YABANCI OTLARIN TÜR VE ÇEŞİTLERİNİ TESPİT ETME	3 DERS SAATİ
		  24597
<p>1. AMAÇ Teknik talimatlara uygun olarak bitkilere zarar veren yabancı otları tespit etmek.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Her tür yabancı otun bir kimliği vardır. Tarımsal üretimin yapıldığı arazilerde tüm yabancı otları tespit etmek mümkün değildir. Bununla birlikte yabancı otların doğru bir şekilde tespit edilmesi etkili kontrol için önemli bir adımdır (Görsel 7.1).</p> <p>Yabancı otları tespit etmek için genellikle örnekleme yöntemi uygulanmaktadır. Örnekleme için seçilen tarlalar, bölgeyi temsil edecek biçimde ayrı yer ve yönlerde olacak şekilde belirlenmektedir. Tarla kenarından uzak olacak şekilde tarım arazisinden temsili bir veya birkaç yabancı otun örnekleri alınır ve bunların yaprakları, gövdesi, çiçekleri, kökleri ve diğer yer altı kısımları incelenir. İnceleme sonucunda yabancı otları tanımlayıcı özellikler ortaya çıkarılır. Ne kadar çok tanımlayıcı özellik gözlemlenirse yabancı ot için kimlik elde etmek de o kadar hızlı ve kolay olur. Tarımsal üretimin yapıldığı arazilerdeki yabancı otlar, yabancı ot tanımlama kılavuzu veya yabancı ot taksonomik (yaşam formlarının sınıflandırma bilgilerinin sunulduğu form) anahtarı yardımıyla tanımlanabilmektedir. Yabancı otları tanımlayıcı en önemli özellikler şunlardır:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kök şekilleri • Gövde şekilleri • Yaprak şekilleri • Çiçek şekilleri • Meyve şekilleri • Tohum şekilleri 		
		
<p>Görsel 7.1: Yabancı ot tespitinde drone kullanımı</p>		
<p>Yabancı otların tanımlayıcı özelliklerine bakarak onların ömürleri, kök, gövde, dal ve yaprak yapıları belirlenir. Belirlenen bu özellikler yabancı otların zarar şeklini, mücadele zamanını, mücadele yöntemini vb. tespit etmek için teknik elemanlara yardımcı olur.</p>		

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Yabancı otlar (değişik tip ve özelliklerde)
- Büyüteç / el merceği (küçük bitki parçalarını veya özelliklerini incelemek için) (**Görsel 7.2**)
- Mala (bozulmamış kök sistemlerini ve bitkilerin diğer yeraltı yapılarını çıkarmak için) (**Görsel 7.2**)
- Kürek, kazma
- Not defteri, kâğıt, kalem
- Cetvel (bitkileri ve bitki parçalarını ölçmek için)
- Gazete kâğıdı
- Yabancı ot tanımlama kılavuzu veya el kitabı, yabancı ot katalogları



Görsel 7.2: Yabancı ot tespitinde kullanılan bazı malzemeler

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Zamanında müdahale etmek ve yabancı ot gelişiminin kritik aşamalarını belirlemek için her tarla sık sık kontrol edilir.
4. Tohum ekiminden önce; tohum yatağı yabancı ot yönünden gözlemlenir, tarla boyunca birkaç noktada zikzaklar çizilerek belirlenen noktalarda toprak yüzeyi hafifçe karıştırılır. Gözleme yapıldıktan sonra örnekleme yöntemi ile mevcut yabancı otlar tespit edilir.
5. Tarımsal ürün toprak yüzeyine ilk çıktığında ortaya çıkan yabancı otlar gözleme yapıldıktan sonra örnekleme yöntemi ile mevcut yabancı otlar tespit edilir.
6. Tarımsal ürünler büyümeye başladığında haftada bir tarımsal üretimin yapıldığı arazi gezilerek örnekleme yöntemi ile mevcut yabancı otlar tespit edilir.
7. Tarımsal üretimin gerçekleştirileceği arazide yabancı ot-tarımsal ürün etkileşimi gözlemlenir:
 - Yabancı ot tohumunun çimlenmesi ve fide çıkışı gözlemlenir.
 - Tarımsal ürünü etkileyebilecek yabancı ot büyümesi gözlemlenir.
 - Yabancı ot yoğunluğu, yüksekliği ve örtü durumu gözlemlenir.
 - Yabancı otlarda çiçeklenme, tohum durumu veya vejetatif üreme durumu gözlemlenir.
8. Yabancı otların görüldüğü yerler ile dağılım durumları yabancı ot tespit defterine; kış boyunca, ilk toprak işlemeden sonra, tohum yatağı hazırlığında, tohum ekiminden sonra, tarımsal ürünler toprak yüzeyine çıktıktan sonra, tarımsal ürünlerin olgunlaşması sırasında ve hasattan sonra yapılan tespitler not edilir (**Görsel 7.3**).



Görsel 7.3: Yabancı ot tespiti ve yabancı ot defteri için not alınması

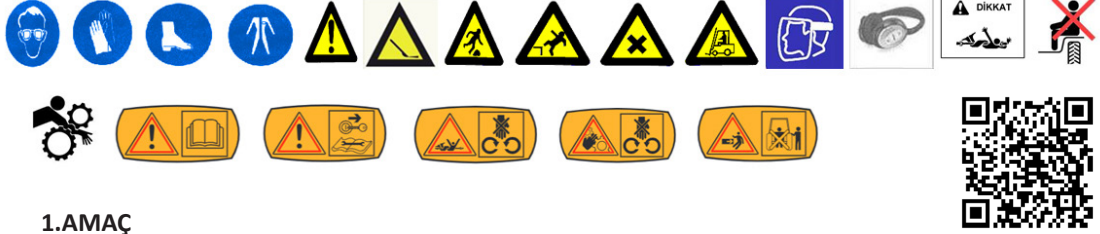
9. Tarımsal üretimin yapıldığı her bir tarım arazisi için oluşturulan yabancı ot tespit defterine göre en uygun yabancı ot mücadele yöntemi belirlenir ve uygulanır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME


- Zamanında tarımsal ürün yetiştirme veya diğer müdahaleler için tarımsal ürünlerin ve yabancı otların gelişimlerinin kritik aşamalarını tespit edebilecektir.
- Yabancı otların zayıf noktaları ve hassas oldukları dönemleri tespit edebilecektir.
- Yabancı ot tespit defteri ile tarımsal üretimin yapılacağı arazilerdeki her bir yabancı otun yaşam döngüsü, büyüme alışkanlıkları, mevsimsel gelişme ve çiçeklenme modelleri, üreme ve dağılma biçimleri, çimlenme ve yabancı otun tarımsal ürünün üretimini nasıl etkilediğini öğrenebilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	2. YABANCI OTLARLA KÜLTÜREL MÜCADELE YAPMA (KÜLTÜREL ÖNLEMLER)	9 DERS SAATİ



1. AMAÇ

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yabancı otlarla kültürel mücadele yapmak.  24598

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Ülkemizde ekonomik öneme sahip altmışın üzerinde kültür bitkisi yetiştirilmektedir. Bu kültür bitkilerinde yetmiş aşkın yabancı ot türü ekonomik düzeyde zarar yapmaktadır. Bu yabancı otların değişik kültür bitkilerinde oluşturduğu zarar oranı birbirinden farklıdır. Söz konusu yabancı otlardan bazıları sadece bir kültür bitkisi çeşidi içerisinde sorun oluştururken diğer bazı türler birden fazla kültür bitkisinde ürün azalmasına neden olmaktadır. Bu durum mücadele yöntemlerinin seçiminde belirleyici olmaktadır.

Yabancı otların kültür bitkilerinde meydana getirdiği bu zararları ortadan kaldırmak için mutlaka mücadele edilmelidir. Burada mücadeleden amaç yabancı ot yoğunluğunu ekonomik zarar eşliğinin altında tutmaktır. Yabancı otlarda kültürel mücadele yöntemleri uygulanarak yabancı otların faydalarının artırılması, zararlarının ise azaltılması amacıyla yapılmaktadır. Kültürel mücadele, tarımsal mücadele yöntemleri içerisindeki en düşük maliyetli yöntemdir. Kültürel mücadele; çevre dostudur, kalıntı yapmaz, etkisi uzun sürer, kullanıcı dostudur, iyi tarım ve organik tarımda kullanılabilir, entegre mücadeleye uyumludur.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Yabancı otlar (değişik tip ve özelliklerde)
- Bölgeye uygun kültür bitkileri
- Ekim alet ve makineleri
- Tarımsal üretimde kullanılan alet ve ekipmanlar
- Tarımsal araziye uygun organik gübreler
- Hasat sonu bahçe ve tarla temizliğinde kullanılan alet ve makineler
- Temiz kültür bitkileri tohumu
- Traktör
- Toprak işleme alet ve makineleri
- Çiftlik gübresi

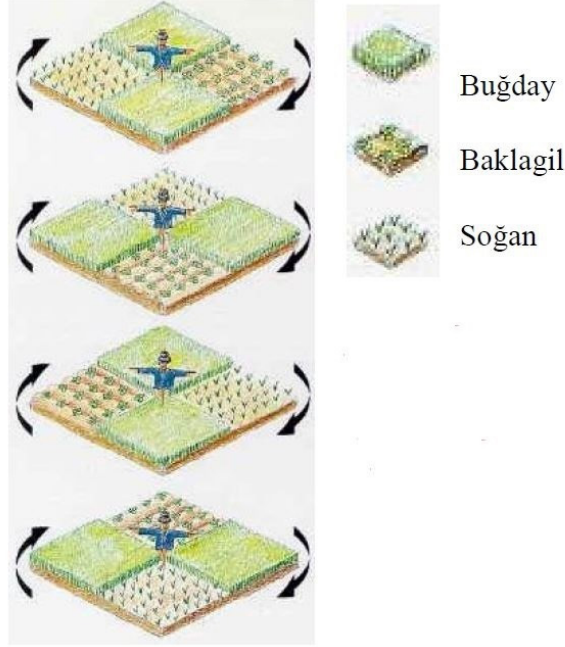
4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Yabancı otlarla mücadelede uygulanacak kültürel mücadele yöntemleri belirlenir ve uygulanır.
4. Tohum ayırma ve temizleme makineleri ile yabancı ot tohumlarından temizlenip ayrılan temiz kültür bitkisinin tohumları kullanılır (**Görsel 7.4**).



Görsel 7.4: Kültür bitkisi tohumlarında yabancı ot tohumunun durumu

5. Kültür bitkisinin hızlı bir şekilde gelişmesi için bölgeye uygun ekim zamanı ve yöntemi uygulanır **(Görsel 7.5)**.
6. Ekilecek kültür bitkisinin tür ve çeşidinin o yöreye adapte olmuş, homojen olarak çimlenebilen, çimlenme gücü yüksek, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olmasına zen gösterilir.
7. Yabancı ot tohumlarının çimlenmesini geciktirmek için iyi bir tohum yatağı hazırlığı yapılır.
8. Toprak zelliklerinin kültür bitkisinin isteği doğrultusunda değiştirilmesi ve düzenlenmesi için toprağa uygun organik gübreler verilir.
9. Yabancı ot türlerinin yaygınlaşmasını (çoğalmasını) engellemek amacıyla kültür bitkilerinde ekim nöbeti uygulanır **(Görsel 7.5)**.



Görsel 7.5: Kültür bitkilerinde ekim nöbeti/rotasyonu

10. Yabancı otlarla bulaşık bir tarladan diğer bir tarlaya geçişlerde tarımsal üretimde kullanılan ekipmanların temizliğine dikkat edilir **(Görsel 7.6)**.
11. Hasat makinelerinin dövme ve savurma artıklarının tarlaya dökülmesi sırasında yabancı tohumların yeniden tarlaya dökülmesi engellenir.





Görsel 7.6: Hasat sonrası tarımsal ekipmanlarda temizlik

12. Üretimde kullanılacak organik gübrelerin iyi yanmış olmasına ve içerisinde yabancı ot tohumları bulunmamasına özen gösterilmelidir.
13. Yabancı otlarla bulaşık tarlalardan gelen su ile sulama yapılmamasına dikkat edilir.
14. Yabancı otun toprak üstü organlarını bastırarak, yabancı otları gölgeleyen ve topraktan su ile besin maddeleri alımında üstün rekabet gücüne sahip rakip kültür bitkisi yetiştirilir.
15. Yapıtılan toprak tahlil sonuçlarına göre yetiştiricilik yapılacak ve toprağa atılacak olan organik gübrelerle toprak özellikleri düzeltilir.
16. Yabancı ot tohumlarının bulaşmasını önlemek için hasat sonunda alanda hayvan otlatılır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tarımsal üretimin yapıldığı arazideki yabancı otlar tespit edilerek yabancı otlarla mücadeleye uygun kültürel mücadele yöntemlerini uygulayabilecektir.
- Tarımsal üretimin yapıldığı arazideki yabancı otların mücadelesinde arazi ve bitki için kalıntı yapmayacak ve etkisi uzun sürecek kültürel mücadele yöntemini uygulayabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. YABANCI OTLARA FİZİKSEL /MEKANİK MÜCADELE YAPMA	9 DERS SAATİ
		
<p>1.AMAÇ</p> <p>İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yabancı otlarla fiziksel/mekanik mücadele yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI</p> <p>Tarımsal üretim yapılan arazilerde yabancı otların miktarını minimum düzeyde tutmak için kullanılan herbisitlerin doğaya ve insan sağlığına zarar vermesi nedeniyle alternatif yöntemler aranmaktadır. Yabancı ot savaşında kimyasal mücadele dışında mekanik ve fiziksel mücadele gibi metotlar yer almaktadır. Yabancı otlarla mücadele konusunda fiziksel yöntemler en eski çağlardan beri uygulanmakta olup bugün hâlâ geçerliliğini korumakta olan yöntemlerden biridir. Tam olarak kesin bir çözüm olmasa da oldukça etkili sonuçlar verebilen bu yöntem, küçük çaplı üretim yapmak isteyenler için ideal bir yabancı ot mücadelesidir. Bu metodun en önemli özellikleri; ekonomik olması, çevreyi kirletmemesi, kalıntı probleminin olmayışı ve uygulayan kişiye herhangi bir zararlı etkisinin bulunmamasıdır.</p> <p>Fiziksel mücadele; yabancı otların elle yolması, mekanik (bir alet kullanılarak kesilmesi, kazılması vb.), termik (ısı), elektromanyetik dalgalarla ortadan kaldırılması yöntemlerini içine alır.</p> <p>Fazla iş gücüne ihtiyaç duyulması nedeni ile mekanik mücadele ekonomik özelliğini kaybetmektedir. Buna karşın iş gücünün ucuz olduğu yörelerde, özellikle de küçük işletmelerde elle yolma ve çapalama devam eden bir yöntemdir.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yabancı otlar (değişik tip ve özelliklerde) • El ile yoldmada kullanılan malzemeler • Traktör • Bitki bakımında kullanılan çapa alet, makine ve ekipmanları • Bitki bakımında kullanılan tırmık alet, makine ve ekipmanları • Toprak işleme kullanılan alet, makine ve ekipmanlar • Bitkisel üretimde kullanılan biçme alet, makine ve ekipmanları • Malç serme alet, makine ve ekipmanları • Arazinin su altında bırakılmasında kullanılan alet, makine ve ekipmanlar • Solarizasyonda kullanılan alet, makine ve ekipmanlar • Elektromanyetik dalgalarla mücadelede kullanılan alet ve ekipmanlar 		

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Yabancı otlarla mücadelede uygulanacak fiziksel/mekanik mücadele yöntemleri belirlenir.
4. Tek ve çok yıllık yabancı otlar tohum bağlamadan 2-3 gün önce tarım arazisinin sulanması sonrasında el ile yolma yapılır.
5. Tek ve çok yıllık yabancı otlar tohum bağlamadan önce ve kurak periyotlarda çapalama yapılır.
6. Yabancı otların erken gelişme dönemlerinde, sıraya ekilen kültür bitkilerinde birkaç kez tekrarlanarak tırmıklama ve fırçalama yapılır (**Görsel 7.7**).



Görsel 7.7: Fırçalama makinesi ve tırmık ile yabancı ot kontrolü

7. Yabancı otların kolayca ortadan kaldırılabilmesi için yabancı otlar tohum bağlamadan önce kurak ve serin periyotlarda yüzeye yakın (yüzlek toprak işleme) toprak işleme yapılır.
8. Yabancı otların toprak altı organlarındaki depo maddelerinin en düşük olduğu dönemde yabancı otlar tohum vermeden önce birkaç kez tekrarlanarak biçme yapılır.
9. İçeriye ışık sızdırmayan koyu renkli örtü materyali ile yabancı otların ışıkla temasını keserek ölmelerini sağlamak amacıyla malçlama yapılır.
10. Taban suyu kireçli ve tuzlu olmayan kumlu topraklarda fiziksel mücadele amacıyla yabancı otlar gelişme başlangıcında su altında bırakılır.
11. 1-1,5 ay süreyle toprak yüzeyi şeffaf polietilen örtü ile örtülerek, güneş enerjisinden faydalanılarak ve toprak yüzeyindeki sıcaklık artırılarak yabancı otların öldürülmesi amacıyla solarizasyon yapılır (**Görsel 7.8**).



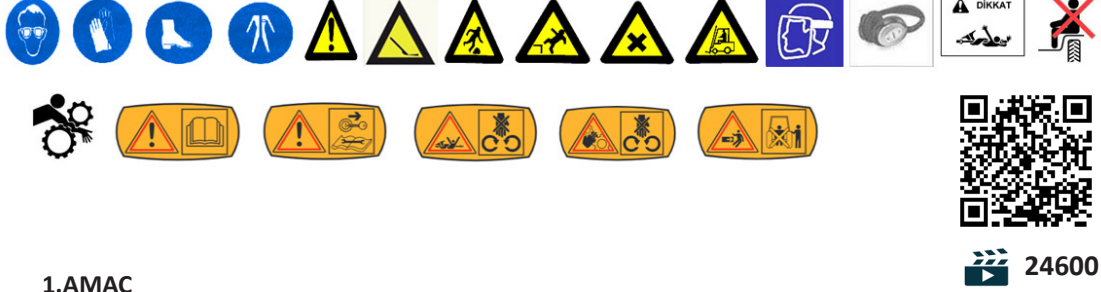
Görsel 7.8: Solarizasyon ile yabancı ot kontrolü

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tarımsal üretimin yapıldığı arazideki yabancı otları tespit edebilecektir.
- Yabancı otlarla mücadeleye uygun fiziksel/mekanik mücadele yöntemleri belirleyip uygulayabilecektir.
- Tarımsal üretimin yapıldığı arazideki yabancı otların mücadelesinde arazi ve bitki için kalıntı yapmayacak ve etkisi uzun sürecek fiziksel/mekanik mücadele yöntemi belirleyip uygulayabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	YABANCI OTLARLA MÜCADELE	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. YABANCI OTLARLA KİMYASAL MÜCADELE YAPMA	9 DERS SAATİ




1.AMAÇ

İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak yabancı otlarla kimyasal mücadele yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Yabancı otlarla mücadelede kültürel önlemlerin arzu edilen sonucu vermemesi halinde kimyasal (ilaçlı su) mücadele yapma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bugün dünyada üretilen bitki koruma ilaçlarında aktif madde bazında %47'lik bir payla ilk sırayı herbisitler (yabancı ot mücadele ilaçları) almaktadır. Ülkemizde en fazla herbisit kullanımı tahıl alanlarında olup bunu ayçiçeği ve sebzeler izlemektedir. Ülkemizde herbisitlerin %97'si geniş yapraklı, geri kalan %3'ü ise dar yapraklı yabancı otlara karşı kullanılmaktadır (Görsel 7.9).




Görsel 7.9: Herbisit uygulanmış tarım arazisi

Herbisitler, bitkiler tarafından büyük çoğunlukla kökler ve yapraklar tarafından alınsa da sürgünler ve tohum aracılığıyla da bitkilere girer. Herbisitler, bitkilerin toprak üstü organlarına veya toprağa uygulanır. Yaprğa uygulanan herbisitlerin yaklaşık %75'i toprağa düşer, geri kalan kısmı ise yaprakta tutunur. Herbisitler, genellikle bitkilere emülsiyon (bir sıvının diğer sıvı içerisinde karışımı) şeklinde püskürtülür.

Uygulanan herbisitler, bitkileri kontakt veya sistemik olarak etkiler. Kontakt herbisitler, yaprakların her tarafına tutunduğu ölçüde etkili olur. Sistemik herbisitlerin ise giriş yaptığı organlara uygulanması yeterlidir. Her iki grup herbisitlerin etkili olabilmesi için bitki yüzeyine iyice yayılması ve tutunması gerekir.

Kimyasal mücadelenin kolay uygulanabilmesi ve sonucun hemen görülebilmesi nedeniyle çiftçiler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Ancak ilaçların bilinçsiz ve yoğun bir şekilde kullanımı ile çevre ve ürün üzerinde bırakacağı ilaç kalıntıları insanların geleceğini tehlikeye sokacak düzeyde yeni sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Yabancı otlar (değişik tip ve özelliklerde)
- Traktör
- Bitki koruma alet, makine ve ekipmanları
- Bitki korumada kullanılan kimyasal maddeler ve ilaçlar (herbisitler)

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine, araziye uygun koruyucu elbise ve ayakkabı giyilir, malzeme takılır.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
3. Herbisitlerin kullanılması sırasında zirai mücadele teknik talimatlarına uyulur.
4. İlaçlar, mutlak surette yetkili kişilerin tavsiyesine göre ilaç bayisinden alınır.
5. Alınan ilacın özellikle kullanma tarihinin geçip geçmediğine bakılır, bozuk ambalajlı ilaçlar kesinlikle alınmaz.
6. İlaçların etiketleri (gerekli doz, uygulama yöntemi, koruyucu giysi, zamanlama, yeniden ilaçlama gibi konular için etiketteki açıklamalar) mutlaka okunur (**Görsel 7.10**).



Görsel 7.10: Herbisit uygulanması öncesinde etiket okunması

7. İlaçlamalar, bu konuda eğitim almış kişiler tarafından yapılır.
8. Çocuklar ve hayvanların ilaçlama yapılan alanlara yaklaşması engellenir.
9. İlaçlamada ilaç ile vücudun temas etmemesine özen gösterilir.
10. İlaçlama sırasında hiçbir şeyin yiyip içilmemesine özen gösterilir.
11. Kimyasal mücadelede kullanılacak herbisit seçiminde mücadele edilecek yabancı ot tespit edilir ve buna karşı kullanılacak en etkili herbisit seçilir.
12. Kültür bitkisi ile yabancı otun gelişme durumuna ve iklim şartlarına bağlı olarak herbisitlerin kullanma zamanı belirlenir.
13. Herbisitlerin kullanılması sırasında en ideal, ekonomik ve doğaya az zarar verecek şekilde uygulamalarını sağlamak için ilaçlamada kullanılacak ekipmanların kalibrasyonları yaptırılır veya yapılır.
14. İlaçlamadan sonra mümkün ise duş alınır. Duş imkanı yoksa bol sabunlu su ile el ve yüz yıkanır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yabancı ot mücadelesi için otların durumunu inceleyerek kimyasal mücadeleye karar verebilecektir.
- Yabancı ot mücadelesi için mücadelede kullanabileceği doğru herbisiti seçebilecektir.
- Herbisit uygulama zamanını doğru seçebilecektir.

- Herbisit uygulamasını doğru bir şekilde yapabilecektir (**Görsel 7.11**).



Görsel 7.11: Herbisitlerin bitki koruma makineleri ile uygulanması

- Herbisitlerin ölçme ile sulandırılmaları ve tarlada kullanımları esnasında güvenli kullanım ve korunma ile ilgili uyarılara dikkat edecektir (**Görsel 7.12**).



Görsel 7.12: Herbisit uygulanması sırasında güvenli kullanım ve korunma

- İlaç ve ilaçlama aletleri, makineleri ve ekipmanları ilaçlamadan sonra doğru bir şekilde muhafaza altına alabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

8. ÖĞRENME BİRİMİ



BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN UYGULANMASI

KONULAR

1. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN TESPİTİ
2. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİ UYGULAMA










TEMEL KAVRAMLAR

- » Tarımsal İlaç
- » İlaç Formülasyonları ve Anlamları
- » İlaç Etiket Bilgisi
- » İlaç Etki Şekilleri
- » İlaç Karışımı
- » Biyoteknik Mücadele
- » Feromon Tuzakları
- » Cezbediciler

Bu öğrenme biriminde;

- Bitki koruma ürünlerini tespit etmeyi,
- Bitki koruma ürünlerini uygulamayı

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN UYGULANMASI	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİ TESPİT ETME	SÜRE
UYGULAMA ADI	1. BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİ TANIMA VE ETİKET OKUMA	5 DERS SAATİ
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">        </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">   24601 </div> <p>1. AMAÇ Bitki koruma ürünlerinde etiket okuması yapmak.</p> <p>2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI Bitki koruma ilaçları; tarımsal ürünlerin ekim, bakım, üretim ve depolanmaları sırasında ürünlerin besin değerini bozan, zarar veren veya tamamen tahrip eden hastalık, zararlı ve yabancı otları yok etmek veya kontrol altına almak için üretilen ve kullanılan maddelerdir. Bitki koruma ilaçlarının yurt dışından getirilip piyasada satılması veya aynı ilaçların ülkemizde imal edilmesi 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu ve bu Kanun'a bağlı olarak çıkarılmış olan tüzüğe göre konulmuş kurallara bağlıdır. Ülkemizde, ruhsatsız ilaç imal ve satışı yasaktır. Bu tüzüğe göre her ilacın ambalajı üzerinde Türkçe yazılmış ve dış etkilerle bozulmayan bir etiketin bulunması zorunluluğu getirilmiştir. Bu etikette bulunan bilgiler sayesinde ilaç hakkında bilgi sahibi olmak mümkündür.</p> <p>3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarımsal ilaç • Tarımsal ilaç etiketi • Tarımsal ilaç kataloğu <p>4. İŞLEM BASAMAKLARI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bitki koruma ilaçlarına karşı iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır. <p>ilacın etiket bilgilerinde dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Tarımsal ilacın ticari adı kontrol edilir. 3. Tarımsal ilacın ruhsat, tarih ve numarası kontrol edilir. 4. İlacın ay ve yıl olarak imal tarihi kontrol edilir. 5. Üreticinin adı ve adresi (ithal ilaçlarda ayrıca Türkiye temsilcisinin, yoksa ithalatçının adı ve adresi) kontrol edilir. 6. İlacın terkibi (etkili ve dolgu maddelerinin ayrı ayrı ve yüzde oranları, yabancı ot ilaçlarında ayrıca eş değer asit oranı) kontrol edilir. 7. İlacın nelere karşı, hangi dozda ve nerelerde kullanılacağı bilgisi okunur. 8. Son ilaçlama ile hasat arasında geçen süre kontrol edilir. 9. İlacın karışabilirlik bilgileri okunur. 10. İlacın hazırlanma ve kullanma şekli etiketten kontrol edilir. 11. İlacın brüt ve net ağırlığı öğrenilir. 		

12. İlacın menşei ve imal yeri kontrol edilir.
13. İlacın insanlara, evcil hayvanlara, balıklara, bal arılarına, faydalı böceklerle, çevreye ve kültür bitkilerine zararlı etkisi olup olmadığı kontrol edilir.
14. İlacın zehirli etkisine karşı; korunma tedbirleri, gerekli ilk yardım bilgileri, Zehir Danışma Merkezi'nin telefon numarası, zehirlenme belirtileri ve varsa ilacın panzehri ile ilgili bilgilerin olup olmadığına bakılır.
15. İlacın son kullanım tarihi kontrol edilir.
16. İlaçlama tavsiyeleri ile ilgili uyarı levhalarına dikkat edilir (**Görsel 8.1**).



Görsel 8.1: Tarımsal ilaç uyarı levhası

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tarımsal ilacın güvenilirliğini öğrenecektir.
- İlacın kullanım şeklini öğrenecektir.
- İlacın uygulanma zamanını öğrenecektir.
- Bitki koruma ilaçlarının karışabilirliğini öğrenecektir
- İlacın etiket bilgilerinden kullanacağı tarımsal ilacı tanıyacaktır.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN UYGULANMASI	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİ UYGULAMA	SÜRE
UYGULAMA ADI	2. KAVANOZ TESTİ	10 DERS SAATİ



1. AMAÇ
Farklı ilaç formülasyonlarından karışım hazırlamak için kavanoz testi yapmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bitki koruma ürünlerinin karıştırma ihtiyacı; kültür bitkilerinde ürün kayıplarına yol açan zararlı, hastalık ve yabancı otların aynı dönem içinde ortaya çıkarak zarar verme durumunda yapılacak kimyasal mücadelelerinin birleştirilmesi olarak açıklanabilir.

Pestisitler, yalnız kullanılmak üzere geliştirilmiş ve imal edilmiş ilaçlardır. Kombine mücadele uygulamasını gerçekleştirmek üzere iki veya daha fazla ilacın bir tank karışımı içinde bir arada bulundurulması, özel şartlara bağlı olup bilgi ve dikkat gerektirir. Özellikle sıvı gübre kullanımının yaygınlaşması ve bunların tank karışımlarına katılması yönündeki istek, karışım hazırlama işlemini önemli hale gelmiştir.

Bitki koruma ürünlerinin birbirleri veya diğer kimyasal maddelerle karışımlarında dört farklı etkileşim ortaya çıkabilir:

Kümülatif Etki: Karışıma giren her bitki koruma ilacının tek başına olarak gösterdiği etkinin aynısını birleşim şeklinde de göstermeleridir.

Antagonistik Etki: İki farklı bitki koruma ilacının kombinasyon olarak ortaya koyduğu etkilerin ayrı olarak kullanıldıklarında daha düşük seviyede kalması durumudur.

Sinerjistik Etki: İki bitki koruma ilacının birlikte uygulandığında ortaya çıkan etkilerinin tek başına kullanımdaki etkisinden daha yüksek olması durumudur.

Artırma etkisi: Bir bitki koruma ilacının etkisini artırmak için bitki koruma ilacına, bitki koruma ilacı olmayan başka bir kimyasalın ilavesiyle etkisinin artırılmasıdır.

Bitki koruma ürünlerinin veya bitki koruma ürünleri ile diğer kimyasal maddelerin bir arada bulunduğu sağlıklı tank karışımlarının oluşturulabilmesinde bilgi ve dikkat büyük önem taşır.

Bir kombinasyona karar verip karışım hazırlayabilmek için; preparat ambalajları üzerindeki etiket ve yetkili kuruluşlarca hazırlanmış ilaç karışım tabloları, Zirai Mücadele İlaçları Etiket Yönetmeliği'ne göre etikette bulunma zorunluluğu olan ve karışabilirlik özelliği veya diğer ilaçlarla karışma durumu başlığı altında verilen karışım bilgisi ve açıklamaları esas alınmalıdır. Etiketdeki açıklamalar yeterli değilse karışım tablolarına bakılabilir.

Karışım; farklı formülasyonlu ilaçlar ile hazırlanacaksa karıştırma işlemi için önce suda ıslanabilir toz (WP) formülasyonlar, sonra sırasıyla akıcı konsantre (SC), suda çözünen toz (SP), yayıcı ve yapıştırıcılar, en son emülsiyon konsantre (EC) formülasyonlara sahip ilaçlar karışıma eklenmelidir. Genel olarak aynı formülasyonlu ilaçlar birbiriyle karıştırılmalıdır.

pH istekleri aynı olan ve kimyasal uyum açısından sorun çıkarmayacağı düşünülen preparatlar seçildikten sonra karışımın fiziksel uyumunun tespiti için kavanoz testine tabii tutulur. Fiziksel uyumda amaç hazırlanmış olan karışımın homojen bir görünüşte olup olmayacağını görmektir.



 24602

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- 1 litrelik şeffaf cam kavanoz
- Bir adet tahta veya plastik kaşık
- Bir adet akıcı konsantre (SC) ilaç
- Bir adet emülsiyon konsantre (EC) ilaç
- Bir adet tahta veya plastik karıştırma çubuğu
- Bir adet suda ıslanabilir toz (WP) ilaç
- Bir adet çözünen toz (SP) ilaç
- Su
- Eldiven
- Maske
- Saat

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. Teste başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Testte kullanılacak araç gereç hazırlanır.
3. Hazırlanan kavanoza yarım litre su doldurulur (**Görsel 8.2**).
4. Kavanoza WP formülasyonlu ilaçtan bir kaşık konur ve iyice karıştırılır.
5. Aynı kavanoza bir kaşık SC formülasyon ilacı eklenir ve iyice karıştırılır.
6. Daha sonra SP formülasyonlu ilaçtan bir kaşık kavanoza eklenir ve iyice karıştırılır.
7. Yayıcı ve yapıştırıcılar ile en son emülsiyon konsantre (EC) formülasyonlara sahip ilaçlar karışıma eklenir.
8. Karışım tahta ya da plastik kaşık ile iyice karıştırılır (**Görsel 8.2**).
9. Karışıma atılacak ilaçlar tamamlandıktan sonra kavanoz kapağı sıkı bir şekilde kapatılır. Kavanoz en az 10 kez alt üst edilerek iyice karıştırılır.
10. Kavanoz bir saat dinlenmeye bırakılır.
11. Bir saat sonra her üç kavanozun içerisindeki karışımlar gözlemlenerek görünüşleri değerlendirilir.
12. Kavanozda; yağ tabakası ayrışması, katı parçacıklar, büyük yağ kümecikleri, tortu, şeklinde homojen görünüşü bozan oluşumlar ortaya çıkarsa karışımın fiziksel uyum göstermediği anlaşılır ve bu karışımdan vazgeçilir.
13. Bir saat sonunda hazırlanan karışım homojen bir görünüm gösteriyorsa karışımın uygun olduğu kabul edilerek tank karışımı hazırlanır (**Görsel 8.2**).



Görsel 8.2: Doğru ilaç karışımı

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Bitki koruma ilaçlarının karışabilirliğini öğrenecektir.
- Bitki koruma ilaçlarını karıştırarak yeni ilaç kombinasyonları elde edecektir.
- Kavanoz testi ile ilaç ve zaman kaybının önüne geçecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİN UYGULANMASI	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	BİTKİ KORUMA ÜRÜNLERİNİ UYGULAMA	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. ZARARLILAR İLE BİYOTEKNİK MÜCADELE	15 DERS SAATİ



 24601

1.AMAÇ

Zararlılar ile biyoteknik mücadele yapmak için feromonlu tuzaklar hazırlamak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Tarla, bahçe ve örtü altı bitki yetiştiriciliği yapılan alanlarda bitkilere zarar veren, hastalanmalarına sebep olan ürünlerin kalitesini düşüren veya ürün kaybına sebep olan her türlü etmenin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak veya en aza indirmek amacı ile çeşitli bitki koruma mücadele yöntemleri uygulanmaktadır.

Zararlıların biyolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri üzerinde etkili olan bazı yapay veya doğal maddeler kullanılarak çiftleşme, beslenme, barınma gibi normal özelliklerini bozmak suretiyle uygulanan yöntemlere **biyoteknik mücadele** adı verilir.

Biyoteknik yöntemlerden yaygın olarak kullanılan cezbedicilerdir. Cezbediciler; kültür bitkileri ve böceklerde zararlı böcekleri tadı, rengi, kokusu gibi özellikleriyle kendisine çeken maddelerdir.

Bunlar; feromonlar, besin cezbedicileri ve yumurta bırakma cezbedicileridir. Bunlardan en çok kullanılan feromonlardır. Zararlı böcekler, nesillerini devam ettirmek için uçuşta dönemlerinde koku yayarak eşlerini bulur. Karşı cinsi etkilemek üzere salgıladıkları bu kokulu salgıya **feromon** denir.

Bu kokular, bilimsel çalışmalar ile incelenerek mücadelede kullanılmak üzere sentetik olarak geliştirilmiş ve üretilmiştir. Zararlı böceklerin feromon kokusu sayesinde şaşırtılarak bitkilere değil, tuzaklara çekilmesini sağlayan bir yöntemdir. Kullanılan feromonların ruhsatlı olmasına dikkat edilmelidir. Bu tür tuzaklarda sarı renk de kullanılır. Çünkü bazı böcek ve sinek türlerinin sarı renge doğru çekildikleri tespit edilmiştir.

Bu tuzaklar, iki farklı şekilde kullanılır:

- **Dolaylı Kullanma:** Tuzak ve feromonlar; zararlı böcek türlerinin tespiti, zararlı yoğunluğu ve uygun mücadele zamanının belirlenmesinde kullanılır. Eşeyin salgıladığı feromon tuzaklara sürülerek ya da kapsül içinde özel yerlerine yerleştirilerek karşı eşey koku yoluyla tuzağa çekilir.
- **Doğrudan Kullanma:** Tuzaklar ve cezbediciler aynı zamanda kitle halinde yakalama, iletişimi ve davranışı bozma (çiftleşmeyi engelleme) gibi amaçlarla da kullanılmaktadır. Kitle halinde yakalama yönteminde feromon tuzakları yanında besin tuzakları veya renk tuzaklarından da yararlanılabilir.

Ülkemizde; Akdeniz meyve sineği, zeytin sineği, salkım güvesi, kiraz sineği, elma iç kurdu, erik iç kurdu, elma gövde kurdu, elma yaprak bükeni, bakla zınnı, şeftali güvesi, salkım güvesi, doğu meyve güvesi, mısır kurdu gibi önemli zararlıların mücadele zamanlarının belirlenmesinde feromon tuzakları ve cezbedici içeren besin tuzaklarından oldukça başarılı bir şekilde yararlanılmaktadır.

Böceklerin uygun beslenme maddelerine doğru yönelmesinden yararlanılarak sentetik besin cezbedicileri üretilmiştir. Tarımsal savaşta etkili bir biyoteknik yöntem olarak kullanılmaktadır. Besin cezbedicileri, rüzgârın etkisiyle etrafa dağılıp zararlıların davranışını yönlendirmekte kullanılmaktadır.

Besin cezbedicileri olarak protein ve hidrolize protein, pekmez, kepek, melas, karbonhidratlar, vanilya vb. maddeler zararlılarla mücadele zamanının belirlenmesinde ve mücadelede kullanılır.

Yumurta bırakma cezbedicileri, dişi bireylerin yumurta bırakabileceği uygun yerlerin seçiminde etkili olmaktadır. Bu maddeler sayesinde böcekler yumurtlama yerini doğru seçemez ve yanlış yerlere yumurta bırakmaları sağlanarak çoğalmaları engellenir.

En çok kullanılan sarı yapışkan tuzaklar, seralarda zararlının görülmesinden sonra asılabilir ancak fide dikiminden hemen sonra asılması daha uygundur (**Görsel 8.3**). Kart şeklinde olan tuzaklar, 3 m aralıklarla bitkinin 10-15 cm üzerine asılır (**Görsel 8.4**). Bitkinin büyümesi ile orantılı olarak tuzaklar yükseltilir (**Görsel 8.5**). Kapı ve pencere girişlerine daha sık tuzak asılması seraya sinek girişini engeller, dolayısıyla virüs hastalıklarının bulaşmasını ve yayılmasını da önler. Hasattan sonra bitki artıkları seradan uzaklaştırılırken sarı yapışkan tuzaklar da toplanır.



Görsel 8.3: Serada sarı yapışkan tuzaklar



Görsel 8.4: Sarı yapışkan tuzaklar



Görsel 8.5: Feromon tuzakları

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Feromonlu sarı yapışkan rulo tuzaklar
- Tutturmak için tel zımba, asmak için ip

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır (Gözlük, eldiven, iş önlüğü vb. giyilir.).
2. Uygulama alanına tüm malzemeler getirilir.
3. 1000 m² için yaklaşık 170 m rulo tuzak uygundur.
4. Yapışkan rulo kullanılıyor ise sera havalandırma alanlarına açıklık boyunca zararlıyı daha girişte yakalamak amacıyla rulo yapıştırılacak hava giriş yerleri belirlenir (**Görsel 8.6**).



Görsel 8.6: Sarı- Mavi yapışkan ruloların seraya yerleştirilmesi

5. İşlem açık alanda uygulanacak ise rulo tutturulacak ağaçlar belirlenir.
6. Sarı rulo yapışkan tuzaklar ağaçların gövdelerine sarılarak tutturulur (Böylece yerden gelebilecek zararlılara karşı da koruma sağlanır.).
7. Ağaçlara rulo yerine yapışkan kart tuzak kullanılıyor ise bu tuzaklar güneydoğu yönüne doğru ve her üç ağaçta bir asılmalıdır (**Görsel 8.7**).



Görsel 8.7: Ağaçlara yapışkan tuzak asılması ve takibi

8. Yapışkan rulo bir kişi tarafından tutulurken diğeri ruloyu açarak ilerler.
9. Rulonun her iki tarafı da yapışkan olduğu için eldiven ile dikkatli şekilde çalışılmalıdır.
10. Rulo, sera giriş yakınlarındaki direklerden başlanarak, direklere tel zımba ile veya kendi yapışkan kullanılarak tutturulur.
11. Tutturma işlemi gergin bir şekilde yapılmalı ancak yırtılmalara karşı dikkatli olunmalıdır.
12. Ruloların üzerine ruloda belirtilen aralıklarla feromonlar yapıştırılır (**Görsel 8.8**).
13. Feromonu değiştirirken yapışkan rulo yüzeyine eldiven kullanılarak yerleştirilmeli, elle dokunulmamalıdır.
14. Seranın büyüklüğüne göre aralara da rulo çekilir.
15. Zararlı popülasyonu gözlemlenerek haftalık sayım yapılır.
16. Yapışkan rulolar ara ara kontrol edilir.
17. Yapışkan rulolarda yırtılma, sarkma, kopma gibi yıpranmalar gözlenirse yenileme uygulanır.
18. Dolan tuzaklar temizlenir veya temizlenmeyecek durumda ise değiştirilir (**Görsel 8.9**).



Görsel 8.8: Feromon yapıştırılması



Görsel 8.9: Sarı yapışkan ruloların seraya yerleştirilmesi

19. Mücadeleyle hasat sonuna kadar devam edilir.
20. Hasat sonunda tuzaklar toplanır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Yapışkan tuzaklar ile mücadele yaparak ve çevreye kimyasallar ile zarar vermeden doğayı koruyarak mücadele yapabilecektir.
- Kimyasal ilaçlamaya oranla çok daha uzun süreli koruma sağlayabilecektir.
- Üretim alanında biyoteknik mücadele yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

9. ÖĞRENME BİRİMİ



TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER

KONULAR

1. TARIMDA KULLANILAN MOTORLAR
2. TRAKTÖRLER

TEMEL KAVRAMLAR

- » Motor
- » Traktör
- » Motorların Teknik Özellikleri
- » Dizel Motor
- » Benzinli Motor
- » Dizel Motorların Çalışma Sistemi
- » Motor Soğutma Donanımı
- » Motor Yağlama Donanımı
- » Motor Yakıt Donanımı
- » Motor Elektrik Donanımı
- » Traktör Kumanda Kol/Cihaz ve Hareket Organları
- » Traktör Güç Aktarma Organları
- » Traktör Çeki Organları
- » Traktörlerin Çalışma Sistemi
- » Traktörlerin Donanımları

Bu öğrenme biriminde;

- Tarımda kullanılan motorların genel ve teknik özelliklerini, parçaları ile çalışma sistemini,
- Traktörlerin genel ve teknik özelliklerini, parçaları ile çalışma sistemini

öğreneceksiniz.

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TARIMDA KULLANILAN MOTOR	SÜRE
UYGULAMA ADI	1. MOTORUN TEKNİK ÖZELLİKLERİNİ TANITMA	2 DERS SAATİ




1. AMAÇ

Tarımda kullanılan motorların teknik özelliklerini tanıtmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Teknolojik gelişmelerle birlikte tarımda kullanılan makinelerde de gelişmeler sağlanmıştır. Tarım sektöründe önceleri çok küçük kapasiteli makinelerle traktör ve biçerdöverde kullanılan termik motorlar gelişmelere bağlı olarak birçok makine üzerinde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle hasat işlemlerinde hasat için gerekli olan sürenin kısa olması, işleri daha kısa sürede ve daha kaliteli yapabilecek kendi yürür tarım makineleri kullanımını artırmıştır.

Termik motor yapısında bulunan yanma odasındaki yakıtı, havadaki oksijen ile yakarak yakıt enerjisini önce ısı enerjisine dönüştüren, sonra da bu enerjiyi hareketli organları yardımıyla mekanik enerjiye dönüştüren bir makinedir. Termik motorlar çok değişik açıdan sınıflandırılabilirler:

İçten Yanmalı Motorlar

OTTO Motorlar (Benzinle Çalışan Motorlar): Silindir içine önceden hazırlanmış yakıt-hava karışımı emilmekte ve sıkıştırma sonunda bu yakıt+hava karışımı bir ateşleme sistemiyle (buji) kıvılcım oluşturularak tutuşturulmaktadır.

Dizel Motorlar (Mazotla Çalışan Motorlar): Pistonun sıkıştırma etkisi ile silindir içerisine emilen havanın basıncı artar. Yanma odasında basıncı artmış olan hava içerisine yakıt enjektör ile püskürtülerek yanma olayı yani iş olayı gerçekleşir.

Alternatif Yakıtlı Motorlar (LPG Gazı ile Çalışan Motorlar): Günümüzde içten yanmalı motorlarda alternatif yakıt olarak LPG, doğal gaz, metanol, etanol, bitkisel yağ esterleri ve benzerleri kullanılmaktadır (**Görsel 9.1**).

Dıştan Yakıtlı Motorlar (Buhar Makinaları): Dıştan yanmalı motorlarda yanma ile oluşan sıcak gazlardaki ısı enerjisini başka bir akışkana transfer eder ve bu akışkan-daki ısı enerjisi mekanik enerjiye dönüşür.



 **24604**



Görsel 9.1: Metan gazı ile çalışan traktör

Tarım sektöründe daha çok dizel motorlar kullanılmak ile beraber kimi makinelerde de benzinli motorlar kullanılmaktadır. Motorlar zamanlarına göre iki zamanlı ve dört zamanlı motorlar olarak ikiye ayrılır. Bu sınıflandırmaların dışında silindirlerin diziliş şekline, silindir sayısına ve soğutma sistemine, mekanik motor, common rail motor ve emisyon oranlarına göre değişik açılardan da sınıflandırma yapmak mümkündür.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Tarım makinelerinin (traktör ve kendi yürür tarım makineleri) motorları
- Traktör ve kendi yürür tarım makineleri bakım ve kullanma kılavuzları

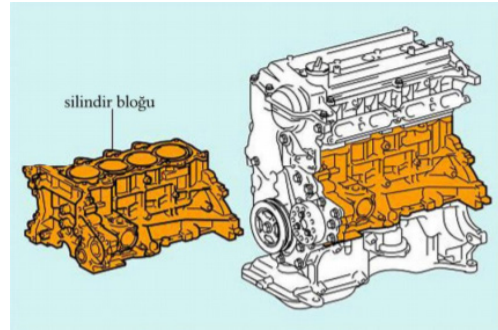
4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Tarımda kullanılan motorların teknik özellikleri gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Tarımda kullanılan motorların teknik özellikleri ve parçaları tanıtılır.

Motorun Parçaları

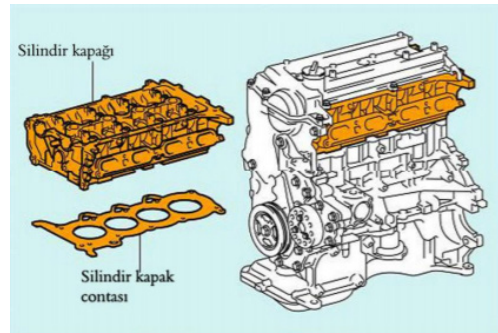
Sabit Parçalar: Motorun çalışması sırasında hareket etmeyen parçalar bu gruba girmektedir. Silindir bloku ve silindirler, silindir kapağı, krank mili üst muhafazası ve karter ile emme ve egzoz manifoldları sabit parçaları oluşturmaktadır.

Silindir Bloğu ve Silindirler: Motorun silindirlerini oluşturan ana gövdedir. Bütün motor parçalarını doğrudan doğruya veya dolaylı olarak üzerinde taşır (**Görsel 9.2**).



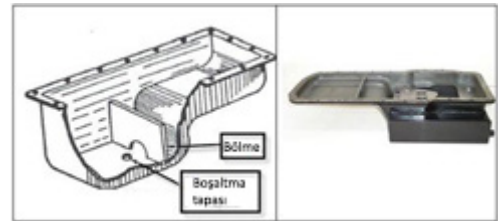
Görsel 9.2: Silindir bloğu

Silindir Kapağı ve Silindir Kapak Contası: Silindirlerin üzerini kapatarak yanma odalarını oluşturur. Günümüzdeki motorlarda kam mili supap mekanizmasını ve bazı motor parçalarını üzerinde taşır. Silindir kapak contası silindir bloğu ile silindir kapağı arasında konarak iki parça arasında sızdırmazlığı sağlar (**Görsel 9.3**).



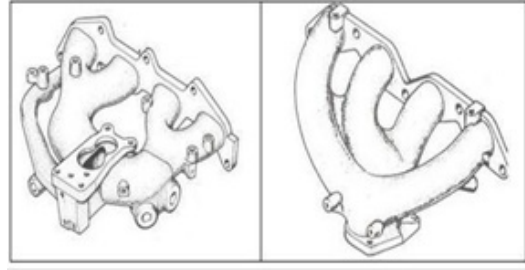
Görsel 9.3: Silindir kapağı ve contası

Ana Mil Muhafazası ve Kartar: Kartar, ana mil muhafazası ile birlikte ana mile yataklık yapar, ayrıca motoru alttan sarar (**Görsel 9.4**).



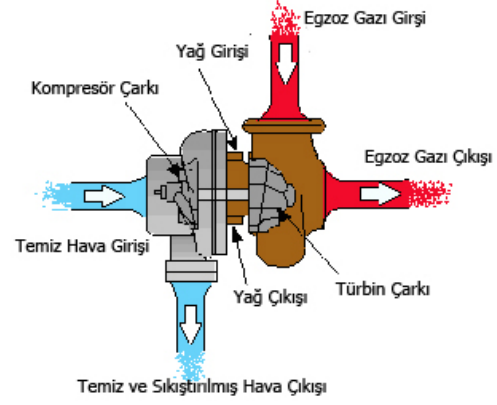
Görsel 9.4: Kartar

Emme ve Egzoz Manifoldları: Emme manifoldunun görevi, havayı silindirlere iletmektir. Hava filtresi ile silindir kapağı arasında yer alır. Egzoz manifoldunun görevi de yanmış gazların dışarı atılmasını sağlamaktır. Yanmış gazların egzoz borusu ve susturucu yoluyla dışarı atılmasını sağlar (**Görsel 9.5**).



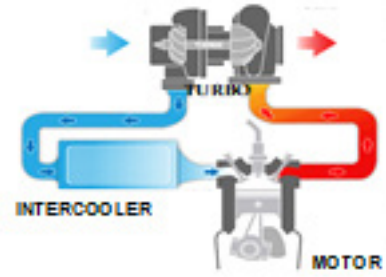
Görsel 9.5: Emme ve egzoz manifoldları

Turbo Şarj Ünitesi: Turbo şarj ünitesi atık gazların dışarı atılması sırasında silindir içine alınan havanın miktarını artırır (**Görsel 9.6**).



Görsel 9.6: Turbo şarj ünitesi

Intercooler (Ara Soğutucu): Silindir içine alınan havayı soğutarak hacmini küçültür ve oksijen miktarını artırır (**Görsel 9.7**).

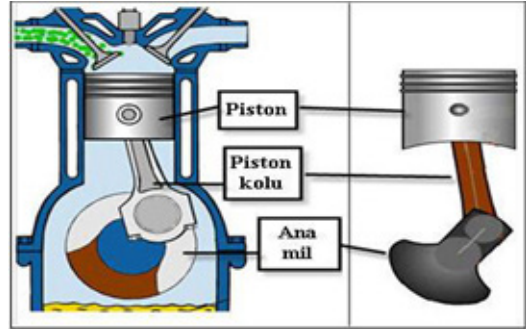


Görsel 9.7: Intercooler

Hareketli Parçalar: Silindir içinde yakıtın yanması ile oluşan yüksek basıncın dönü hareketine dönüşmesini ve bu hareketin motor dışına iletilmesini sağlayan parçalardır. Bunlar; piston, piston kolu, ana mil (krank mili) ve volandır.

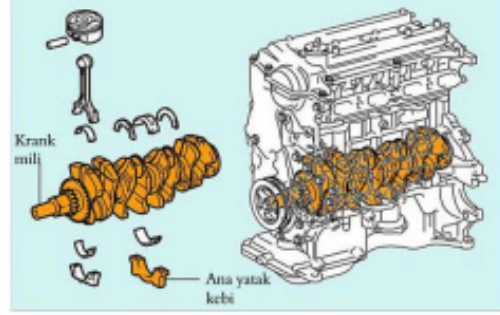
Piston: Silindir içerisinde hareket eden ve hareketin krank miline iletilmesine yardımcı olan parçadır (**Görsel 9.8**).

Piston Kolu: Piston kolu, pistonu ana mile bağlayarak pistonun gelen kuvvetlerini ana mile iletilmesini sağlar. Pistonun yaptığı gidip gelme hareketi, piston kolu yardımıyla ana milde dönü hareketine çevrilmiştir (**Görsel 9.8**).



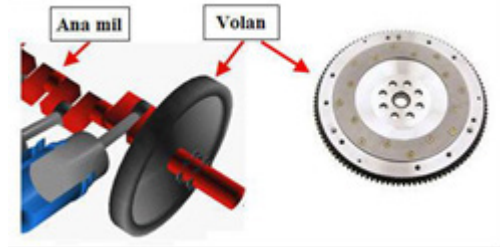
Görsel 9.8: Piston ve piston kolu

Ana Mil (Krank Mili): Pistonların bağlı olduğu motorun çalışması sonucu elde edilen hareketin ve gücün motordan alınmasına yarayan mildir. Ana milin başlıca görevi, piston kolunun taşıdığı alternatif piston kuvvetlerini dönü hareketine çevirerek dönme momenti oluşturmaktır (**Görsel 9.9**).



Görsel 9.9: Krank mili

Volan: Motordan güç çıkışının yapıldığı elemandır. İş zamanında kazanılan enerjiyi depolayan ve diğer zamanlarda bu enerjinin kullanılmasını sağlayan organdır (**Görsel 9.10**).



Görsel 9.10: Volan

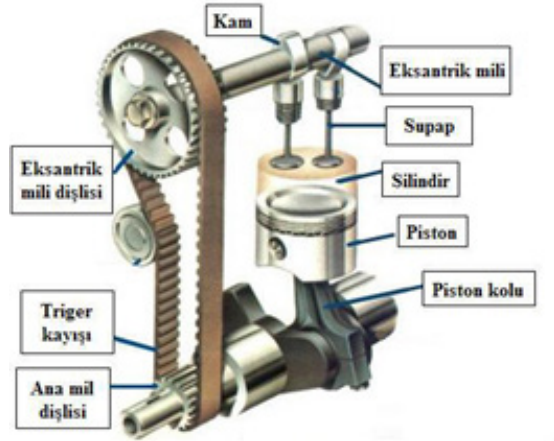
Motorun Kumanda Parçaları: Kumanda organları, supaplar ve çeşitli parçaları, eksantrik mili ve hareket ileten parçalardan oluşmaktadır.

Supaplar: Dört zamanlı bir termik motorun her bir silindirinde mutlaka en az birer adet emme ve egzoz supapları bulunmaktadır. Emme supaplarının görevi, emme zamanında açılarak silindir içine temiz havanın alınmasını sağlamaktır. Egzoz supaplarının görevi ise egzoz zamanı açılarak silindir içindeki yanmış gazların dışarı atılmasını sağlamaktır (**Görsel 9.11**).



Görsel 9.11: Supaplar

Eksantrik (Kam) Mili: Motorda zamanların oluşabilmesi için emme ve egzoz supaplarının gerekli zamanlarda açılmalarını ve istenen süre kadar açık kalmalarını üzerinde bulunan kamlar sayesinde sağlayan parçadır (**Görsel 9.12**).



Görsel 9.12: Eksantrik mili

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tarımda kullanılan motorların teknik özellikleri hakkında alınan eğitimler neticesinde termik motorların teknik özelliklerini öğrenebilecektir.
- Motorların sınıflandırılmalarını yaparak teknik açıdan motorları tanıyabilecektir.
- Tarımda kullanılan makinelerin kullanımı ve bakımı sırasında çok daha fazla hassas ve özenli olabilecektir.
- Arızayı önlemenin en kolay yolu olan motor bakımları düzenli ve bilinçli olarak zamanında yapabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TARIMDA KULLANILAN MOTOR	SÜRE
UYGULAMA ADI	2. MOTORUN ÇALIŞMA SİSTEMLERİNİ TANITMA	2 DERS SAATİ



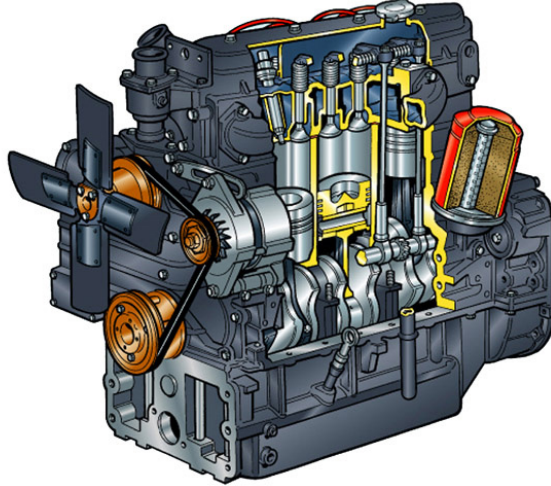
1. AMAÇ

Tarımda kullanılan motorların çalışma sistemlerini tanıtmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Termik motorlarda, az yer kaplayan motor istekleri için yüksek devirli otto motorlar (benzinle çalışan) tercih edilirken çok büyük ve güçlü motorlarda, genellikle dizel motorlar tercih edilir (düşük devir sayılı, örnek: gemi motorları).

Günümüzde, tarımsal mekanizasyon uygulamalarında enerji makinesi olarak daha çok dizel motorlu makineler kullanılmaktadır (**Görsel 9.13**).

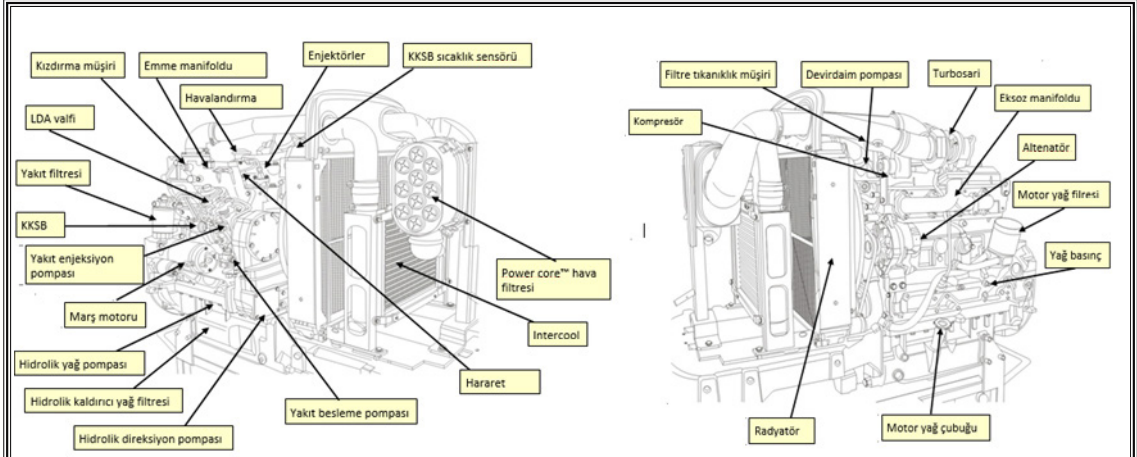


Görsel 9.13: Traktör motoru

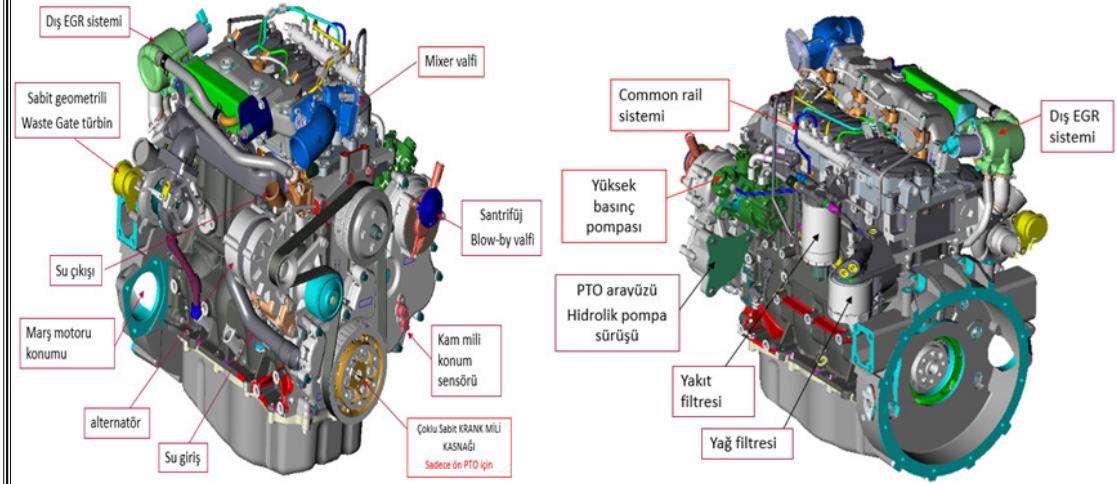
Dizel motorlar sahip oldukları birçok üstünlük sayesinde otto motorlara tercih edilmektedir (**Görsel 9.14, 9.15**). Dizel motorların en önemli üstünlükleri şunlardır:

- Yakıtın ucuz olması
- Özgül yakıt tüketimi değerinin düşük olması
- Motor verimlerinin yüksek olması

Otto ve dizel motorları birbirinden ayıran en önemli özellikler; yakıt+hava karışımının oluş biçimi, yakıt+hava karışımının tutuşturulma yöntemi ile yakıtın yakılma şekli ve dolayısıyla yakıt sistemi elemanlarıdır.



Görsel 9.14: Mekanik pompalı dizel motor ve parçaları



Görsel 9.15: Common rail dizel motor ve parçaları

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Tarım makineleri (traktör ve kendi yürür tarım makineleri) motorları
- Traktör ve kendi yürür tarım makineleri bakım ve kullanma kılavuzları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Tarımda kullanılan motorların çalışma sistemleri gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Tarımda kullanılan motorların çalışma sistemleri tanıtılır.

Pistonun silindir içinde yön değiştirmek için durakladığı ve çıkabildiği en son yükseklik olan noktaya **üst ölü nokta (Ü.Ö.N)** denir. Yine pistonun silindir içine yön değiştirmek için durakladığı ve inebildiği en alt noktaya **alt ölü nokta (A.Ö.N)** denir. Pistonun silindir içinde bu ölü noktalar arasında yapmış olduğu hareketine **(bir gidiş veya bir geliş) zaman** denmektedir. Adından da anlaşılacağı üzere dört zamanlı bir motorda iş elde edilebilmesi için pistonun silindir içinde dört zamanı (iki gidiş-iki geliş) gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu dört zaman; **emme, sıkıştırma, iş ve egzoz zamanları** olarak isimlendirilmektedir. Motordan iş elde edebilmek için tekrar eden bu dört zamanın tümüne birden **çevrim** denmektedir.

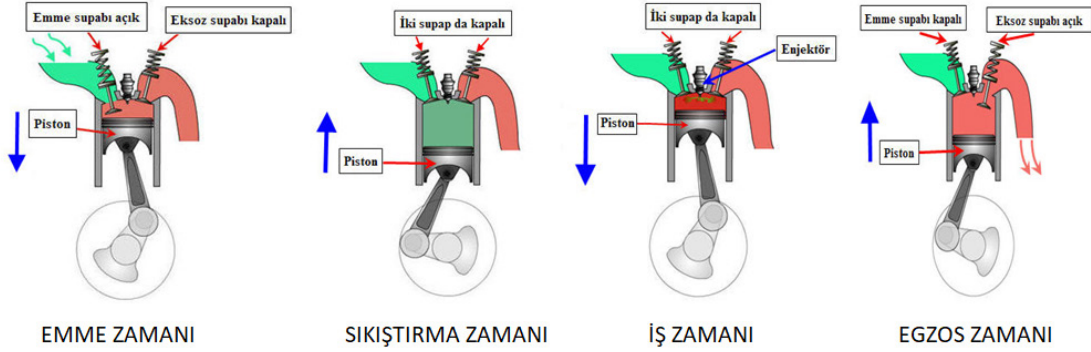
Dizel Motorun Çalışma Sistemi (Görsel 9.16)

Emme Zamanı: Silindire temiz havanın alınmasıdır.

Sıkıştırma Zamanı: Silindire alınan havanın sıkıştırılmasıdır.

İş (Ateşleme) Zamanı: Sıkıştırılan havanın üzerine yakıtın enjektörle püskürtülerek yanmasıdır.

Egzoz Zamanı: Silindir içinde kalan artık gazların dışarıya atılmasıdır.



Görsel 9.16: Dizel motorlarda çevrim

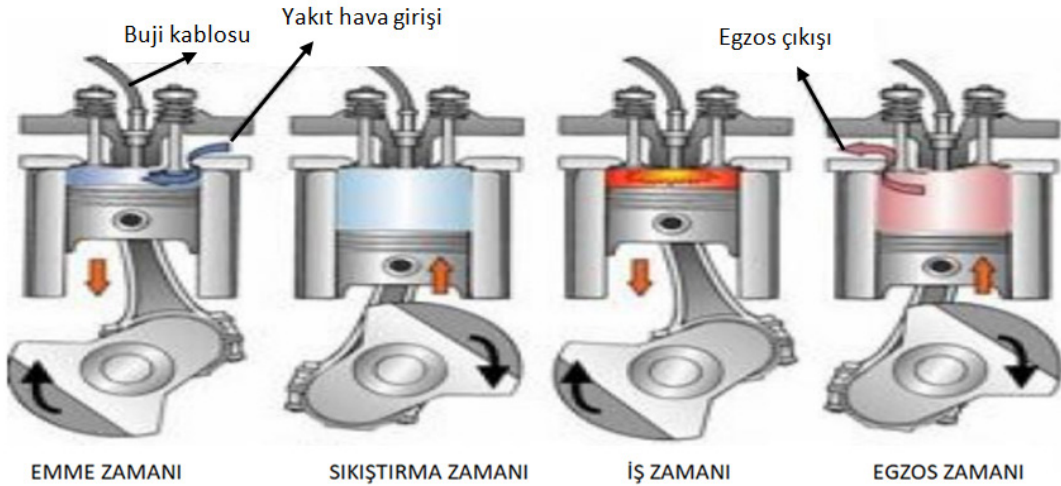
Benzinli Motorun Çalışma Sistemi (Görsel 9.17)

Emme Zamanı: Yakıt-hava karışımının silindire alınmasıdır.

Sıkıştırma Zamanı: Silindire alınan havanın sıkıştırılmasıdır.

İş (Ateşleme) Zamanı: Sıkıştırılan yakıt-hava karışımının buji kıvılcımı yardımıyla yakılmasıdır.

Egzoz Zamanı: Silindir içinde kalan artık gazların dışarıya atılmasıdır.



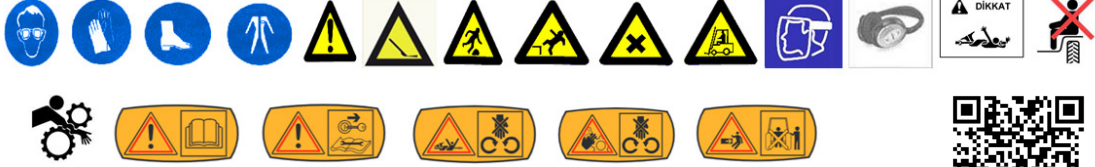
Görsel 9.17: Benzinli motorlarda çevrim

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Tarımda kullanılan motorların çalışma sistemlerini, zamanların oluşması ile ilgili çevrimleri tanıyacaktır.
- Motor çevrimlerinin çevreye etkilerini ve alınması gereken önlemleri alabilecektir.
- Motorların parçaları ve parçalarının görevleri hakkında alınan eğitimler neticesinde motorlar çalışma açısından karşılaştırarak farkları öğrenecektir.
- Motorların farklılıklarını öğrenebilecektir.
- Teknik açıdan motor çevrimlerini tanıyacaktır.
- Tarımda kullanılan motorların çalışma sistemlerini öğrenecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TARIMDA KULLANILAN MOTOR	SÜRE
UYGULAMA ADI	3. MOTORUN YAKIT DONANIMINI TANITMA	1 DERS SAATİ

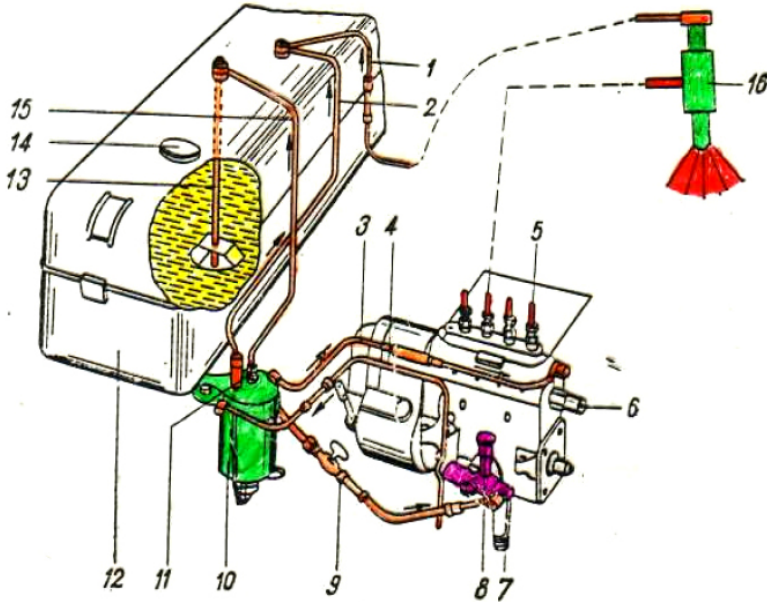


1.AMAÇ

Tarımda kullanılan motorun yakıt donanımını tanıtmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Dizel yakıt donanımı, yüksek ve düşük basınçlı olmak üzere iki bölümden oluşmuştur. Düşük basınçlı kısımda bulunan bir besleme pompası, dizel yakıtı depodan yakıt pompası içerisindeki emme odasına sevk eder. Bu bölümün arasına yerleştirilen bir ya da iki adet filtre yakıtı temizler. Yakıt pompası, besleme pompası ve filtreden geçen düşük basınçlı yakıtı yüksek basınç kazandırarak enjektörelere gönderen bölümdür. Kullanılmayan yakıt, geri dönüş boruları içerisinde geçerek yakıt deposuna geri döner (Görsel 9.18).



- 1-Enjektör geri dönüş
- 2-Filtre geri dönüş
- 3-Transfer pompası
- 4-Regülatör
- 5-Enjektör
- 6-Kramiyer mili tahdit vidası
- 7-Su boşaltma
- 8-Elle kumandalı pompa
- 9- Yakıt vanası
- 10-Yakıt filitresi
- 11-Hava alma vidası
- 12-Yakıt deposu
- 13-Şamandıra
- 14-Depo kapağı
- 15-Yakıt giriş borusu

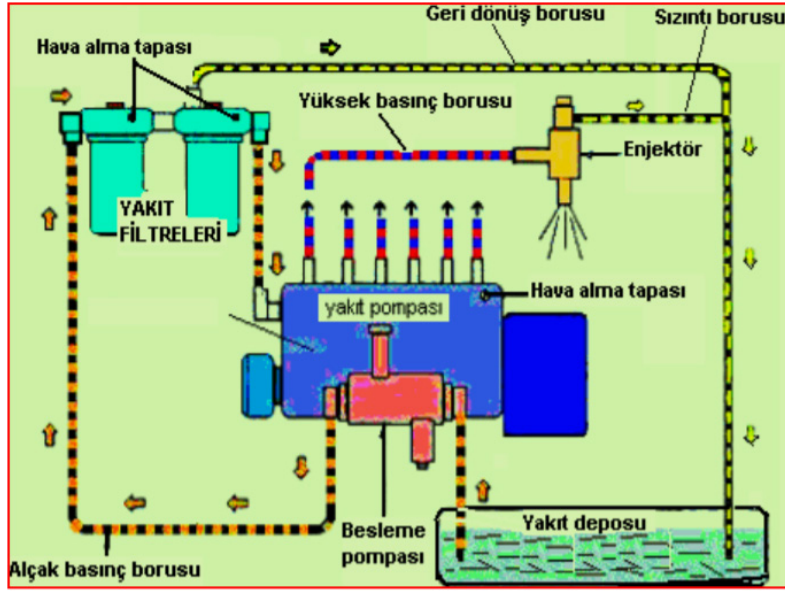
Görsel 9.18: Yakıt donanımının çalışması

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Tarım makinelerinin (traktör ve kendi yürür tarım makineleri) motorları
- Traktör ve kendi yürür tarım makinelerinin bakım ve kullanma kılavuzları
- Yakıt donanımının tanınması için kullanılacak alet, ekipman ve malzemeler (temizlik bezi, mazot, açağaz anahtar takımı, lokma anahtar takımı, yıldız anahtar takımı, tornavida çeşitleri, yakıt filtresi, yakıt filtresi contası)

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Tarımda kullanılan motorların donanımları gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Tarımda kullanılan motorların yakıt donanımı ve parçaları tanıtılır (**Görsel 9.19**).



Görsel 9.19: Dizel motorda yakıt donanımının parçaları

Yakıt Deposu: Bütün modern yakıt sistemleri yakıtı bir pompa ile besler. Deponun giriş ve çıkış boruları vardır. Motorun çalışması için gerekli yakıtı depolar. Taşıtın büyüklüğüne göre yakıt depolarının büyüklüğü de değişmektedir.

Alçak Basınç Boruları: Yakıtın depodan besleme pompası ve filtre aracılığıyla yakıt pompasına kadar iletimini sağlayan borulardır. Bu borulardaki basınç düşük olduğundan **alçak basınç boruları** denir.

Filtre (Yakıt Filtresi): Yakıt pompasına gelen yakıtı süzerek içindeki yabancı maddelerin sistemden uzaklaştırılmasını sağlar. Bu sayede sistemde oluşabilecek tıkanıklıklar ve arızalar engellenir.

Besleme Pompası: Yakıtı depodan çekerek alçak basınç boruları aracılığıyla yakıt enjeksiyon pompasına gönderen pompaya **besleme pompası** denir.

Yakıt Pompası: Düşük basınçtaki yakıtın basıncını 400–2000 bar gibi çok yüksek bir basınca yükseltmek için istenen miktarda yüksek basınç boruları aracılığıyla enjektörlere gönderen yakıt sistemi elemanıdır.

Yüksek Basınç Boruları: Yakıt pompasından enjektörlere yüksek basınçlı yakıt iletimini sağlayan borulardır. Yüksek basınca dayanımının artırılması için çelik malzemeden özel olarak üretilmiş kalın cidarlı borular kullanılmaktadır.

Enjektörler: Yakıt pompasının gönderdiği basınçlı yakıtı yanma odasına atomize hâlde püskürten yakıt sistemi elemanlarına **enjektör** denir. Enjektörler çok değişik tip ve büyüklükte imal edilmektedir. Sistemin en önemli parçalarından olan enjektörler, filtrelerin zamanında değiştirilmemesine ve yakıt kalitesine bağlı olarak çok sık tıkanarak arızalanmaktadır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Verilen bir dizi motor parçaları arasında tarım makinelerinde kullanılan yakıt donanımına ait tüm parçaları ayırt ederek seçebilecektir.
- Donanımlardaki parçaları ve parçaların görevleri hakkında bilgiler edinebilecektir.
- Dizel ve benzinli motorların yakıt donanımlarını tanıyacaktır.
- Motorun donanımları, donanımlara ait parçaların tanınması ile motordaki parçaların daha uzun süre kullanılmaları sağlanarak oluşabilecek kayıpları azaltabilecektir.
- Motordan daha fazla verim alabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TARIMDA KULLANILAN MOTOR	SÜRE
UYGULAMA ADI	4. MOTORUN YAĞLAMA DONANIMINI TANITMA	1 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Tarımda kullanılan motorun yağlama donanımını tanıtmak.

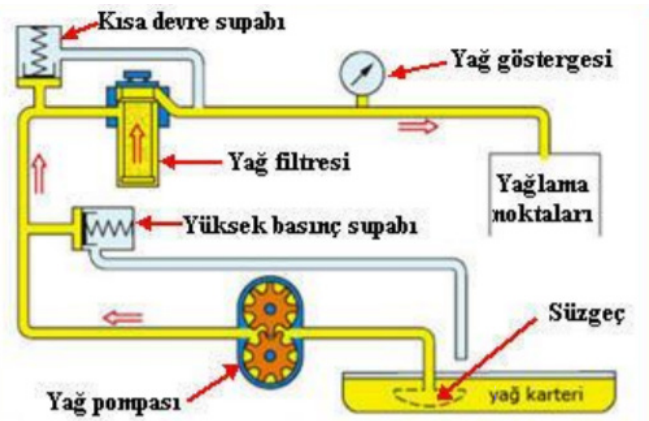


2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Motorda birçok parça birbiriyle temas hâlinde çalışmaktadır. Bu durumda sürtünmeden dolayı mekanik enerjinin ısı enerjisine dönüşmesiyle güç kayıpları meydana gelmektedir. Ayrıca sürtünmeden dolayı parçalarda aşınmalar meydana gelmektedir. Bu sorunları ortadan kaldırmak için motorlarda yağlama yapılmaktadır. Yağlama donanımının görevi, motor içinde birbirine sürtünerek çalışan parçalar arasında yağlama yağını göndermektir. Motorlarda kullanılan başlıca yağlama yöntemleri şunlardır:

- Karıştırarak yağlama
- Taze yağ ile yağlama
- Sıçratma ve daldırarak yağlama
- Yüksek basınçlı (pompalı) yağlama

Günümüzde tarım alanında kullanılan traktörlerde normal emişli ve turbo kompresörlü olmak üzere iki farklı motor karşımıza çıkmaktadır. Bu motorlar da basınçlı yağlama sistemi ile yağlanmaktadır. Motorun çalışması ile birlikte yağ pompası da çalışmaya başlar. Karterdeki yağ önce kaba süzgeçten sonra yağ filtresinden geçirilerek basınçlı olarak yağ kanallarına gönderilir. İş biten yağ geri dönüş kanallarından kartere gelir. Yağ sistemde dolaşırken pislikleri temizler, soğutmaya yardımcı olur. Kartere indiğinde pisliklerini bırakır, soğur ve tekrar kanallara gitmeye hazır olur (Görsel 9.20).



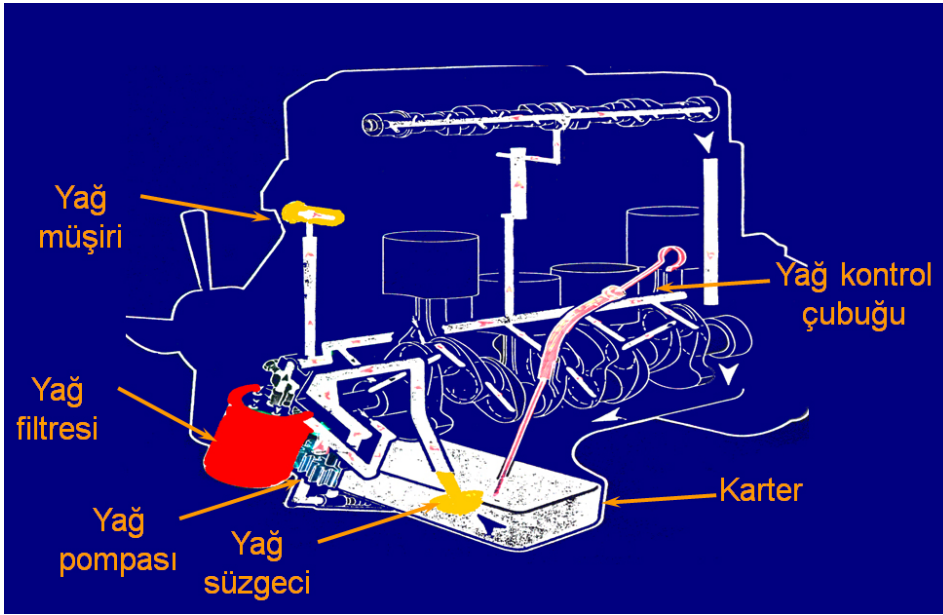
Görsel 9.20: Motorda yağlama donanımının çalışması

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Tarım makinelerinin (traktör ve kendi yürür tarım makineleri) motorları
- Traktör ve kendi yürür tarım makinelerinin bakım ve kullanma kılavuzları
- Yağlama donanımının tanınması için kullanılacak alet, ekipman ve malzemeler (anahtar takımı çeşitleri, tornavida çeşitleri, temizlik bezi, motor yağı, huni, ölçü kabı, yağ filtresi sökme aparatı, yağ boşaltma kabı, rekor anahtarı, yağ filtreleri, filtre elemanı contası, filtre elemanı)

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Tarımda kullanılan motorların donanımları gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Tarımda kullanılan motorların yağlama donanımı ve parçaları tanıtılır (**Görsel 9.21**).



Görsel 9.21: Yağlama donanımı

Karter: Motor yağına depoluk eder, yağın soğumasına yardımcı olur ve motorun alt tarafını kapatarak toz, toprak ve yabancı maddelerin motor içerisine girmesini önler.

Yağ Pompası: Karterde depolanmış olan yağ, yağlanması gereken tüm parçalara belirli bir basınç altında pompalar. Hareketini eksantrik milinden alır.

Yağ Filtresi: Sistemde dolaşan yağın içerisindeki pislikleri temizler.

Yağ Göstergesi: Yağlama sistemindeki dolaşan yağın basıncını gösterir. Bazı araçlarda ibrelidir, bazıları lambalıdır.

Yağ Müşiri: Yağ göstergesine komut veren uyarı elemanıdır.

Yağ Çubuğu: Karterdeki yağ seviyesini gösterir.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Verilen bir dizi motor parçaları arasından tarım makinelerinde kullanılan yağlama donanımına ait tüm parçaları ayırt ederek seçebilecektir.
- Donanımlardaki parçalar ve parçalarının görevleri hakkında bilgiler edinilebilecektir.
- Tarımda kullanılan motorlardaki yağlama donanımlarını tanıyacaktır.
- Motor yağı ve yağlama donanımının motorun çalışması açısından hayati bir öneme sahip olduğunu öğrenecektir.
- Hem motorun tamir masrafı hem de tamir için geçen sürede traktör veya diğer tarım makinelerinin çalışmayacağı da düşünüldüğünde yağlama konusunda küçük bir ihmalin çok ciddi kayıplara neden olduğunu öğrenecektir.
- Çok kısa süre bile yağsız çalışma durumunda motorda ciddi hasarların meydana gelebileceğini öğrenecektir.
- Motorlardan alınan atık yağların bulunduğu ortamı kirlettiğini öğrenecektir.
- Atık yağların toprağa ve suya atılmasının, yakılmasının yasak olduğunu öğrenecektir.
- Atık motor yağlarının geri dönüşüm amacıyla toplandığını öğrenecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TARIMDA KULLANILAN MOTOR	SÜRE
UYGULAMA ADI	5. MOTORUN SOĞUTMA DONANIMINI TANITMA	2 DERS SAATİ



1. AMAÇ

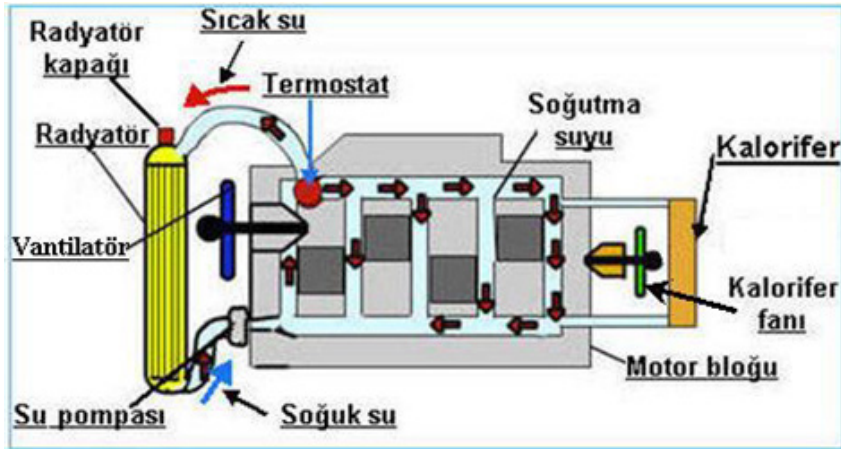
Tarımda kullanılan motorun soğutma donanımını tanıtmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Motorda yakıtın yanması sonucu sıcaklık 1500-2000°C'ye kadar çıkmaktadır. Bu yüksek sıcaklık, motor yapım malzemeleri açısından sakıncalıdır. Yine yüksek sıcaklık, motor yağının özelliğini bozarak yağlama kalitesini düşürmektedir. Ayrıca yüksek sıcaklıkta ve emme zamanında silindirlere dolma derecesi düşeceğinden motor verimi de düşmektedir. Bu ve benzeri diğer sakıncaların ortadan kaldırılması amacıyla yüksek sıcaklığın bir an önce düşürülmesi gerekmektedir. Soğutma donanımının görevi, yanma odasında oluşan ısı enerjisini en kısa sürede motor üzerinden uzaklaştırıp, dış ortama vererek motorun en uygun çalışma sıcaklığında kalmasını sağlamaktır.

Motorların soğutulması genel olarak hava ile soğutma ve su ile soğutma olmak üzere iki yöntemle yapılmaktadır.

Soğutma donanımının görevi; yanma sonucu açığa çıkan ısıyı motor parçalarına zarar vermeyecek değere düşürüp istenen ısı değerleri arasında tutmaktır. Motor ilk çalıştığında motor soğuk olduğu için termostat kapalıdır. Vantilatör ve devridaim pompası dönmeye rağmen su radyatöre gönderilmez. Motor suyu kısa sürede ısınır ve termostat açılır. Motor çalışma sıcaklığında araç hareket ettirebilir. Su soğuduğunda termostat yeniden kapanır. Su sistemde bu şekilde devridaim eder (**Görsel 9.22**).



Görsel 9.22: Soğutma donanımının çalışması

Genleşme Kabı: Genleşme kabı radyatöre bağlı olarak bulunan küçük bir su deposudur. Soğutma suyunun ısınmasına bağlı olarak meydana gelen basınç değişimlerinde radyatördeki basıncın ve su seviyesinin dengelenmesini sağlar.

Vantilatör: Radyatör petekleri arasından havayı hızla geçirerek soğutma etkinliğini artıran parçadır.

Vantilatör Kayışı: Vantilatör kayışı, krank kasağından hareket alarak su pompasını, vantilatörü ve alternatörü çalıştırır.

Termostat: Motor ilk çalıştırıldığında motorun en kısa sürede ısınmasını ve ısıdıktan sonra da motor sıcaklığının istenen değerde kalmasını sağlayan parçadır.

Hararet Müşiri ve Göstergesi: Motor bloku üzerinde bulunan müşir, soğutma suyunun sıcaklığını ölçerek sürücü kabininde bulunan gösterge sayesinde sürücünün bilgisine sunar.

Bağlantı Boruları: Sistemde suyun dolaşması için parçalar arasındaki bağlantıyı sağlayan elemanlardır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

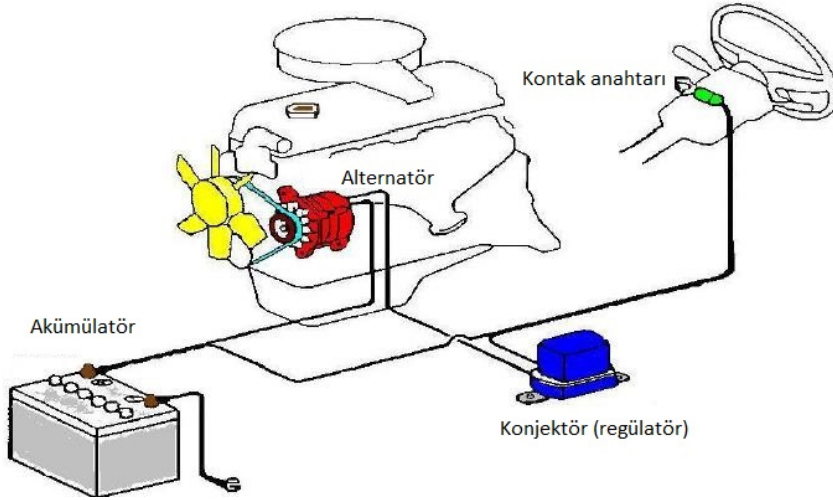
- Verilen bir dizi motor parçaları arasından tarım makinelerinde kullanılan soğutma donanımına ait tüm parçaları ayırt edebilecektir.
- Donanımlardaki parçalar ve parçalarının görevleri hakkında bilgilenecektir.
- Tarımda kullanılan motorlardaki soğutma donanımlarını tanıyacaktır.
- Teknik özellikleri, yapısı ve parçaları iyi bir şekilde öğrenilen soğutma donanımı ile motorun en iyi şekilde soğutulması gerektiğini öğrenecektir.
- Motor parçalarının mekanik dayanımlarını tehlikeye düşürmeyecek ve en yüksek verimin alınmasını sağlayacak şekilde soğutma yapılması gerektiğini öğrenecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Tarımda kullanılan motorların donanımları gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Tarımda kullanılan motorların elektrik donanımı ve parçaları tanıtılır.

Şarj Sistemi: Şarj sisteminin görevi; motordan aldığı mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirerek ürettiği bu elektrik enerjisi ile aküyü şarj etmek (doldurmak) ve çalışma sırasında araçtaki alıcılar için gerekli olan elektrik enerjisini karşılamaktır (**Görsel 9.25**).



Görsel 9.25: Şarj sistemi

Akü (Akümülatör): Elektrik enerjisini kimyasal enerji olarak depolayan ve ihtiyaç duyulduğunda bu kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine çeviren elemandır. Elektrik sisteminin ana elemanı olmakla birlikte şarj sisteminin de önemli bir elemanıdır.

Alternatör (Şarj Dinamosu): Bir kayış yardımıyla motorun ana milinden hareketini alır. Motordan aldığı bu mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirir.

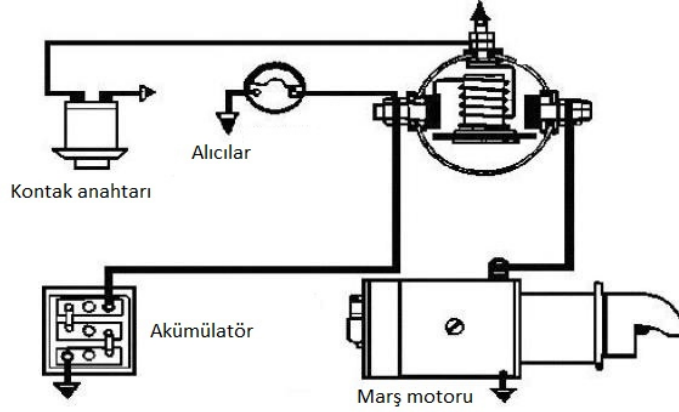
Konjektör (Regülatör): Alternatörlerin devirleri motorla birlikte azalıp çoğaldığından bunların verdikleri gerilim de devire göre azalıp çoğalır. Konjektörler, alternatörün ürettiği gerilimi sınırlayan ve belirli değerler arasında tutan parçadır.

Şarj Göstergesi: Şarj gösterge lambası, şarj sisteminin çalışıp çalışmadığını bildiren elemandır.

Kontak Anahtarı: Kontak anahtarının görevi, istendiği zaman aküden gelen elektrik enerjisinin sisteme iletilmesini ve istenince elektrik akımının kesilmesini sağlamaktır.

Aydınlatma ve İkaz Sistemi: Motorlu araçların gündüz olduğu kadar geceleri de kullanıma zorunluluğu vardır. Aydınlatma sistemi araca gece şartlarında da gündüz olduğu kadar rahat seyretme olanağı sağlar. Parçaları; akü, kontak anahtarı, aydınlatma ve ikaz lamba düğmeleri, sigortalar, lambalar ve flaşördür.

Marş Sistemi: Motoru harekete geçirebilmek için oluşturulan sisteme **marş sistemi** denir. Marş sisteminin görevi, aküden aldığı elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirerek motora ilk hareketi vermektir (**Görsel 9.26**).



Görsel 9.26: Marş sistemi

Akü: Marş sisteminde akünün görevi, motoru harekete geçirebilmek için marş motorunun ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisini sağlamaktır.

Marş Motoru: Elektrik enerjisini, dönü hareketine çeviren ve doğru akımla çalışan elektrik motordur. Marş motoru yapı itibariyle elektrik motordur ve çalışması için gerekli elektrik enerjisini akü sağlar.

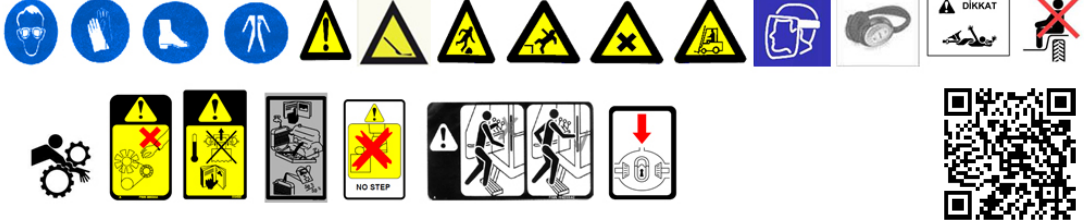
Volan Dişlisi: Motorun hareketli parçalarından volanın çevresini saran dairesel bir dişlidir. Marş dişlisi, yaptığı dönü hareketi ile volan dişlisi sayesinde volanı çevirir. Volan da bağlı olduğu ana mil sayesinde motorun çalışmasını sağlar.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Verilen bir dizi motor parçası arasından tarım makinelerinde kullanılan elektrik donanımına ait tüm parçaları ayırt edebilecektir.
- Donanımlardaki parçalar ve parçaların görevleri hakkında bilgilenecektir.
- Tarımda kullanılan motorlardaki donanımları tanıyacaktır.
- Elektrik donanımında kullanılan akülerin kullanımı sonunda oluşan atıkların çevreye minimum zarar verecek şekilde uzaklaştırılması ve geri kazanımın mutlaka sağlanması gerektiğini öğrenecektir.

DEĞERLENDİRME				TARİH: .../.../20...		
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TRAKTÖRLER	SÜRE
UYGULAMA ADI	7. TRAKTÖRÜN TEKNİK ÖZELLİKLERİNİ VE ÇALIŞMA SİSTEMİNİ TANITMA	1 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Traktörlerin teknik özelliklerini ve çalışma sistemini tanıtmak.

24609

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Traktör, tarımsal işlerde kullanılan tekerlekli, paletli veya her ikisine de sahip olan motorun gücü ile hareket eden bir kuvvet makinesidir. **Traktör**; çeken, çeki motoru manasına gelmektedir. Traktörler, yalnız başına hemen hemen hiç iş yapamaz. Traktörler tarımda güç kaynağıdır yani çekilen, asılan veya çeşitli şekillerde hareket ihtiyacı duyan tarım alet ve makinelerinin güç kaynağıdır. Fakat çekme işlemi yanında kayış-kasnak, kuyruk mili çıkışları, askı tertibatı ve hidrolik kumanda tertibatı, yükleme, klima kontrollü kabin, hidrolik dümenleme vb. pek çok ünite ile günümüz traktörlerinin fayda ve etkinliği arttırılmıştır.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Traktörler
- Traktör bakım ve kullanma kılavuzları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Traktörlerin teknik özelliklerini ve çalışması gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Traktörlerin sınıflandırılması yapılır.

Ülkemiz geniş tarım alanları ile traktör kullanımı için son derece elverişli bir ülkedir. Traktörlerin varoluş nedenlerinden en önemlisi, çeşitli tarımsal işlerde değişik tarımsal iş makinelerinin çalışmasına olanak sağlamasıdır. Bu nedenle belirli çalışma koşullarına uygun çeşitli traktör tipleri geliştirilmiştir.

Buna göre traktörlerin sınıflandırılması şu şekildedir:

- Hareket sistemlerine göre;
 - ▶ Paletli traktör,
 - ▶ Tekerlekli traktördür.



Görsel 9.27: Çok amaçlı traktör

- Kullanım amaçlarına göre;
 - ▶ Standart traktör,
 - ▶ Endüstriyel amaçlı traktörler,
 - ▶ Bağ traktörleri,
 - ▶ Çok amaçlı traktörler (**Görsel 9.27**),
 - ▶ Çayır ve bahçe traktörleri,
 - ▶ Motorlu çapa traktörleri,
 - ▶ Orman traktörleri (**Görsel 9.28**),
 - ▶ Özel traktörlerdir.

5. Traktörlerin görevleri tanıtılır.

Çeki İşleri: Yıl içerisinde traktörün toplam çalışmasının %65-70'ini çeki işleri oluşturmaktadır. Bunlar; toprak işleme, ikileme, ekim, dikim, gübreleme ve hasat harman makinelerinin çalıştırılması ile taşıma ve ulaştırma işleridir (**Görsel 9.29**).



Görsel 9.28: Orman traktörü



Görsel 9.29: Traktör çeki işleri

Kayış Kasnak İşleri: Kayış-kasnak; harman makineleri, santrifüjlü pompalar, değirmenler, hızarlar, dinamolar gibi birçok makineyi çalıştırmaktadır (**Görsel 9.30**).



Görsel 9.30: Kayış kasnak işleri

Kuyruk Mili İşleri: Modern tarım makineleri kuyruk mili ile çalışacak şekilde üretilmektedir. Kuyruk mili ile iş makinesine gücü ve devri sabit olarak iletmek mümkündür. Kuyruk mili ile; toprak frezeleri, toprak işleme alet kombinasyonları, traktörle kullanılan hububat hasat harman makineleri, yeşil yem hasat makineleri, ekim dikim makineleri, bitki koruma makineleri, gübreleme makineleri, traktörle kullanılan özel hasat makineleri, saman yapma ve balya makineleri çalıştırılmaktadır (**Görsel 9.31**).



Görsel 9.31: Kuyruk mili işleri

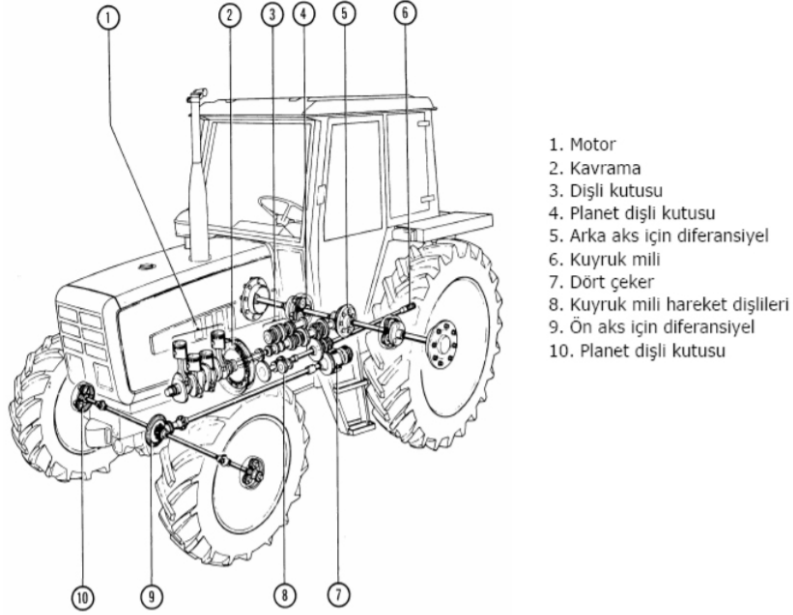
Özel Ekipmanlarla Yapılan İşler: Ön ve arka yükleyiciler, arazi temizleme ve toprak tesviye alet ve makineleri, kurtarma, çekme gibi alet ve makinelerle yapılan işlemlerdir (**Görsel 9.32**).



Görsel 9.32: Özel ekipmanlar ile yapılan işler

6. Traktörlerin çalışma sistemi tanıtılır.

Traktör, hareketli güç ve kuvvet makinasıdır. Genellikle kullanılan güç kaynağı dizel motordur. Burada dizel yakıtın yanması ile elde edilen ısı gücü mekanik güce dönüştürülür. Motorda üretilen güç, aktarma organları (vites kutusu, diferansiyel, son redüksiyon) tarafından tekerlekler ve kuyruk miline iletilir (**Görsel 9.33**).



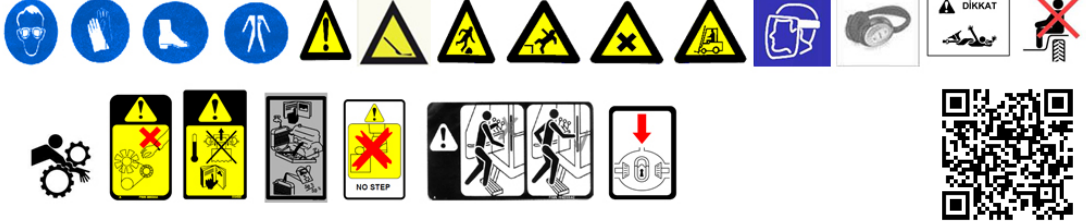
Görsel 9.33: Traktörün parçaları (çalışması ile ilgili)

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Traktörlerin teknik özellikleri ve çalışması hakkında alınan eğitimler neticesinde traktörleri sınıflandırabilecektir.
- Traktörlerin görevlerini öğrenecektir.
- Traktörleri teknik açıdan tanıyacaktır.
- Traktör ile yardımcı ekipmanlarının teknik özellikleri, çalışması teknik açıdan iyi öğrenilmez ve dikkatli kullanım ile periyodik bakım yapılmaz ise çalışma esnasında ortaya çıkacak bir aksaklık veya arıza sermaye, emek ve zaman kaybına neden olacağını öğrenecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

ÖĞRENME BİRİMİ	TARIMDA KULLANILAN MOTOR VE TRAKTÖRLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	TRAKTÖRLER	SÜRE
UYGULAMA ADI	8. TRAKTÖRÜN DONANIMLARINI TANITMA	2 DERS SAATİ



1. AMAÇ

Traktör donanımlarını tanıtmak.

2. HAZIRLIK ÇALIŞMASI

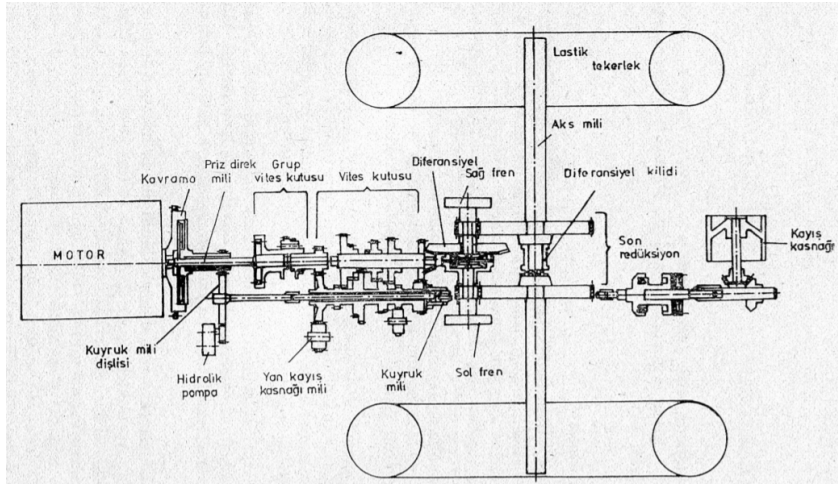
Traktörler, diğer motorlu araçlarla aynı donanımlara sahiptir. Diğer araçlardan farklı olarak en önemli donanımları; üç nokta askı sistemi, çeki sistemi ve kuyruk mili sistemidir. Traktörleri, ana ve yardımcı yapı elemanları olarak iki sınıf altında incelemek mümkündür.

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Traktörler
- Traktör bakım ve kullanma kılavuzları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Traktörlerin teknik özelliklerini ve çalışması gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Traktörlerin donanımları (ana organları) ve parçaları tanıtılır (**Görsel 9.34**).

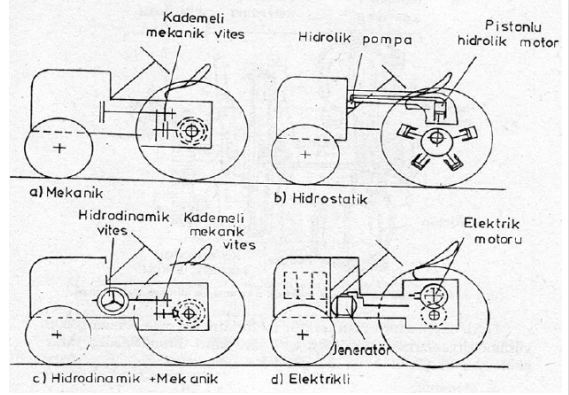


Görsel 9.34: Traktörün donanımları (ana organları)

Motor

Dümenleme Sistemi (Yönlendirme Donanımı)

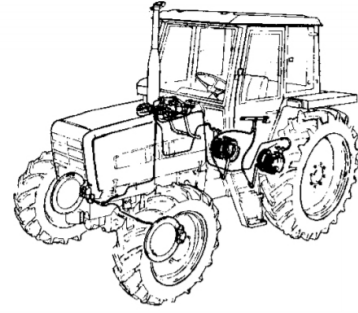
Dümenleme sistemi, traktör ön tekerleğine yön açısı vererek ya da paletli traktörlerde paletlerden birisini yavaşlatarak dönmeyi sağlayan organdır. Standart tip tarla traktörlerinde ilerleme hareketi sadece arka tekerleklerden verilir. Günümüz traktörlerinde mekanik, hidrolik, hidrolikle takviye edilmiş ve hidrostatik dümenleme olmak üzere dört şekilde dümenleme yapılmaktadır (Görsel 9.35).



Görsel 9.35: Traktör dümenleme sistemleri

Fren Sistemi

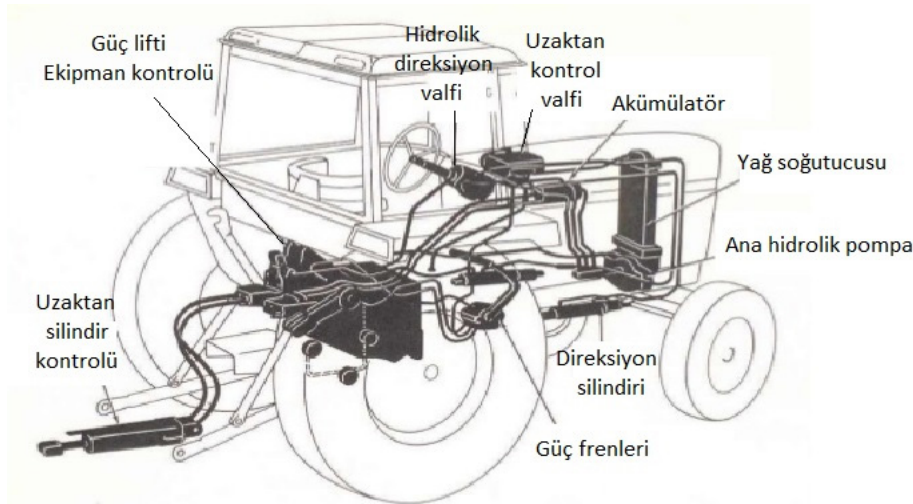
Hareket hâlindeki traktörün yavaşlamasını ve durdurulmasını sağlayan sistemdir. Traktörlerde el (park freni) ve ayak freni (işletme freni/hareket freni) olmak üzere iki fren çeşidi bulunmaktadır. İşletme freni ayakla, park freni ise elle kumuta edilir. Standart traktörlerde sadece arka tekerlekler frenlenir (Görsel 9.36).



Görsel 9.36: Traktör fren sistemi

Hidrolik Sistem

Traktörler bir iş makinesi değil, tarımsal faaliyetlerde kullanılan bir kuvvet kaynağıdır. Traktörlerde hidrolik kaldırma düzeni ile alet ve makinelerin; traktöre bağlanması, taşınması, tarla şartlarında çalıştırılması ve ayarları çok rahat bir şekilde yapılabilir. Örneğin; hidrolik kaldırma düzeni ile tarım alet ve makinelerinin katlanması, açılması, döndürülmesi, tarım römorkların sağa-sola ve geriye kaldırılıp boşaltılması rahatlıkla yapılabilir. Ana hidrolik kaldırma düzeni traktörün arka kısmında yer almaktadır. Fakat bazı traktörlerde ön tarafta da ayrı bir hidrolik sistem bulunmaktadır (Görsel 9.37). Traktörlerde hidrolik kaldırma düzeni "Cendere Prensibi"ne göre çalışır.



Görsel 9.37: Traktör hidrolik sistemi

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Traktör donanımları, parçaları ve parçalarının görevleri hakkında alınan eğitimler neticesinde donanımların amacını öğrenecektir.
- Traktör donanımlarını teknik açıdan tanıyacaktır.
- Traktör kullanımındaki kazalar çoğu zaman traktörün fren, debriyaj, dümenleme vb. teknik donanımları ile ilgili yetersiz ve eksik eğitimler sonucunda meydana gelmektedir. Bunun için; traktör donanımları, teknik eğitimler, güvenli kullanım ve bakım ile ilgili eğitimlerin alınması ve dikkatli bir şekilde uygulanması gerektiğini öğrenecektir.
- Donanımların teknik açıdan tanınması ile tarımsal faaliyetlerin en önemli aracı olan traktörü verimli, ekonomik ve tasarruflu bir şekilde kullanılabilecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

3. KULLANILACAK ARAÇ GEREÇ VE MALZEME

- Atölye
- Traktörler
- Traktör bakım ve kullanma kılavuzları

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Traktörlerin teknik özellikleri ve çalışması gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Traktörlerin kumanda kol/cihazları tanıtılır.

Traktöre bağlı olarak çalışan ekipmanların sevk ve idaresinde traktör üzerinde bulunan kol ve cihazlardan yararlanılır. Traktör kabini içerisinde bulunan kumanda, kol, pedal ve cihazların sık kullanılıp kullanılmamasına göre aşağıdaki şekilde sınıflandırabiliriz:

Traktörün Sevk ve İdaresini Kontrol Altında Bulunduran Kol ve Cihazlar (Görsel 9.39)

- ▶ Marş ve kontak anahtarı
- ▶ Stop kolu/kumandası
- ▶ Direksiyon
- ▶ El gazı kolu
- ▶ Ayak gazı pedalı
- ▶ El freni kolu
- ▶ Ayak freni pedalı
- ▶ Debriyaj (kavrama) pedalı
- ▶ Sinyal anahtarı/kolu (yön göstergeleri)
- ▶ Far/Işık anahtarı/kolu
- ▶ Kontrol paneli (gösterge paneli)
- ▶ Otomatik kaldırma-indirme düğmesi
- ▶ Çift çeker kumanda kolu/düğmesi
- ▶ İleri – geri hareket yön seçme mekanizması



Görsel 9.39: Traktör sevk ve idaresinde kullanılan kol ve cihazlar

Ekipmanların Çalışmasını Temin Eden Kol ve Cihazlar (Görsel 9.40)

- ▶ Ana vites kolu
- ▶ Takviye vites kolu
- ▶ Kuyruk mili devir seçme kolu
- ▶ Kuyruk mili kumanda kolu
- ▶ Diferansiyel kilidi (mekanik kumandalı)
- ▶ Hidrolik bağlantı kolları
- ▶ Hidrolik komuta cihazı ve kolları
- ▶ Ekipmanı kaldırma ve indirme kolu
- ▶ Ön seçme kolu
- ▶ Yavaşlatma kolu
- ▶ Taşıma kilidi kolu



Görsel 9.40: Ekipmanların çalışmasını temin eden kol ve cihazlar

5. Traktörün hareket (yürüme) organları gösterilir.

Traktörlerde yürüme organı olarak çelik tekerlekler, paletler ve lastik tekerlekler kullanılmaktadır.

Paletli traktörler; lastik tekerlekli traktörlerin yetersiz çeki kuvveti, patinaj ve toprak sıkışması gibi olumsuz özelliklerinin giderilmesi amacıyla tekerlekli traktörlere bir alternatif olarak değil, onların kullanılmadığı (çamurlu, taşlı ve gevşek yapılı topraklar) yerlerde kullanılmak üzere geliştirilmiş traktörlerdir (**Görsel 9.41**).

Çelik tekerlekler, traktörlerde uzun yıllar çeki organı olarak kullanılmıştır. Daha sonra bu tekerleklerin yerini düşük basınçlı lastik tekerlekler almıştır.

Traktör yürüme organları arasında lastik tekerlekler, paletler ve çelik tekerleklere kıyasla daha fazla olumlu özelliklere sahiptir. Bu nedenle, dünyada ve ülkemiz tarım koşullarında lastik tekerlekli traktörler tercih edilmekte ve yaygın olarak kullanılmaktadır (**Görsel 9.42**).

Lastik tekerlekler, traktörlerin tüm teknik özelliklerini yere aktaran önemli parçalardır. Traktörün hareketleri sırasında yerle temasını sağlayan tek unsur lastik tekerleklerdir. Motorlu araçlar; öncelikle aracın şasesine, şaseye bindirildikten sonra da yaylar vasıtasıyla (traktörlerde akslar vasıtasıyla) tekerleklere bindirilir. Görünüşte aracın yükünü tekerlekler taşır. Biraz dikkat edilirse yükü tekerleklerin değil de lastik içindeki havanın taşıdığı anlaşılır. Tekerlekler, tekerlekli araçlarda hareket organıdır.

Tekerlek, jant ve lastik olmak üzere iki kısımdan oluşur (**Görsel 9.43**). Bu iki kısım birlikte tekerleği oluşturur. Lastik; çeşitli tip kauçuk lif, bez tabaka ve çelik tellerden oluşur. Lastikler de ayrıca kendi arasında da iç ve dış lastik olarak kısımlara ayrılır. İç lastiğin bulunup bulunmamasına göre iç lastik kullanılan lastikler ve iç lastik kullanılmayan lastikler olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Traktör kumanda kol/ cihaz ve hareket organları hakkında alınan eğitimler sonucunda kumanda kol / cihaz ve hareket organlarının görevlerini öğrenecektir.
- Traktör kumanda kol/cihaz ve hareket organlarını teknik açıdan tanıyacaktır.
- Traktör kumanda kol/cihaz ve hareket organlarının tanınması ile teknik açıdan traktörlerin kumanda ve kontrolünün daha rahat ve kolay yapıldığını öğrenecektir.
- Traktör hareket organlarının teknik açıdan tanınmasıyla dikkatli ve tedbirli kullanma ile araç tekerleklerinin ömrünün uzadığını ve makinenin iş veriminin düşmediğini öğrenecektir.



Görsel 9.41: Paletli traktör



Görsel 9.42: Lastik tekerlekli traktör



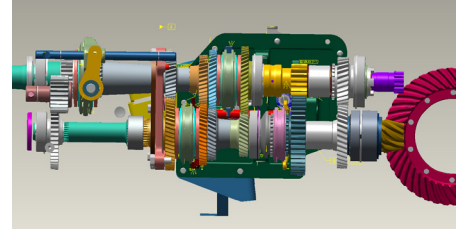
Görsel 9.43: Tekerleklerin kısımları

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)	
Verilen Puan						
Öğrencinin			Öğretmenin			
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

4. İŞLEM BASAMAKLARI

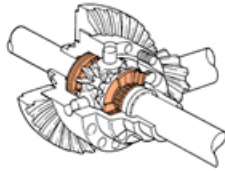
1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Traktörlerin teknik özellikleri ve çalışması gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Traktör güç aktarma organları tanıtılır

Vites Kutusu: Kavrama üzerinden gelen motor hareketinin tekerleklere istenen devirlerde ve hızda ulaşmasını sağlayan organdır (**Görsel 9.45**). Vites kutularında bulunan dişlilerin yardımı ile bu hız ayarlaması yapılmaktadır. Günümüzdeki traktörlerde çok sayıdaki vites kademelerinin hareket hâlinde değiştirilebilmelerinin kolaylıkla yapılabilmesine ve sıklıkla dört tekerle birden hareket aktarılmasına imkân tanınmaktadır.



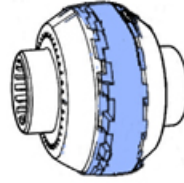
Görsel 9.45: Vites kutusu

Diferansiyel: Traktör virajı dönerken dış tarafta bulunan tekerleklerin içtekilere göre daha fazla dönmeleri gerekmektedir. Dıştaki tekerleklerin içtekilere göre daha fazla dönmelerini sağlayan organ diferansiyeldir (**Görsel 9.46**). Diferansiyel olmazsa dönüşlerde tekerlekler kaymak zorunda kalır. Bu kaymayı diferansiyel ortadan kaldırmaktadır. Diferansiyel ayrıca vites kutusundan gelen hareketin yönünü de 90°C değiştirerek tekerleklere ulaştırır.



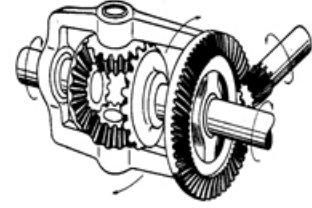
Lim-slip ön diferansiyel

Balatalı tip



No-spin ön diferansiyel

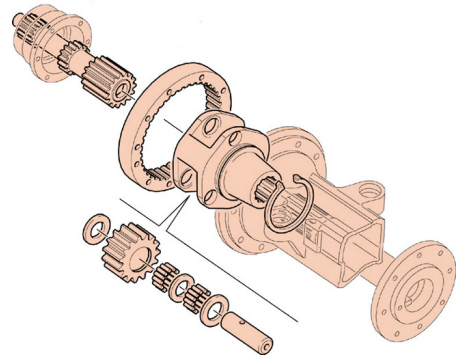
Yaylı tip ön diferansiyel



Arka diferansiyel

Görsel 9.46: Diferansiyel çeşitleri

Son Redüksiyon: Traktörlerde toprak aralığını yüksek tutmak ya da diferansiyelden sonra devri bir defa daha değiştirmek ve azaltmak için kullanılan kısımdır (**Görsel 9.47**).



Görsel 9.47: Son redüksiyon

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Traktör güç aktarma organlarının özellikleri, çalışma sistemleri, parçaları ve parçalarının görevleri hakkında alınan eğitimler neticesinde traktör güç aktarma organlarının amacını öğrenecektir.
- Traktör güç aktarma organlarını teknik açıdan tanıyacaktır.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

4. İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun koruyucu elbise giyilir, malzeme takılır.
2. Atölyede uyulması gereken kurallara dikkat edilir ve uyulur.
3. Traktörlerin teknik özellikleri ve çalışması gösterilirken iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulur, dikkatli ve hassas çalışılır.
4. Traktör çeki organları tanıtılır.

Traktörlerin bir yıl içerisinde yaptığı toplam çalışmaların yaklaşık %65'i çeki işlemleridir. Bu nedenle çeki sistemi traktörün önemli donanımlarından biridir.

Tarım alet ve makinelerini veya bir römorku, traktöre bağlamaya yarayan kısma **çeki demiri** denir. Çeki demirinin kullanım amacına göre çeki topuzu ve kancası olarak iki tipi mevcuttur. Çeki topuzu, otomobil ve kamyonetler için uygundur. Çeki kancası ise kamyonlar, traktörler ve iş makineleri için uygundur.

Çekilerek çalıştırılan tarım alet ve makineleri ile römork, traktöre çeki kancası ve demiri ile bağlanır. Traktörle çekilerek çalıştırılan tarım arabaları (römorklar) gibi makineler eksenli etrafında dönebilen bir çeki kancasıyla traktöre bağlanır. Bazı durumlarda da üç nokta bağlama düzeninin alt kollarına bağlanan delikli bir lama olan çeki demiri kullanılır. Traktörlerde üç çeşit çeki sistemi bulunur. Bunlar; arka diferansiyelin arka alt orta noktasında imal edilmiş çeki sistemleri ile arka diferansiyelin arka üst orta noktasında imal edilmiş çeki sistemleri ve ayarlanabilir çeki sistemleridir (**Görsel 9.49**).



Görsel 9.49: Ayarlanabilir tip çeki sistemi

5. Traktör kuyruk mili tanıtılır.

Traktörler, çeşitli tarım alet ve makinelerini çalıştırır ve aynı zamanda çeki işlerini de yapan bir kuvvet kaynağıdır. Bu işlemleri yapabilmesi için gücünü traktörden alan kuyruk mili düzeneği bulunmaktadır. Kuyruk miline bağlanacak alet ve makinenin bağlantısı ise mafsallı shaft adı verilen bir aparatla sağlanmaktadır.

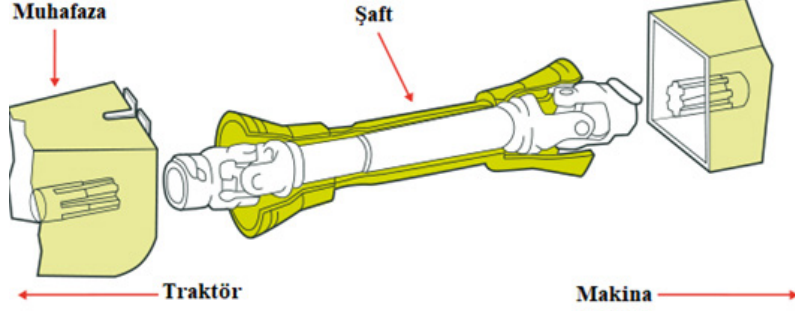
Kuyruk mili; genellikle traktörün arka ortasında bulunan, traktöre bağlı alet ve makinelere hareket veren, devir, çap ve kama profili standart olan ve saat yönünde dönen bir yapıya sahiptir. Kuyruk mili üzerinde altı adet freze kanalı bulunmaktadır. Kuyruk millerinin devir sayısı 540 veya 1000 devir/dakikadır. Kuyruk milinin çapı 34,9 mm'dir. 1000 devir/dakika'lık kuyruk milleri daha çok büyük traktörlerde bulunmaktadır (**Görsel 9.50**).



Görsel 9.50: Traktör kuyruk mili

6. Traktör mafsallı şaft sistemi tanıtılır.

Mafsallı şaftlara **kardan mili** adı da verilir. Mafsallı şaftlar, traktörün kuyruk milinden alınan hareketi traktöre bağlanan alet ve makinelere aktaran bir düzenektir (**Görsel 9.51**). Mafsallı şaftlar, iç içe geçmiş iki parçadan meydana gelmiştir. Mafsallı şaftlarda kullanılan freze sayısı, kuyruk mili ile mutlaka uyumlu olmak zorundadır.



Görsel 9.51: Mafsallı şaft

5. UYGULAMA DEĞERLENDİRME

- Çeki organlarının özellikleri, parçaları ve parçalarının görevleri hakkında alınan eğitimler neticesinde çeki organlarının amacını öğrenecektir.
- Traktör çeki organlarını sınıflandıracaktır.
- Traktör çeki organlarını teknik açıdan tanıyacaktır.
- Tarım alet, makine ve ekipmanlarının hem traktöre bağlanması hem de iş esnasında dikkatsizlik, tedbirsizlik ve eğitimsizlik sonucu her yıl binlerce kaza meydana gelmesi, bu nedenle traktör ve buna bağlı tarım alet, makine ve ekipmanlarının kullanılması konusunda çok iyi eğitimlerin alınması gerektiğini öğrenecektir.

DEĞERLENDİRME					TARİH: .../.../20...	
	Bilgi Seviyesi (20 puan)	Alet ve Malzeme Kullanma (20 puan)	İş Sağlığı ve Güvenliği Kurallarına Uyma (20 puan)	Temrinleri Etkili Kullanma (20 puan)	Temizlik ve Düzen (10 puan)	Süre Kullanımı (10 puan)
Verilen Puan						
Öğrencinin				Öğretmenin		
Adı Soyadı	Numarası	Aldığı Puan	Adı Soyadı	İmza		

KAYNAKÇA

Mesleki Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü Tarım Alanı Öğretim Programı 2020

Ağaoğlu, S., Çelik, H., & Fidan, Y. (1997). Genel Bahçe Bitkileri. Ankara: Ankara Üniversitesi-Ziraat Fakültesi.

Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Yanmaz, R. (2001). Genel Bahçe Bitkileri. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 5.

Akat, H., Şahin, O., Çetinkale Demirkan, G., & Akat Saraçoğlu, Ö. (2017). Süs Bitkileri Üretim Teknikleri. Ankara: Efil Yayınevi.

Akça, Y.(2000). Meyve Türlerinde Kullanılan Anaçlar. Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları.

Anameriç, M. (1986). Genel Meyvecilik. Ankara: T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Yayın No:4 (II. Bölüm).

Arıcı, İ. (1994). Sera Yapım Tekniği. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Ziraat fakültesi Ders Notları,44.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, G. T. (2008). Zirai Mücadele Teknik Takimatları Cilt 3. Ankara: Tarımsal Araştırmalar ve Politikaları Genel Müdürlüğü.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, G. T. (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 1. Ankara: Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, G. T. (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatı Cilt 6. Ankara: Tarımsal Araştırmalar ve Politikaları Genel Müdürlüğü.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, G. T. (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 2. Ankara: Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü.

Birişik, N., Bayram, Y., Kılıç, M., Çetin, M., Duman, M., & Kaplan, M. (2015). Teoriden Pratiğe Kültürel Mücadele. ANKARA: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı /Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü.

Birişik, N., Özdem, A., Karahan, A., Sezgen, M., Ertürk, S., Alkan, M., . . . Aksu, P. (2018). Teoriden Pratiğe Kimyasal Mücadele. ANKARA: Matsa Basımevi.

Baykal, M. C. (1976) Tarım Meslek Lisesi Özel Sebzecilik Ders Kitabı. Ankara: Çağdaş Basımevi.

Bilginperk, H. (2001). Dizel Motorları Temel Ders Kitabı. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi

Er, C., & Başalma, D. (2020). Tohumluk ve Tohumculuk: Temel İlkeler ve Teknoloji. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Eripek, S. (1995). Tarla Bitkileri. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 860, Açık öğretim Fakültesi

Hoşgören, İ. (1992). Motor ve Araç Bilgisi. Çankırı: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çankırı Ziraat Meslek Lisesi Ve Tarımsal Mekanizasyon Eğitim Merkezi Müdürlüğü.

Boz, Ö. (2000a). Aydın İli Buğday Ekim Alanlarında Bulunan Yabancı Otlar ile Rastlama Sıklıkları ve Yoğunluklarının Saptanması, Aydın: Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 3, No 2, 1-11.

Engürlü, B. Başaran, H., Çiftçi, Ö., Gölbaşı, M., & Akkurt, M. (2006). , Tarım Alet Ve Makinelerinin Bakımı. Ankara: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Çiftçi Eğitim Seti-18.

Eraslan, H. (2004). Örtü Altı Yetiştiriciliği. Ankara: Uğur Yayınları.

Kasap, A. (1993). Tarımsal Mekanizasyon. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Kasap, E., Engürlü, B., Kılınc, K.S., Başaran, H., Çiftçi, Ö., Gölbaşı, M., & Akkurt, M. (2000). , Tarım Alet Ve Makinelerinin Tamir Ve Bakımı. Ankara: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ders Araç Gereçleri Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü Yayınları.

Küçük, P. D. (2015). Bitki Morfolojisi: Sporlu ve Tohumlu Bitkilerin Evrimi ile Temel Morfolojik Konular Cilt 1. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri.

Öğüt, H. (1998). Tarım Traktörleri. Konya: Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, no:3, II. Baskı.

Öneş, A. (1990). Sera Yapım Tekniği. Ankara: 2.Baskı, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları 1165.



Öncüer, C. (2000). Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlkeleri. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları, Nu.:1.

Özer, Z., Kadioğlu, İ., Önen, H. & Tursun, N. (1998). Herboloji (Yabancı ot Bilimi). Tokat: GOP Üniversitesi Yayınları, Nu.: 20, Kitap Yayınları Nu.:10.

Öztürk, D. D. (9.Hafta). BBB201-Genel Meyvecilik. Meyvecilikte Generatif ve Vejetatif Çoğaltma. Samsun,

Öztürk, D. D. (2019). Zeytincilik ve Zeytin İşleme Teknolojisi- Meyvecilikte Çoğaltma Teknikleri. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi- Edremit Meslek Yüksekokulu

Öztürk, H.H., Başçetinçelik, A. (2002). Seralarda Havalandırma. Ankara: Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın No: 227.

Saral, A. (1992). Termik motorlar. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Sevgican, A. (1999a). Örtü Altı Sebzeçiliği. İzmir: Cilt I. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:528. ISBN 975-483-384-2.

Sevgican, A. (1999b). Örtü -Altı Sebzeçiliği. İzmir: Topraksız Tarım Cilt II. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:526. ISBN 975-483-367-2.

Sağsöz, S. (2000). Tohumluk Bilimi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü.

Toker, M. C. (2004). Bitki Morfolojisi (2.baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü.

Tursun, S. (1991). MotorTekniği-4. Malatya: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Malatya Ziraat Meslek Lisesi Müdürlüğü.

Yağcıoğlu, A. (1999). Sera Mekanizasyonu. Bornova/İzmir: E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları: 59/1, S:14

Yağanoğlu, V. (1999). Sera Yapım tekniği. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Notları No:200.

İNTERNET KAYNAKLARI

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/130176/mod_resource/content/0/S%C3%BCs%20Bitkileri%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi%20II%20Hafta%20IV.pdf 07.11.2020 – 10:10

<https://avesis.erciyes.edu.tr/yetisir1/dokumanlar> 06.11.2020 – 20:55

<https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=256> 12.10.2020 – 13:08

http://eders.manas.edu.kg/pluginfile.php/8589/mod_folder/content/0/BTB-406%20SERACILIK%2020.03.2020.pdf?forcedownload=1 12.10.2020 – 10:23

https://www.lis.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0020/1201727/Cucumber-book-2019_LOW_RES.pdf 12.08.2020 – 09:50

<https://avys.omu.edu.tr/lessons/1/5/2699-932001/240343-66615> 29.01.2020-15:20

<https://avesis.erciyes.edu.tr/resume/downloadfile/yetisir1?key=4703e6c8-946a-41fc-b87c-61eabda3a-5ca> 29.01.2020-15:20

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/51888/mod_resource/content/1/3.%C3%9Cnite-TARIM%20MAK%C4%B0NALARI-Mekanizasyon%20ve%20Enerji.pdf 08.10.2020 -20:40

www.aves.akdeniz.edu.tr 08.10.2020 -20:40

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/18453/mod_resource/content/0/MOTORLAR%20VE%20TRAKT%C3%96RLER%202.pdf 08.10.2020 -20:40


<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf> 10.10.2020 -22:00

<http://blog.aku.edu.tr/hicriyavuz/files/2018/02/altmot2018.pdf> 11.10.2020 -20:25

http://www.mku.edu.tr/files/572_dosya_1395038726.pdf 11.10.2020 -20:25

[https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/haruno/126267/%C3%96rt%C3%BCalt%C4%B1%20\(Ders%20notu\).pdf](https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/haruno/126267/%C3%96rt%C3%BCalt%C4%B1%20(Ders%20notu).pdf) 29.01.2020-15:30





<https://avys.omu.edu.tr/lessons/0/48/2927-932001/237822-95203> 29.01.2020-15:40

<https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=256>: BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ ZBB308 ÖRTÜ ALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ 01.02.2020-13:20

http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/bahcecilik/moduller/sera_yapim_teknigi.pdf 03.02.2020-12:00

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/68964/mod_resource/content/0/ZTY%20412-%20Sera-lar%C4%B1n%20Tasar%C4%B1m%C4%B1-%201.%20Hafta.pdf 05.02.2020-11:00

<https://www.google.com/search?q=YABANCI+OTLAR+VE+M%C3%9CCADELES%C4%B0+pp-t&oq=YABANCI+OTLAR+VE+M%C3%9CCADELES%C4%B0+ppt&aqs=chrome..69i57.3412j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#> 11.10.2020 -20:25

<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/yeliz.bekiroglu/125229/15.%20Hafta-%20Herbisitle-rin%20S%C4%B1n%C4%B1fland%C4%B1r%C4%B1lmas%C4%B1%20ve%20Etki%20Tarzlar%C4%B1.docx> 11.10.2020 -20:25

<https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Bitki%20Hastal%C4%B1klar%C4%B1%20ve%20Yabanc%C4%B1%20Otlar%20Zirai%20M%C3%BCcadele%20Teknik%20Talimatlar%C4%B1.pdf> 11.10.2020 -20:25

<http://www.bingol.edu.tr/documents/Yabanc%C4%B1%20Otlar%20ve%20M%C3%BCcadelesi.pdf> 11.10.2020 -20:25

<https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=11770> 29.01.2020-15:40

www.mku.edu.tr 08.10.2020 -20:40

www.avesis.istanbulc.edu.tr 08.10.2020 -20:40

GÖRSEL KAYNAKÇA

GÖRSEL NO	KAYNAK	Görsel 2. 5	Komisyon
Kapak (Kitap)	75724068.jpg/www.123rf.com	Görsel 2. 6	Komisyon
Kapak (Ünite 1)	Süreyya GÖNDİKEN	Görsel 2. 7	Komisyon
Görsel 1.1	Komisyon	Görsel 2. 8	Komisyon
Görsel 1.2	Komisyon	Görsel 2. 9	Komisyon
Görsel 1.3	https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/silvikultur_484e6.pdf (Son Bakılma Tarihi: 21.05.2021).	Görsel 2.10	Komisyon
Görsel 1.4	Komisyon	Görsel 2. 11	Komisyon
Görsel 1.5	https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/silvikultur_484e6.pdf (Son Bakılma Tarihi: 21.05.2021).	Görsel 2. 12	Komisyon
Görsel 1.6	Komisyon	Görsel 2. 13	Komisyon
Görsel 1.7	https://www.ktu.edu.tr/dosyalar/silvikultur_484e6.pdf (Son Bakılma Tarihi: 21.05.2021).	Görsel 2. 14	Komisyon
Görsel 1.8	Komisyon	Görsel 2. 15	Komisyon
Görsel 1.9	Komisyon	Görsel 2. 16	Komisyon
Görsel 1.10	Komisyon	Görsel 2. 17	Komisyon
Görsel 1.11	Komisyon	Görsel 2. 18	Komisyon
Görsel 1.12	https://eryildirimtarim.com/urunler/toprak-isleme-ve-hazirlama/10/pulluk/6/doner-kulakli-pulluk/9 (Son Bakılma Tarihi, 22.05.2021).	Görsel 2. 19	Komisyon
Görsel 1.13	https://www.tarim.bayer.com.tr/tr/bilgi-tarlasi/koruyucu-toprak-isleme-ile-enerji-tasarrufu/ (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021).	Görsel 2. 20	Komisyon
Görsel 1.14	http://forum.toprakbilgi.com/index.php?topic=1754.0 (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021).	Görsel 2. 21	Komisyon
Görsel 1.15	Komisyon	Görsel 2. 22	Komisyon
Görsel 1.16	Komisyon	Görsel 2. 23	Komisyon
Görsel 1.17	http://agaclar.net/galeri/displayimage.php?imageid=30315 (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)	Görsel 2. 24	Komisyon
Görsel 1.18	Komisyon	Görsel 2. 25	Komisyon
Kapak	Süreyya GÖNDİKEN	Görsel 2. 26	Komisyon
Görsel 2. 1	Komisyon	Görsel 2. 27	Komisyon
Görsel 2. 2	Komisyon	Görsel 2. 28	Komisyon
Görsel 2. 3	Komisyon	Görsel 2. 29	Komisyon
Görsel 2. 4	Komisyon	Görsel 2. 30	Komisyon
		Görsel 2. 31	Komisyon
		Görsel 2. 32	Komisyon
		Görsel 2. 33	Komisyon
		Görsel 2. 34	Komisyon
		Görsel 2. 35	Komisyon
		Görsel 2. 36	Komisyon
		Görsel 2. 37	Komisyon
		Görsel 2. 38	Komisyon
		Görsel 2. 39	http://nigep.manas.edu.kg/docs/modern-cilek-yetistirciligi.pdf (Son bakılma tarihi: 10.05.2021)
		Görsel 2. 40	Komisyon
		Görsel 2. 41	Komisyon
		Görsel 2. 42	Komisyon

Görsel 2. 43	Komisyon
Görsel 2. 44	Komisyon
Görsel 2. 45	Komisyon
Görsel 2. 46	Komisyon
Görsel 2. 47	Komisyon
Görsel 2. 48	Komisyon
Görsel 2. 49	Komisyon
Görsel 2. 50	Komisyon
Görsel 2. 51	Komisyon
Görsel 2. 52	Komisyon
Görsel 2. 53	Komisyon
Görsel 2. 54	Komisyon
Görsel 2. 55	Komisyon
Görsel 2. 56	Komisyon
Görsel 2. 57	Komisyon
Görsel 2. 58	Komisyon
Görsel 2. 59	Komisyon
Görsel 2. 60	Komisyon
Görsel 2. 61	Komisyon
Görsel 2. 62	Komisyon
Görsel 2. 63	Komisyon
Görsel 2. 64	Komisyon
Görsel 2. 65	Komisyon
Görsel 2. 66	Komisyon
Görsel 2. 67	Komisyon
Görsel 2. 68	Komisyon
Görsel 2. 69	Komisyon
Görsel 2.70	Komisyon
Görsel 2.71	Komisyon
Görsel 2.72	Komisyon
Görsel 2.73	Komisyon
Görsel 2.74	Komisyon
Görsel 2.75	Komisyon
Görsel 2.76	Komisyon
Görsel 2.77	Komisyon
Görsel 2.78	Komisyon
Görsel 2.79	Komisyon
Görsel 2.80	Komisyon
Görsel 2.81	Komisyon
Görsel 2.82	Komisyon
Görsel 2.83	Komisyon

Görsel 2.84	Komisyon
Görsel 2.85	https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/Uretici_Bilgi_Kosesi/Dokumanlar/patates.pdf (Son bakılma tarihi: 01.02.2021)
Görsel 2.86	Komisyon
Görsel 2.87	Komisyon
Görsel 2.88	Komisyon
Görsel 2.89	Komisyon
Görsel 2.90	Komisyon
Görsel 2.91	Komisyon
Görsel 2.92	Komisyon
Görsel 2.93	Komisyon
Görsel 2.94	Komisyon
Görsel 2.95	Komisyon
Görsel 2.96	Komisyon
Görsel 2.97	Komisyon
Görsel 2.98	Komisyon
Görsel 2.99	Komisyon
Görsel 2.100	Komisyon
KAPAK	Komisyon (3. Öğrenme Birimi)
Görsel 3.1	Komisyon
Görsel 3.2	Komisyon
Görsel 3.3	https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=256 (Son bakılma tarihi: 11.11.2020)
Görsel 3.4	Komisyon
Görsel 3.5	Komisyon
Görsel 3.6	Komisyon
Görsel 3.7	Komisyon
Görsel 3.8	Komisyon
Görsel 3.9	Komisyon
Görsel 3.10	Komisyon
Görsel 3.11	http://www.vaderwa.org/home/branchyard-waste-dump-site (Son bakılma tarihi: 11.12.2020)
Görsel 3.12	Komisyon
Görsel 3.13	Komisyon
Görsel 3.14	Komisyon
Görsel 3.15	Komisyon
Görsel 3.16	Komisyon

Görsel 3.17	Komisyon
Görsel 3.18	Komisyon
Görsel 3.19	http://eders.manas.edu.kg/pluginfile.php/8589/mod_folder/content/0/btb-406%20seracılık%2020.03.2020.pdf?forcedownload=1 (Son bakılma tarihi: 06.11.2020)
Görsel 3.20	Komisyon
Görsel 3.21	https://acikders.ankara.edu.tr
Görsel 3.22	Komisyon
Görsel 3.23	Komisyon
Görsel 3.24	Komisyon
Görsel 3.25	https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/130176/mod_resource/content/0/s%c3%bc%20bitkileri%20yeti%c5%9ftiricili.pdf (Son bakılma tarihi: 07.11.2020)
Görsel 3.26	Komisyon
Görsel 3.27	Komisyon
Görsel 3.28	https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=256 (Son bakılma tarihi: 11.11.2020)
Görsel 3.29	Komisyon
Görsel 3.30	Komisyon
Görsel 3.31	Komisyon
Görsel 3.32	Komisyon
KAPAK	Komisyon (4. Öğrenme Birimi)
Görsel 4.1	https://avys.omu.edu.tr/sons/1/5/2699-932001/240343-66615 (Son bakılma tarihi: 29.01.2020)
Görsel 4.2	Komisyon
Görsel 4.3	Komisyon
Görsel 4.4	Komisyon
Görsel 4.5	Komisyon
Görsel 4.6	Komisyon
Görsel 4.7	Komisyon
Görsel 4.8	Komisyon
Görsel 4.9	Komisyon
Görsel 4.10	Komisyon
Görsel 4.11	Komisyon
Görsel 4.12	Komisyon

Görsel 4.13	Komisyon
Görsel 4.14	Komisyon
Görsel 4.15	Komisyon
Görsel 4.16	Komisyon
Görsel 4.17	Komisyon
Görsel 4.18	Komisyon
Görsel 4.19	Komisyon
Görsel 4.20	https://geothermalcommunities.eu/assets/elearning/5.1.Direct_Application_of_GE.pdf (Son bakılma tarihi: 14.01.2020)
Görsel 4.21	Komisyon
Görsel 4.22	Komisyon
Görsel 4.23	https://acikders.ankara.edu.tr (Son bakılma tarihi: 05.02.2020)
Görsel 4.24	Komisyon
Görsel 4.25	Komisyon
Görsel 4.26	Komisyon
Görsel 4.27	Komisyon
Görsel 4.28	Komisyon
Görsel 4.29	https://acikders.ankara.edu.tr
Görsel 4.30	https://acikders.ankara.edu.tr
Görsel 4.31	https://acikders.ankara.edu.tr
Görsel 4.32	Komisyon
Görsel 4.33	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Sera%20%C4%B0%C3%A7i%20Yeti%C5%9Ftiricilik%20Sistemleri.pdf (Son bakılma tarihi: 06.02.2020)
Görsel 4.34	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Sera%20%C4%B0%C3%A7i%20Yeti%C5%9Ftiricilik%20Sistemleri.pdf (Son bakılma tarihi: 06.02.2020)
Görsel 4.35	https://www.rimolgreenhouses.com/blog/controlling-greenhouse-humidity-during-summer-s-hottest-months (Son bakılma tarihi: 07.02.2020)
Görsel 4.36	Komisyon
Görsel 4.37	Komisyon
Görsel 4.38	Komisyon
Görsel 4.39	Komisyon

Görsel 4.40	Komisyon
Görsel 4.41	Komisyon
Görsel 4.42	Komisyon
Görsel 4.43	Komisyon
Görsel 4.44	Komisyon
Görsel 4.45	Komisyon
Görsel 4.46	https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=89262 (Son bakılma tarihi: 10.02.2020)
Görsel 4.47	https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=89262 (Son bakılma tarihi: 10.02.2020)
Görsel 4.48	Komisyon
Görsel 4.49	Komisyon
Görsel 4.50	https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=89262 (Son bakılma tarihi: 10.02.2020)
Görsel 4.51	https://acikders.ankara.edu.tr/mod/resource/view.php?id=89262 (Son bakılma tarihi: 10.02.2020)
Görsel 4.52	Komisyon
KAPAK	Komisyon (5. Öğrenme Birimi)
Görsel 5.1	Komisyon
Görsel 5.2	Komisyon
Görsel 5.3	Komisyon
Görsel 5.4	Komisyon
Görsel 5.5	Komisyon
Görsel 5.6	Komisyon
Görsel 5.7	Tarımsal Blog
Görsel 5.8	Yetiştir net
Görsel 5.9	Komisyon
Görsel 5.10	Komisyon
Görsel 5.11	Komisyon
Görsel 5.12	Komisyon
Görsel 5.13	Komisyon
Görsel 5.14	Komisyon
KAPAK	Komisyon (6. Öğrenme Birimi)

Görsel 6.1. (a)	https://www.intfarming.com/blog/elma-ic-kurdu-ve-ilaclari/elma-ic-kurdu-ilaci/ (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.1. (b)	Komisyon
Görsel 6.2.	https://www.hortiturkey.com/zirai-mucadele/elma-ickurdu (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021).
Görsel 6.3 (a)	https://www.intfarming.com/blog/yesil-bit-ilaci/ , (Son bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.3 (b)	2019. https://www.populertarim.com/beyaz-sinek-zararlisina-karsi-dogal-silah-kesfedildi (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.3 (c)	https://www.sultaniuzum.com/wp-content/uploads/2015/03/thrips-011.jpg (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021).
Görsel 6.3 (d)	https://www.tarim.com.tr/Domates-Guvesi-Ile-Mucadele,39845h (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.4 (a)	https://www.tarim.com.tr (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.4 (b)	https://dergipark.org.tr/download/article-file/65231 (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.4 (c)	Ak, Z., 2020. https://www.intfarming.com/blog/yesil-kurt-mucadelesi-2/ (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.5.	https://www.gezerilaclama.com/dana-burnu-ile-mucadele/ (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.6 (a)	Tütün tripsi, 2014. https://pres-tijtutun.com/tutun_tripsi2 (Son Bakılma Tarihi: 22.052021)
Görsel 6.6 (b)	https://solverkimya.com/site/makale-detay.php/detaylar/tutun-beyaz-sinegi-insektisitler-zararlari.html?seo=detaylar&s=tutun-beyaz-sinegi-insektisitler-zararlari.html (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)

Görsel 6.6 (c)	https://tarimsaluretim.com/2020/10/12/pis-kokulu-yesil-bocek-ve-mucadelesi-nezara-viridula/ (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.6 (d)	Komisyon
Görsel 6.7 (a)	https://tarimturkiye.blogspot.com/2015/01/ekin-bambul-bocegi.html (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.7 (b)	https://www.hortiturkey.com/zirai-mucadele/ekin-guvesi (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.7 (c)	https://www.hortiturkey.com/zirai-mucadele/hububat-hortumlubocegi (Son Bakılma Tarihi: 22.05.2021)
Görsel 6.7 (d)	Komisyon
Görsel 6.8.	Komisyon
Görsel 6.9 (a)	Komisyon
Görsel 6.9 (b)	Komisyon
Görsel 6.9 (c)	Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 1, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Görsel 6.10 (a)	Komisyon
Görsel 6.10 (b)	Komisyon
Görsel 6.10 (c)	Komisyon
Görsel 6.11	Komisyon
KAPAK	Komisyon (7.Öğrenme Birimi)
Görsel 7.1	Komisyon
Görsel 7.2	https://eorganic.org/node/2732 (Son Bakılma Tarihi:01.05.2021)
Görsel 7.3	Komisyon
Görsel 7.4	Komisyon
Görsel 7.5	Komisyon
Görsel 7.6	Komisyon
Görsel 7.7	Komisyon
Görsel 7.8	Komisyon
Görsel 7.9	Komisyon
Görsel 7.10	Komisyon

Görsel 7.11	https://ipm-info.org/pesticides/reducing-the-risk/1a-happy-pesticide-free-farmer/ (Son Bakılma Tarihi:01.05.2021)
Görsel 7.12	Komisyon
KAPAK	Komisyon (8. Öğrenme Birimi)
Görsel 8.1	Komisyon
Görsel 8.2	Komisyon
Görsel 8.3	Komisyon
Görsel 8.4	Komisyon
Görsel 8.5	Komisyon
Görsel 8.6	Komisyon
Görsel 8.7	Komisyon
Görsel 8.8	Komisyon
Görsel 8.9	Komisyon
KAPAK	Komisyon (9. Öğrenme Birimi)
Görsel 9.1	Türk Traktör
Görsel 9.2	http://blog.aku.edu.tr/hicriyavuz/files/2018/02/benz2018.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.3	http://blog.aku.edu.tr/hicriyavuz/files/2018/02/benz2018.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.4	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCn%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.5	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCn%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.6	Türk Traktör
Görsel 9.7	Türk Traktör
Görsel 9.8	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCn%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)

Görsel 9.9	http://blog.aku.edu.tr/hicriyavuz/files/2018/02/benz2018.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.10	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCnl%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.11	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCnl%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.12	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCnl%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.13	Türk Traktör
Görsel 9.14	Türk Traktör
Görsel 9.15	Türk Traktör
Görsel 9.16	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCnl%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.17	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Dizel%20Motorlar%C4%B1%20Yak%C4%B1t%20Sistemleri%20%28Motorlu%20Ara%20 (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.18	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/ozcanh/711083/%C4%B0%C3%A7ten%20Yanmal%C4%B1%20Motorlar%20Ders%20Notlar%C4%B1-I.Hafta.pdf (Son Bakılma Tarihi:08.10.2020)
Görsel 9.19	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Dizel%20Motorlar%C4%B1%20Yak%C4%B1t%20Sistemleri%20%28Motorlu%20A (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)

Görsel 9.20	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCnl%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:11.10.2020)
Görsel 9.21	Komisyon
Görsel 9.22	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Motorda%20G%C3%BCnl%C3%BCK%20Bak%C4%B1m.pdf (Son Bakılma Tarihi:12.10.2020)
Görsel 9.23	http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Otomotiv_motor_mekani%C4%B1.pdf 11.10.2020 -20:45
Görsel 9.24	Komisyon
Görsel 9.25	http://www.mku.edu.tr/files/572_dosya_1395038726.pdf (Son Bakılma Tarihi:12.10.2020)
Görsel 9.26	http://www.mku.edu.tr/files/572_dosya_1395038726.pdf (Son Bakılma Tarihi:12.10.2020)
Görsel 9.27	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.28	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.29	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.30	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)

Görsel 9.31	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.32	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.33	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.34	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.35	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.36	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.37	Komisyon
Görsel 9.38	Türk Traktör
Görsel 9.39	Türk Traktör
Görsel 9.40	Türk Traktör
Görsel 9.41	Türk Traktör
Görsel 9.42	Türk Traktör
Görsel 9.43	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%20ve%20Yard%C4%B1mc%C4%B1%20Ekipmanlar.pdf (Son Bakılma Tarihi:10.10.2020)
Görsel 9.44	Türk Traktör
Görsel 9.45	Türk Traktör
Görsel 9.46	Türk Traktör

Görsel 9.47	Türk Traktör
Görsel 9.48	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf (Son Bakılma Tarihi:15.10.2020)
Görsel 9.49	http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%B6r%C3%BCn%20Ba%C4%9Flant%C4%B1%20Sistemleri.pdf (Son Bakılma Tarihi:15.10.2020)
Görsel 9.50	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf (Son Bakılma Tarihi:15.10.2020)
Görsel 9.51	https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/alper.taner/67660/2.%20HAFTA%20Tar%C4%B1m%20Trakt%C3%B6rleri.pdf (Son Bakılma Tarihi:15.10.2020)