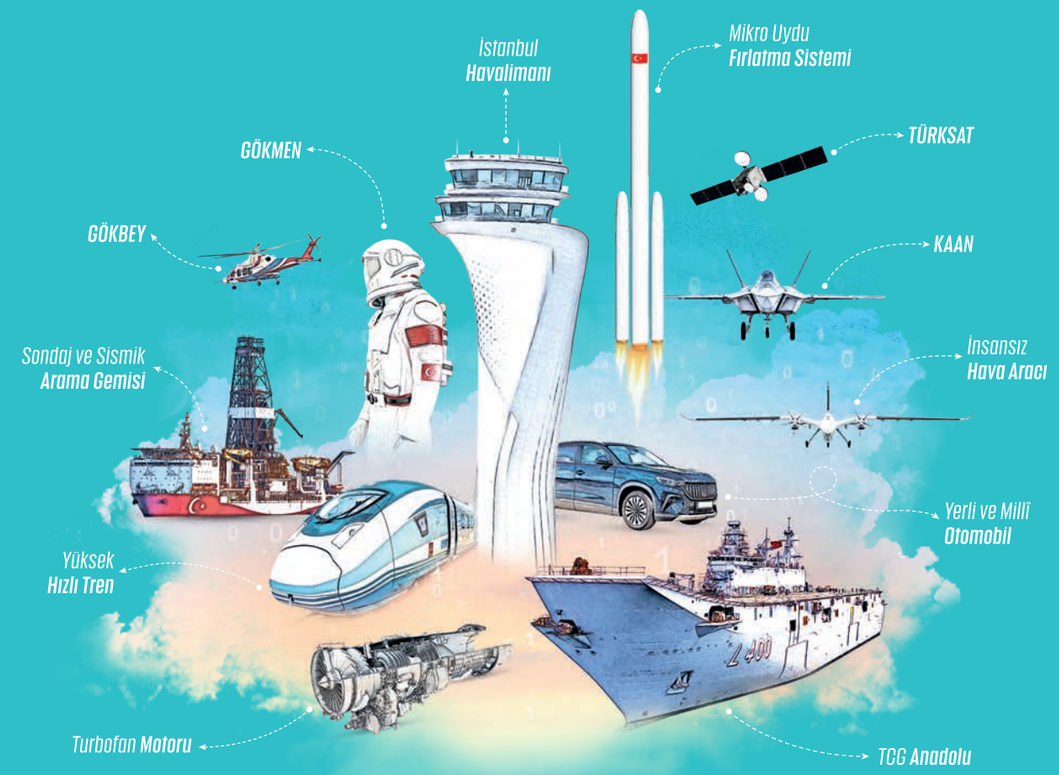
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-7953-1

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

TARIM ALANI
FİDAN ÜRETİMİ
11-12
DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ



TARIM ALANI

FİDAN ÜRETİMİ

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
TARIM ALANI

FİDAN ÜRETİMİ

11-12

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Mehmet Ali ŞENTÜRK

Neslihan TOPAL

Orhan AYDIN

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI ..... : 9286

YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ ..... : 2946

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
Rabia BAŞARAN

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANI
Mine ERÇİN

REHBERLİK UZMANI
Elif YAZICI

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI
Fatma YILMAZ

GÖRSEL TASARIM UZMANI
Başak TUMBA

ISBN: 978-975-11-7953-1

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



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 imanı boğar,
Medeniyyet 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 şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret 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.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

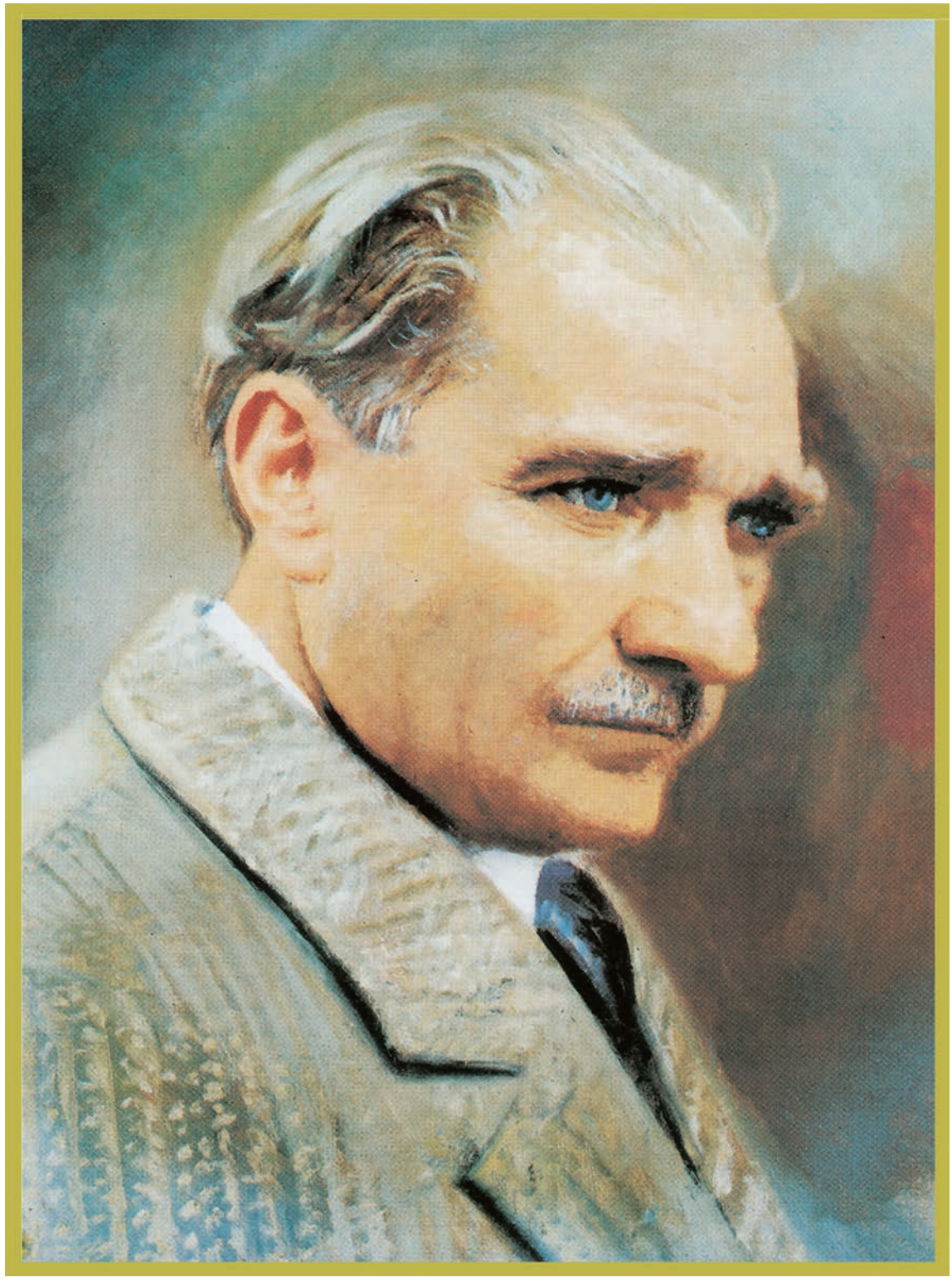
GENÇLİĞE HİTABE

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 dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait 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 şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI **13**
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SEMBOLLERİ **15**

1. ÖĞRENME BİRİMİ FİDANLIK KURULMASI **17**

1.1. FİDANLIK YERİ SEÇİMİ **18**
1.1.1. İklim Faktörleri 19
1.1.2. Toprak Faktörleri 20
1.1.3. Yer-Yöney 22
1.1.3.1. Yer 22
1.1.3.2. Yöney 22
1.1.3.3. Mevki 23
1.1.4. Ekonomik Faktörler 23
1.1.4.1. Arazi Miktarı 23
1.1.4.2. Sermaye 23
1.1.4.3. İşçi Durumu 23
1.1.4.4. Pazarlama 24
1.2. FİDANLIK YERİNİN PLANLAMASI **24**
1. UYGULAMA: FİDANLIK YERİ PLANININ YAPILMASI **28**
1.3. FİDANLIK ARAZİSİNİN HAZIRLANMASI **30**
1.3.1. Fidanlık Yerinin Çevrilmesi 30
1.3.2. Toprak İşleme 31
1.3.3. Drenaj 31
1.3.4. Tesviye 33
1.3.5. Gübreleme 34
1.3.6. Toprak İşleme 35
1.3.7. Parsellere Ayırma 36
1.3.7.1. Tahtalar 36
1.3.7.2. Tavalar 37
1.3.7.3. Masuralar 37
2. UYGULAMA: FİDAN YETİŞTİRİLECEK TAHTALARIN HAZIRLANMASI **38**
1.3.8. Fidanlıklarda Münavebe (Ekim Nöbeti) 40
1.4. FİDANLIK YERİNİN BÖLÜMLERİ **40**
1.4.1. Aşı Parselleri 41
1.4.2. Tohum ve Çelik Parselleri 42
1.4.3. Anaç ve Kalem Damızlık Parselleri 43
1.4.4. Yollar 44
1.4.5. Sulama Havuzu ve Kanalları 44
1.4.6. İşletme Binası 46
1.4.7. Alet ve Makine Parkı 47
1.4.8. Aşılama Binası 47
1.4.9. Aşı Çimlendirme (Kaynaştırma) Odası 47
1.4.10. Depo ve Ambar 48
1.4.11. Seralar 48
1.4.12. Fidan Hendekleme Yerleri 48
1.4.13. Kum Havuzları 49
1.4.14. İşçi Sosyal Tesisleri 49
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME **50**

İÇİNDEKİLER

2. ÖĞRENME BİRİMİ ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNİN KURULMASI 51

2.1. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNİN PLANLANMASI 52
2.1.1. Anaçlık ve Kalem Damızlık Parsel Yerlerinin Seçimi 52
2.1.2. Anaç ve Kalem Damızlığı Çeşitleri 53
2.1.3. Dikim Planlaması 54
2.1.4. Dikim Sistemleri 55
2.1.5. Dikim Sıklığı 57
2.1.6. Dikim Zamanı 57
2.2. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNDE YER HAZIRLIĞI VE DİKİM 57
2.2.1. Arazi Hazırlığı 57
2.2.2. Taban Gübrelemesi 58
2.2.3. Dikim Yerlerinin İşaretlenmesi 58
2.2.4. Dikim Çukurlarının Hazırlanması 59
2.2.5. Anaçlık ve Kalem Damızlık Parsellerinde Fidan Dikimi 60
2.2.6. Çelikle Anaç Üretimi 61
1. UYGULAMA: ODUN ÇELİKLERİNİN HAZIRLANMASI 63
2.2.7. Daldırma Yöntemiyle Klon Anacı Üretimi 65
2.2.8. Tohumla Çöğür Üretimi 67
2.2.9. Anaçların Aşı Parsellerine Şaşırtılmaları 69
2.2.10. Tüplü (Kaplı) Fidan Üretimi 71
2. UYGULAMA: TÜPLERE ÇAM TOHUMUNUN EKİLMESİ 74
2.3. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNDE BAKIM 76
2.3.1. Sulama 76
2.3.2. Gübreleme 77
2.3.3. Toprak İşleme 78
2.3.4. Sürgün, Koltuk ve Uç Alma 79
2.3.5. Boğaz Açma 79
2.3.6. Budama 79
2.3.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele 80
2.3.7.1. Hastalıklarla Mücadele 80
2.3.7.2. Zararlılarla Mücadele 81
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 82

İÇİNDEKİLER

3. ÖĞRENME BİRİMİ AŞI TEKNİĞİ 83

3.1. AŞI İÇİN ÖN HAZIRLIKLAR 84
3.1.1. Aşı Yapma Nedenleri 86
3.1.2. Aşılamanın Sınırları 86
3.1.3. Aşı Zamanı 87
3.1.4. Aşının Tutmasını Etkileyen Faktörler 87
3.1.5. Uyuşmazlık 88
3.1.6. Aşıda Anaç ve Kalemin Birbirlerine Etkileri 89
3.1.6.1. Anacın Çeşit Üzerine Etkileri 89
3.1.6.2. Çeşidin Anaç Üzerine Etkileri 90
3.1.6.3. Ara Anacın Çeşit ve Anaç Üzerine Etkileri 90
3.1.7. Aşıda Kullanılan Alet ve Malzemeler 90
3.1.7.1. Aşı Bıçağı 91
3.1.7.2. Budama Makası 91
3.1.7.3. Testere 91
3.1.7.4. Aşı Baltası 91
3.1.7.5. Aşı Tokmağı 91
3.1.7.6. Serpet 92
3.1.7.7. Biley Taşı 92
3.1.7.8. Aşı Bağı 92
3.1.7.9. Aşı Macunları 92
3.1.7.10. Aşı Makinesi 93
3.1.7.11. Diken Kırıcı 93
3.1.7.12. Dezenfektan Maddeler 93
3.2. GÖZ AŞILARI 93
3.2.1. T Göz Aşısı 95
1. UYGULAMA: T GÖZ AŞISIYLA FİDAN ÜRETİLMESİ 100
3.2.2. Yama Göz Aşısı 102
3.2.3. Yongalı Göz Aşısı 104
3.2.4. Flüt Göz Aşısı 106
3.2.5. I Göz Aşısı 107
3.3. KALEM AŞILARI 108
3.3.1. Yarma Aşı 109
2. UYGULAMA: YARMA AŞIYLA FİDAN ÜRETİLMESİ 112
3.3.2. Kakma Aşı 114
3.3.3. Kabuk (Çoban) Aşısı 115
3.3.4. İngiliz Aşısı 116
3.3.4.1. Dilciksiz İngiliz Aşısı 116
3.3.4.2. Dilcikli İngiliz Aşısı 117
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 118

İÇİNDEKİLER

4. ÖĞRENME BİRİMİ FİDANLARDA BAKIM 119

4.1. FİDANLARIN BAKIMI 120
4.1.1. Fidanlıklarda Sulama 120
1. UYGULAMA: TANSİYOMETREYLE TOPRAK NEMİNİN ÖLÇÜLMESİ 125
4.1.2. Fidanlıklarda Gübreleme 127
4.1.2.1. Organik Gübreleme 127
4.1.2.2. Kimyasal Gübreleme 128
4.1.3. Fidanlıklarda Toprak İşleme 128
4.1.4. Fidanlıklarda Çapalama ve Yabancı Otlarla Mücadele 129
4.1.5. Fidanlıklarda Seyreltme 131
4.1.6. Fidanlıklarda Siperleme 132
4.1.7. Fidanlıklarda Budama 132
4.1.8. Fidanlıklarda Kök Kesme 132
4.1.9. Fidanlıklarda Hastalık ve Zararlılarla Mücadele 133
4.1.9.1. Fidanlıklarda Görülen Hastalıklarla Mücadele 133
4.1.9.2. Fidanlıklarda Görülen Zararlılarla Mücadele 134
4.1.9.3. Bitkilerde Görülen Fizyolojik Bozukluklar 135
4.2. FİDANLARIN SÖKÜMÜ VE MUHAFAZASI 136
4.2.1. Fidanların Sökülmesi 136
4.2.1.1. Fidan Söküm Zamanı 136
4.2.1.2. Fidan Söküm Yöntemleri 136
2. UYGULAMA: FİDANLARIN TOPRAKLI SÖKÜMÜNÜN YAPILMASI 138
4.2.2. Fidanların Boylara Ayrılması (Standardizasyon) 140
4.2.3. Fidanların Etiketlenmesi 142
4.2.4. Zirai Karantina Taşıma ve Satış Sertifikası 143
4.2.5. Fidanların Muhafazası 143
3. UYGULAMA: FİDANLARDA HENDEKLEME YAPILMASI 145
4.2.6. Fidanların Ambalajlanması 147
4.2.7. Fidanların Nakli 150
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 152

KAYNAKÇA 153
CEVAP ANAHTARI 154

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme biriminin kapağını gösterir.

Öğrenme biriminin görselini gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.



Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin karekodunu gösterir.

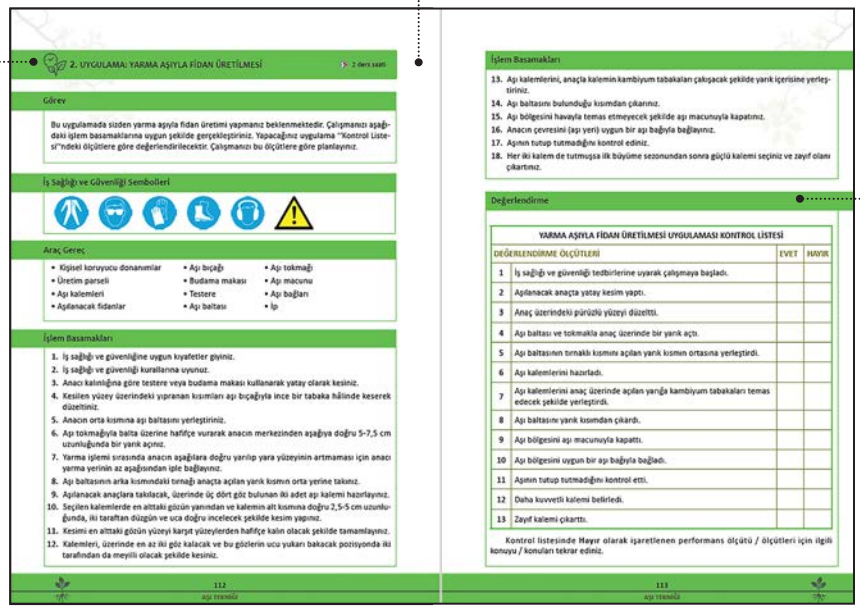
Öğrenme birimine ait konuları gösterir.

Öğrenme biriminin temel kavramlarını gösterir.

Her öğrenme biriminin başında öğrencilerin ön bilgilerini hatırlatmak ve konuya hazırlanmalarını sağlamak amacıyla oluşturulan soruları gösterir.

Her öğrenme biriminde konuları pekiştirmek için öğrencilerin yapabileceği uygulamaları gösterir.

Uygulamanın numarasını ve adını gösterir.



Uygulama sonunda öğrencinin değerlendirileceği ölçeği gösterir.

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

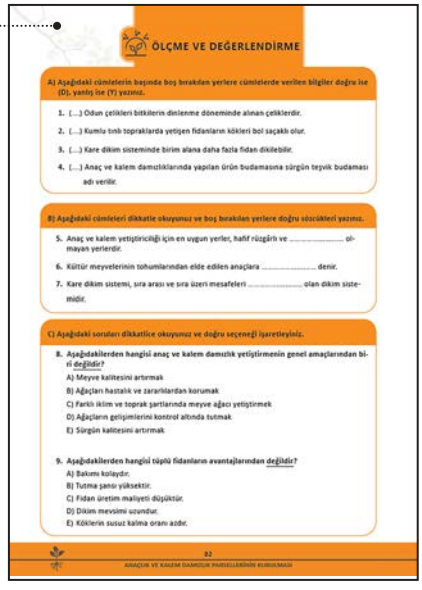


Öğrenmeyi pekiştirmek için öğrencilerin cevaplayacakları soruları gösterir.

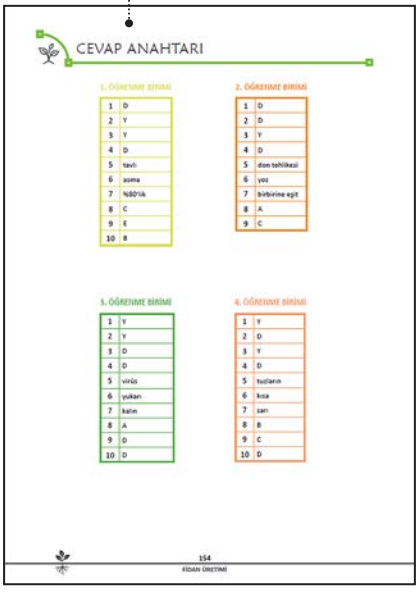
Bazı konularla ilgili dikkat çekici ve ilginç bilgilerin olduğu kutucuğu gösterir.

Sayfa numarasını ve öğrenme biriminin adını gösterir.

Her öğrenme birimi sonunda öğrenilenlerin değerlendirilmesi için oluşturulan soruları gösterir.



Öğrenme birimlerinin sonunda bulunan ölçme ve değerlendirme sorularının cevap anahtarını gösterir.



Uygulama yapılırken dikkat edilmesi gereken iş sağlığı ve güvenliği sembollerini gösterir.



Etkileşimli ders materyali, video, ses, animasyon, uygulama, oyun, soru vb. ilave kaynaklara ulaşabileceğiniz karekodu gösterir.

Bu ders materyalinde ölçü birimlerinin uluslararası kısaltmaları kullanılmıştır.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SEMBOLLERİ

	**Gözlük kullan** Gözün ve yüzün tehlikelere karşı koruması gerektiğini belirtir. Gözleri korumak için koruyucu gözlük takılmalıdır.
	**Eldiven giy** Ele zarar verebilecek malzemenin varlığını gösterir. Elleri korumak için eldiven giyilmelidir.
	**İş ayakkabısı giy** Ayağa zarar verebilecek malzemenin varlığını gösterir. Ayakları korumak için iş ayakkabısı giyilmelidir.
	**Koruyucu elbise giy** Elbiseye veya vücuda zarar verebilecek maddelerin varlığını gösterir. Bunu önlemek için koruyucu elbise giyilmelidir.
	**Yüz siperi kullan** Bu tür koruyucu ekipmanlar düşen dalların çarpması vb. risklere ve fırlayan nesnelere karşı koruma sağlar. Özellikle kesme, parçalama yapan ekipmanlar, zincirli testereler ile bitki koruma ilaçları uygulaması yapan makinelerle çalışılırken koruyucu kask / siperlik kullanılmalıdır.
	**Kulak koruyucu tak** Gürültülü çalışma ortamlarında, ses geçirmeyen kulaklık kullanmak gerekir.
	**İş makinesi** Çalışma esnasında ortamda bulunan iş makinelerine karşı dikkatli olunmalıdır.
	**Tehlike** Çalışma esnasında çevrede zarar verebilecek alet, makine, malzeme veya madde olduğunu gösterir. Çalışırken dikkatli olunmalıdır.
	**Engel** Çalışma esnasında çevrede zarar verebilecek engellere karşı dikkatli olunmalıdır.
	**Düşme tehlikesi** Çalışma esnasında çevrede zarar verebilecek engeller nedeni ile olabilecek düşmelere karşı dikkatli olunmalıdır.
	**Zararlı veya tahriş edici madde** Alerjik deri reaksiyonlarına neden olabilir. Vücuda ve göze temasından kaçınılmalı, koruyucu giysi giyilmelidir.

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ SEMBOLLERİ

	**Kesici/Delici Cisim** Kesici ve delici maddeler yaralanmalara neden olabilir. Bu malzemeleri kullanırken dikkatli olunmalıdır.
	Makine ile çalışmaya başlamadan önce kullanma kılavuzu dikkatli bir şekilde okunmalı ve anlaşılmalıdır.
	Makineyi bakıma almadan önce makine durdurulmalı ve kullanma kılavuzuna başvurulmalıdır.
	Kuyruk miline kapılma tehlikesi vardır. Hareketli parçalardan uzak durulmalıdır.
	Ezilme ve sıkışma tehlikesi vardır. Hareketli parçalardan uzak durulmalıdır.
	Traktör ve makinenin arasında kalan bölgede ezilme tehlikesi vardır. Makineye güvenli mesafede durulmalıdır.
	Bakımdan sonra tüm muhafaza ve koruyucuları yerine yerleştirilmelidir.
	Tarım makinesi çalışırken traktör sürücüsü yanında ikinci bir kişinin bulunmasına izin verilmemelidir.
	Çalışma esnasında dönen kanatlara ve hareketli elemanlara yaklaşılmamalıdır.



FİDANLIK KURULMASI

1.

ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

1.1. FİDANLIK YERİ SEÇİMİ
1.2. FİDANLIK YERİNİN PLANLANMASI
1.3. FİDANLIK ARAZİSİNİN HAZIRLANMASI
1.4. FİDANLIK YERİNİN BÖLÜMLERİ

TEMEL KAVRAMLAR

- **Fidan**
- **Fidanlık**
- **Parsel**

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Fidan yetiştiriciliğinin diğer tarımsal ürün yetiştiriciliklerine göre avantajları neler olabilir?

1.1. FİDANLIK YERİ SEÇİMİ

Aşı, çelik, daldırma, doku kültürü gibi vejetatif (bitki parçaları ile üretim) yöntemlerle ya da generatif (tohum) yollarla üretilmiş, on yaşından küçük kök ve gövdesi bulunan, yeni bir ağaç veya ağaççık oluşturan özellikteki genç bitkilere **fidan** denir. **Fidanlık** ise belirli bir amaç için daha sonra başka yerlere dikilmek üzere, ihtiyaç duyulan fidanları yetiştirmek amacıyla kullanılan açık ya da kapalı alanlara (örtü altı yapılar) verilen isimdir. Fidanlıklarda başlıca dört tipte fidan yetiştirilir.

Açık (Çıplak) Köklü Fidan: Toprakta üretilen, yeterli miktarda kökü olan ve taşınırken kökleri topraksız olan fidanlardır (Görsel 1.1).



Görsel 1.1: Açık köklü fidanlar

Topraklı Söküm Fidanı: Toprakta üretilen, kökleri toprakla birlikte sökülüp çuval, naylon vb. materyale sarılarak satışa sunulan fidanlardır.

Tüplü Fidan: Üretimi; fidan torbası, saksı gibi materyal içinde yapılan, dikim sırasında kök çevresindeki harçla birlikte dikilen fidanlardır. Fidanın köklerinin içinde bulunduğu hacmi 3 litreye kadar olan (ebatları 10 × 23, 11 × 23, 12 × 25, 15 × 25, 16 × 25, 15 × 30, 18 × 30 vb.) polietilen yetiştirme torbası, **tüp** kelimesiyle ifade edilir (Görsel 1.2).



Görsel 1.2: Tüplü fidanlar

Verimli bir meyve bahçesi tesis etmek isteniyorsa öncelikle bahçe iyi, kaliteli, sertifikalı ve hastalıklardan ari fidanlarla kurulmalıdır. Ayrıca park veya bahçelerde kullanmak, mevcut park veya bahçe alanını çevrelemek, çatı bahçeleri oluşturmak, şehir içi cadde ve yol ağaçlandırmalarında kullanmak, bitki budama sanatıyla görsel alanlar oluşturmak ya da iç mekân ve dış mekânlarda tasarım bitkisi olarak kullanmak için de sağlıklı, kaliteli ve iyi fidanlara ihtiyaç duyulur. Dolayısıyla kaliteli fidanlar yetiştirebilmek için fidanın yetiştirileceği yer olan fidanlıklar bu bakımdan büyük önem taşır. Fidanlık kurmak için de bu konuda bilgi birikimine ve bazı ön hazırlıklara ihtiyaç vardır.

Fidanların üretilmesi için gerekli olan fidanlık yeri, yetiştirilmesi düşünülen türlerin doğal yetişme ortamı isteklerine uygun olmalıdır. Seçilecek fidanlık alanda çevrede doğal olarak yetişen türlerin fidanı yetiştirilecekse yer seçiminde çok risk yoktur. Bunun yanında o yörede hiç yetiştirilmemiş türlerin fidanının yetiştirilmesi istenirse fidanı yetiştirilecek türlerin yetişme ortamı istekleri ile fidanlık sahasındaki yetişme ortamı şartlarının iyi etüt edilmesi ve çok yönlü karşılaştırılması gerekir.

Genellikle bir yerde fidanlık kurulması düşünüldüğünde dikkate alınması gerekli ana unsurlar arasında; bölgenin iklim ve toprak koşulları, arazinin yer ve yöneyi, arazinin yapısı, mevkisi gibi fidanlığın fiziksel özellikleri sayılabilir. Özellikle fidanlık yerinin iklim ve toprağı birinci derecede önemli faktörlerdir. Bu faktörler dikkate alınarak uygun alanlara fidanlık kurulursa hem üretim kalitesi artar hem de maliyet giderleri azalır (Görsel 1.3).



Görsel 1.3: Genel bir fidanlık görüntüsü

1.1.1. İklim Faktörleri

Tüm bitkiler gibi fidanların da herhangi bir ortamda büyüyüp gelişmelerini etkileyen ilk faktör, iklimdir. Fidanlık kurulacak yer, yetiştirilecek türlerin iklim isteklerini karşılamalıdır. Bununla birlikte ideal bir fidanlığın kurulacağı bölgelerde aranan iklimin ortak özellikleri şunlardır:

- Ilıman iklimli olmalıdır.
- Vejetasyon süresi (bitki büyüme süresi) uzun olmalı ve fidanın vejetasyon süresiyle çakışmalıdır.
- Yağışlar, yetiştirilen fidan türü için istenilen miktar ve dağılımda olmalıdır.
- Düzensiz sıcaklık, kuvvetli rüzgâr, dolu yağışı ve don etkisi olmamalıdır.
- Yüksek hava nemi ile hava durgunluğu yaratmayan ılıman rüzgâr etkilerine sahip bir yer olmalıdır.

Genellikle aşırı kurak ve çok soğuk bölgeler ile kurutucu rüzgârların hâkim olduğu yerlerde fidanlık kurulmamalıdır. Bir bölgede fidanlık tesis edileceği zaman o bölgenin yağış miktarına da bakmak gerekir. Aynı zamanda yağış miktarı kadar yağışın vejetasyon dönemine yayılmış olması da önemlidir. Yağış miktarı eksik olduğunda fidanlar için gerekli su, sulama yöntemiyle karşılanmalıdır. Fidan sulama zamanı ve yöntemine, yağış zamanı ve miktarı incelenerek karar verilmelidir. Fidanlık, aşırı kurak yerlerde kurulamayacağı gibi aşırı yağışlı yerlerde de kurulamaz. Fazla yağışlı ve nemli yerlerde mantar hastalıkları daha fazla görülür. Fidan gelişiminde bağıl, mutlak ve nispi nem ile toprakta bulunan nemin etkisi yüksektir. Fidanlığa zarar veren mantar (fungal) hastalıklarının etkisini en aza indirmek için fidanlıklar, kuvvetli rüzgâr etkisi olmayan, açık ve havadar yerlere kurulmalıdır.

Fidanlık yeri seçiminde kuvvetli rüzgarların varlığı, bazı uzun boylu fidanların kazık veya sırıklara bağlanmasını gerektirir (Görsel 1.4). Bu da maliyetin artmasına neden olabilir ancak rüzgâr almayan korunaklı çukurların ve yerlerin seçiminde dikkatli olunmalıdır. Böyle yerlerde yetiştirilen fidanlar, yumuşak ve gevşek mantarımsı dokular geliştirdikleri için eğilme ve kırılmalara karşı dayanıksız olarak büyür.



Görsel 1.4: Sırıklarla desteklenmiş uzun boylu fidanlar

Etrafı tepeler veya ağaçlarla çevrili çukurluk yerler ilkbahar geç donları bakımından tehlikeli yerlerdir. Bu gibi yerlerde fidanlık kurmak doğru değildir. Çünkü buralarda hava sirkülasyonu yoktur. Bu durum soğuk havanın buralara çökmesine neden olur. Donun etkili olduğu böyle yerlerde fidanlığın hafif eğimli bir araziye kurulması bu etkileri azaltabilir.

1.1.2. Toprak Faktörleri

Fidanlık yerinin seçiminde toprak, iklim kadar önemlidir. Toprak, ağaçlara sadece mekanik destek sağlamakla kalmaz; aynı zamanda su ve besin maddeleri de sağlar. Ağaçların büyümesi, verimli olması ve meyve ağaçlarındaki meyvelerin kaliteli olmasında toprağın etkisi büyüktür. İyi toprak, fidan yetiştirmede başarılı olmanın yanında büyük ekonomik yarar sağlar. İyi toprak fidan kaybını azaltır, verimi artırır ve üretimin kalitesini yükseltir.

Fidanlık yeri seçimi için en uygun toprak nitelikleri yetiştirilecek türlerin isteklerine bağlı olarak değişir. Bu fark özellikle iğne yapraklı ve yapraklı türler arasında daha belirgin olur. Bununla birlikte fidan yetiştiriciliği için iyi bir toprak belirli nitelikler taşımalıdır.

Fidanlık için en uygun topraklar; derin, verimli, iyi havalanan, kolay işlenen, iyi drene olan, zararlı düzeyde alkali, tuz ve asit birikimi olmayan ve yapıları kumludan, kumlu-tınlı ve killi-tınlıya kadar değişen topraklardır. Fidanlıklar için oldukça hafif bünyeli topraklar idealdir. Genel olarak toprak tanecikleri arasındaki boşluklar (gözenek), toprağın toplam hacminin %40 ile %60'ı arasında olmalıdır. İbreliler için kumlu balçık ve balçıklı kum tekstüründeki (bünyesindeki) topraklar, yapraklılar için ise kumlu-killi balçık tercih edilir.

Fidanlık yeri seçiminde toprağın fiziki yapısı ve kimyasal içeriği de önemlidir. Toprağın kimyasal yapısı doğal veya yapay gübre ilaveleriyle ıslah edilebilir ancak toprağın fiziki yapısının ıslahı çok güç ve pahalıdır. Hatta birçok durumda da imkânsızdır. Toprağın fiziki yapısı içindeki en önemli niteliği, fidanlıklarda toprak derinliğidir. Toprak derinliği mümkün olduğu kadar fazla olmalıdır. Fidanlık kurulacak yerin toprak derinliği 120 cm'den az olmamalı ve geçirgen olmalıdır. Toprağın 120-150 cm derinlikte olması idealdir. Herhangi bir sebeple oluşan zayıf alt toprak, fidanlarda yetersiz gelişmeye neden olur. Fidanlık toprağının 40 cm derinliğine kadar olan üst kısmı için mineral besin maddelerinin önemi büyüktür. Çünkü fidanların kökleri en fazla bu derinliğe kadar inebilir. Bu nedenle fidanlık kuruluşunda ve fidan üretiminde 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerdeki mineral besin maddeleri mutlaka bilinmelidir.

Fidanlıklarda toprak reaksiyonu (pH) başka bir deyişle onun nötr, asit veya alkali karakterde oluşu büyük önem taşır. Fidanların ihtiyaçları olan besin maddeleri toprakta bol miktarda bulunsa bile toprak ancak belirli bir pH derecesinde olduğunda fidanlar bu besin elementlerinden faydalanabilir. Toprak reaksiyonunun 5,0-7,2 pH dereceleri arasında olması fidan türleri için optimal olarak kabul edilir. Aşırı asit ve alkali toprak şartlarında besin elementlerinin toprak eriyiğindeki yoğunlukları çok düşük olduğu için bu topraklarda yetiştirilen fidanlar yeteri kadar beslenemez ve fidanların büyümeleri yavaşlar.

Fidanlık kurulacak yerde taban suyunun durumu diğer önemli konulardan biridir. Özellikle taban suyu yüksekliği fidanlık yerinin seçiminde büyük bir öneme sahiptir. Toprağı devamlı ve suya doygun hâlde tutan zararlı su tabakasının yüksek olması, fidan köklerinin sürekli su içinde kalmasına neden olur. Bu durum kökleri çürütür, sonbaharda bitkideki odunsu kısımların olgunlaşmasını geciktirerek onları donlara ve hastalıklara hassas hâle getirir. Bazı yerlerde taban suyu yaz ayları boyunca toprak yüzeyinden itibaren bir metreden daha yüksek seviyededir. Böyle yerlerde taban suyunu kök bölgesinin altında tutmak için drenaj sistemleri yapmak gerekir. Taban suyunun çok alçak olması da kuraklığın fazla olduğu zamanda üst toprağın susuz kalmasına neden olur. En ideal durum taban suyunun 120-150 cm derinlikte bulunmasıdır.

Fidanlık yerinin seçiminde toprakla beraber göz önünde tutulması gereken en önemli faktörlerden biri de sudur. İçinde veya yakınında yeterli miktarda, ucuz ve uygun özellikte su bulunmayan yerlerde fidanlık kurulamaz. Bu sebeple fidanlık kurmak için en uygun yerler, vejetasyon süresi boyunca yağışın yeterli olduğu ve düzgün bir dağılış gösterdiği dolayısıyla sulama gereksiniminin az olduğu yerlerdir.

Fidanlık için gerekli su miktarı yörelere ve yetiştirilecek bitki türlerine, ekim ve şaşırtma oranlarına, fidanlıkların büyüklüklerine ve fidanlığın toprak tipine göre değişir. Genellikle bir fidanlık için dekara dakikada 6-10 litre su isabet edecek şekilde su temini esas alınmalıdır. Suyun debisinin, ekim yastıklarına on iki saatte veya daha az zamanda asgari 13 mm su verilebilecek miktarda olması gerekir. Daha pratik bir ölçü ise ekim sahaları için dekara günde kurak bölgelerde 10 ton, rutubetli bölgelerde 5 ton su verilebileceğinin esas alınmasıdır. Repikaj (şaşırtma) parselleri için bu miktarın 2/3'ü hesaplanır.

Fidanlıklarda yetiştirilen fidanların istenilen kalitede olması için sulamada yeterli su kaynağının bulunması kadar sulama suyunun kalitesi de önemli bir faktördür. Fidanlık tesis edilirken öncelikle bu durumunun dikkate alınması gerekir. Sulama suyu olarak kullanılacak kaynağın alkali ve tuz içeriğinin fazla olmaması, ayrıca endüstriyel atıkları da içermemesi gerekir. Genç bitkiler tuza karşı daha hassas olduğundan sulama suyunun tuz içeriğinin düşük olması çok önemlidir. Sulama suyunda %0,02'den daha fazla çözünebilir katı madde bulunmamalıdır. Ayrıca suyun pH derecesi de bilinmelidir.

BİLGİ KUTUSU

%0,05'ten daha fazla kalsiyum içeren suların pH'ı yüksek olur. Bu durum fungal hastalıklara ve kloraza sebep olur. O yüzden bu sular fidanlıklardaki sulamada kullanılmamalıdır.

Fidanlıkların faydalanabileceği su kaynakları nehir, çay ve dere olmak üzere her türlü akarsu, kuyu ve kaynak suları olabilir ancak nehir, akarsu, kuyu gibi kaynaklardan alınan sulama suyunun sürekliliği için yeterli yağış gereklidir. Süs bitkileri yetiştiren küçük fidanlıkların şehir şebeke suyundan da faydalanmaları mümkündür. Bu yolla su temini pratik ve kolay olmasına karşılık pahalıdır. Bunun yanında şehir şebeke suyu içerdiği fazla klor sebebiyle bazı hassas bitkiler için özellikle gelişmelerinin ilk dönemlerinde sakıncalar doğurabilir.

Kuyu suları çeşitli derinliklerden geldiği için genellikle oksijence fakir ve soğuk sulardır, bünyelerinde bazı zararlı eriyikleri taşıma ihtimalleri vardır. Ayrıca, fazla kireç içermeleri nedeniyle bazıları sakıncalı olabilir. Bu sebeple kuyu sularının fidanlık ihtiyacını karşılayacak miktarda olsa bile iyi sonuç veren su analizleri sonrasında kullanılması gerekir.

Akarsular zararlı madde içermelerine rağmen oksijen zenginliği ve akıntı sebebiyle fidanlıklar için en uygun su kaynaklarıdır ancak akarsulara fabrika atık sularının karışmadığından emin olunmalıdır.

Bazı durumlarda süs bitkileri fidanlıklarında yağmur suyu da kullanılabilmektedir. Bunun için polietilen, sac, beton vb. maddelerden büyük su toplama havuzları yapılabilir.

1.1.3. Yer-Yöney

Fidanlık kurulurken sıcaklığın vejetasyonu sınırlayan bir faktör olduğu bölgelerde doğu ve güney; sıcaklığın yeterli olduğu, nemin sınırlayıcı bir faktör olduğu bölgelerde kuzey ve batı yönleri tercih edilmelidir. Kuzey ve batı yönleri, aynı zamanda geç donların söz konusu olduğu yerler için de uygundur. Buralarda fidanlar geç uyanacağından geç donlardan zarar görmez. Derin vadiler ve boğazlar fidanlık kuruluşuna uygun değildir.

1.1.3.1. Yer

Fidanlık kurulurken çeşitli yerlerin özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Fidanlık kurulması için uygun yerlerin özellikleri aşağıdaki başlıklar altında açıklanmıştır.

Dağlar: Soğuk ve rüzgârlı olması nedeniyle dağlar genellikle fidanlık kurulmasına uygun değildir ama toprak miktarının yeterli olduğu ve toprak işlemenin zor olmadığı dağların uygun yerlerinde fidancılık yapılabilir. Örneğin sahil bölgelerindeki dağlarda, bölgenin iklimine uygun türler yetiştirilebilir ancak dağların rakımı arttıkça ısı bakımından fidancılığa elverişsiz bir durum ortaya çıkar. Ayrıca dağlık bölgelerde toprak işleme zorluğu, birçok durumda kendini gösterir.

Tepeler: Toprak derinliği az ve çoğu zaman su kaynakları sınırlı olan tepeler, fidancılık için uygun yerler değildir. Tepeler her türlü rüzgâra açıktır ancak toprak yapısı uygun olan ve yoğun yağış ve nemin yanı sıra yeterli güneşlenme sağlanabilen bölgeler, örneğin Doğu Karadeniz gibi, sis ve don olaylarından korunabilen tepeler, fidancılık için uygun olabilir.

Yamaçlar: Yamaçlarda teraslamayla ve su drenajı sağlanarak fidancılık yapılabilir. Güneye bakan yamaçlarda ise daha iyi verim alınabilir.

Etekler: Toprak derinliğinin daha fazla olması ve taban suyu potansiyelinin daha yüksek olması sebebiyle etekler, yamaçlara göre daha uygun bir fidanlık alanıdır. Bu nedenle bazı bölgelerde yukarıdaki yamaçlara kıyasla etekler daha elverişli fidanlık alanlarıdır.

Ovalar: Ilıman iklimin etkisi altında olan deniz kıyısındaki ovalar, fidanlık kurulumu için çok uygun yerlerdir. Bu ovalar, genellikle derin topraklara ve bir akarsuya sahiptir. Taban suyu uygun koşullarda ve diğer şartlar da uygunsa fidan yetiştirmek için ideal bir ortam sağlanmış olur.

Vadiler: %80'inin kurak iklim şartlarına sahip olduğu düşünüldüğünde vadiler, fidanlık kurmak için en uygun yerler arasındadır. Vadiler, toprak kalınlığı, sulama durumu ve taban suyunun uygunluğu gibi faktörler sayesinde avantajlı bir konuma sahiptir.

1.1.3.2. Yöney

Yamaçların kuzey, güney, doğu, batı veya ara yönlerden birine bakmasına **yöney** denir. Bir yerde yönlerin her birinin iklime, toprağa ve yetiştirilen fidan türüne göre değişen etkileri vardır. Güney yönler, güneş ışınları dik açıyla geldiği için daha sıcak olur. Bu nedenle her iklim bölgesinde en fazla sıcaklık isteyen türlerin fidanları güneye bakan yönlerde yetiştirilir. Kuzey yamaçlar ise güney yamacın tam tersi etkiye sahiptir. Fazla sıcaklık istemeyen süs bitkilerinin fidanları bu yamaçta yetiştirilir. Doğu ve batı yönleri, güney ile kuzey arasında orta bir karaktere sahiptir. Yalnız batı yönü öğleden sonra güneş ışınlarının daha dik gelmesi nedeniyle daha sıcak olur.

1.1.3.3. Mevki

Fidanlıkların kara yolu veya demir yolu bağlantısı olmalı, bu yollar yaz ve kış aylarında ulaşıma açık bulunmalıdır. Ayrıca elektrik enerjisi ve haberleşmenin sürekli sağlanabileceği yerlerin seçilmesi gerekir. Fidanlıklar, mümkün olan en yakın yerleşim yerlerine kurulmalıdır. Bu sayede çeşitli malzeme, ilaç, gübre, işçi gibi ihtiyaçların temini daha kolay olur. Arazi, düz veya oldukça düz olmalı ve makineli çalışmaya uygun olmalıdır. Fidanlık ekim parselleri %1, köklendirme parselleri ise toprak taşınmalarına meydan vermemek için %5'ten fazla meyilli olmamalıdır.

1.1.4. Ekonomik Faktörler

Fidancılık; genellikle uzmanlaşmış işletmelerde büyütülen ve diğer yerlere şaşırtılan genç ağaçlar, çalılar ve otsu bitkileri kapsar. Bu bitkiler; değişik meyve bahçelerinin kurulması, evlerin, resmî ve özel binaların, okulların, yolların, parkların ve endüstri alanlarının güzelleştirilmesi ve peyzaj için kullanılır. Fidanlık kurulacak yerin yetiştirilecek ürün pazarlarına yakınlığı ve ulaşım imkânları mutlaka araştırılmalıdır. Ekonomik faktörlerde arazi miktarı, sermaye, pazarlama ve ulaşım imkânlarının yanında kalifiye iş gücü imkânlarının da uygun olması gereklidir.

1.1.4.1. Arazi Miktarı

Ekonomik bir fidanlık işletmesi kurmak için arazinin en az 10 dekar veya daha büyük olması gerekmektedir ancak fazla miktarda alana sahip bir fidanlık kurmak istenirse sermaye durumu da göz önünde bulundurulmalıdır. Fidanlığın kurulacağı alanın büyüklüğü için dikkate alınması gereken hususlar ise şunlardır:

- Civardaki hedef pazarın büyüklüğü
- Mevcut durumda ve gelecekte pazarlanması öngörülen fidan miktarı
- Yetiştirilecek fidan türleri
- Fidan yetiştirme teknikleri
- Fidanların fidanlıkta kalacağı süre ve satış yaşları
- Eldeki imkânlara göre parsel büyüklüğü

1.1.4.2. Sermaye

Sermaye miktarı, fidanlık arazi miktarı ve fidanlık işletme şeklini doğrudan etkiler. Bazı meyve türlerinin fidanları bir yılda elde edilirken bazıları üç yılda elde edilir hatta bazı orman ağaçları saksılı olarak uzun yıllar işletmede bakım gerektirir. Fidanlık işletmesi meyve fidanlığı olsa bile satılmayan fidanların bakım masrafları gelecek yıllarda da devam eder. Bu nedenle satış yapılabilmesi için en az üç yıl fidanlara masraf yapılacağı dikkate alınmalıdır. Dolayısıyla üretici; fidanlıklarda dikim, hasat, gübreleme, sulama gibi kültürel işlemler için gerekli olan sermaye ve iş gücü ihtiyacını planlamalı, bunları karşılayabilecek ekonomik yeterliliğe sahip olup olmadığını kontrol etmeli ve ardından işe başlamalıdır.

1.1.4.3. İşçi Durumu

Fidancılık işi yoğun işçilik gerektirir ve bazı dönemlerde ihtiyaç daha da artar, bazı dönemlerde ise azalır. Bu nedenle fidanlık kurulacak bölgede ihtiyaç duyulduğunda gerektiği kadar tarım işçisi bulunmalıdır. Ayrıca işçilerin bu alanda uzmanlaşmış kişiler olması gerekir. Fidanlık kurulacak yerin işçi temini açısından kolay olan köy ve kasaba gibi yerleşim merkezlerine yakın olması, işçi nakli için zaman ve maliyet tasarrufu sağlar.

Fidancılık işi için temel şart, işten anlayan nitelikli ve deneyimli işçilerle çalışmaktır. Bu sayede fidanların zamanında ve doğru bir şekilde bakımı sağlanabilir. İşlerin düzenli ve zamanında yapılmaması, fidan maliyetlerinin artmasına neden olabilir. Bu durum da fidan getirisini olumsuz yönde etkileyebilir.

1.1.4.4. Pazarlama

Pazarlama, ürünlerin ve hizmetlerin üreticiden son tüketiciye kadar olan süreçteki hareketleri ve bu süreçten kaynaklanan faaliyetlerin tümü olarak ifade edilir. **Tarımsal pazarlama** ise tarım ürünlerinin üreticiden son tüketiciye kadar geçirdiği işlemler ve yapılan faaliyetlerin tümüdür.

Fidanlıkta yetiştirilen fidanların satış yaşı geldiğinde pazarlanmaları gerekir (Görsel 1.5). Bu sebeple fidanlık, yetiştirilen fidanların kolay satılabilmesi için fidan satış pazarlarına yakın olmalıdır. Yetiştirilen fidanların bölge şartlarına uyumlu, çevrede aranan tür ve çeşitlerden olması gerekir. Ayrıca pazarlamayı artıran önemli faktörlerden biri de reklamdır. Bunun için fidanlıklarda satış kataloglarının olması gerekir.



Görsel 1.5: Satışa hazır fidanlar

SIRA SİZDE

Yaşadığınız bölgeyi fidan yetiştiriciliğine uygunluk açısından değerlendiriniz. Konuya ilişkin düşüncelerinizi sınıfta paylaşınız.

1.2. FİDANLIK YERİNİN PLANLAMASI

Fidanlık yerinin düzenlenmesi; fidanlığın iç bölümlerinin tasarımı (parselasyonu), toprak tesviyesi, drenaj, toprağın işlenmesi ve ıslahı ile fidan üretim planlarının yapılması olarak ifade edilebilir (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: Fidanlık yerinin düzenlenmesi

Fidanlık tipinin seçiminde, fidanlığın kurulacağı bölgenin özellikleri önemli bir etkendir. Fidanlık planlamasında en önemli husus ise yetiştirilecek fidanların nereye ve hangi fiyata satılacağıdır. Bu sorunun cevabı, kurulacak fidanlık tipini doğrudan etkiler.

Fidanlık işletmeciliği, pazarlama amacına göre çeşitli tiplerde kurulabilir ve bunlar Tablo 1.1'deki gibi sınıflandırılabilir.

Tablo 1.1: Fidanlıkların Sınıflandırılması

Sahiplik Açısından Fidanlıklar	Fonksiyonları Açısından Fidanlıklar	Üretim Sistemleri Açısından Fidanlıklar	Üretilen Fidan Materyalinin Tipi Açısından Fidanlıklar
• Özel kuruluşlara ait fidanlıklar • Kamu kuruluşlarına ait fidanlıklar • Eğitim kurumlarına ait fidanlıklar	• Üretim ve değerlendirme fidanlıkları • Sipariş fidanlıkları • Peyzaj fidanlıkları • Karantina ve bitki sağlığı koruma fidanlıkları	• Topraklı fidan üretenler • Topraksız fidan üretenler	• Orman fidanlıkları • Meyve fidanlıkları • Erozyon kontrol fidanlıkları • Karışık fidanlıklar

Fidanlıklarda genellikle iki üretim sistemi söz konusudur. Birincisi "saha üretimi" olarak adlandırılan üretim, başka bir deyişle temel olarak toprakta gerçekleştirilen üretimdir. Açık alanda doğrudan toprak üzerine üretim yapan fidanlıklar, çıplak köklü fidan üretenler ile toprakta fidan üretenler olarak iki ayrı şekilde kurulur.

Birinci tipteki sahada doğrudan toprak üzerinden çıplak köklü fidan üretimi yapan fidanlıklarda bir toprak kaybı söz konusu değildir. Bu nedenle, uzun süre toprağa önemli bir yatırım yapmadan fidanlık işletmeciliği yapılabilir. İkinci tipteki topraklı fidan üretenlerde ise önemli ölçüde toprak kaybı oluşur. Çünkü fidanlar, topraklarıyla birlikte çıkarılarak çuval, sepet veya kasalara yerleştirilir ve satışa sunulur. Kaptaki üretim ise dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de yaygın olarak peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere yapılır (Görsel 1.7).



Görsel 1.7: Kapta üretilen süs bitkileri fidanları

BİLGİ KUTUSU

Günümüz fidanlıklarında, toprakta ve kapta üretim bir arada yapılmaktadır. Bu sayede iş gücü ve üretim süresi verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

Fidanlıklar, geçici fidanlıklar ve daimî fidanlıklar olarak da sınıflandırılabilir. Daimî fidanlıklar büyük işletmeler olmakla birlikte uzun yıllar fidan yetiştirmek amacıyla sabit donanımlara sahip fidanlıklardır. Geçici fidanlıklar ise geçici bir süre fidan materyali yetiştirmek amacıyla daha çok özel sektörün kiralık olarak kullandığı veya sözleşmeli üretim yaptırdığı alanlar ya da orman içi fidanlıklarıdır. Fidanlıklar büyüklüklerine göre 20 hektardan büyükse **büyük fidanlıklar**, 20 hektardan küçükse **küçük fidanlıklar** olarak adlandırılır.

Fidanlıklar, yetiştirilen ürüne göre çöğür yetiştiriciliği işletmesi veya meyve fidanlığı olarak ayrılabilir. Çöğür yetiştiren işletmelerde tohumdan veya doku kültürü yöntemiyle çöğür üretilir ve çöğür satışı yapılır. Çöğürleri fidan hâline getirme işini ya satın alan yetiştirici ya da başka bir fidancılık işletmecisi yapar.

Fidanlıklarda en fazla alanı aşı ve yetiştirme parselleri kaplar. Bu parseller, bir fidanlık arazisinin genellikle %80'idir. Bu alanın hesaplanmasında yetiştirilecek fidanın yetişme süresi, çöğür veya fidanın kapladığı alan etkilidir.

Bazı çöğürler bir senede aşılanacak kadar gelişirken bazı meyve türleri iki seneye kadar aşı olacak kalınlığa ulaşır.

Çöğürleri iki senede aşıya gelen meyve tohumları, tohum tavalarına ekilir. Buralarda bakımları yapılarak bir sene sonra aşı ve terbiye parsellerine şaşırtılırlar (dikilirler). Çöğürleri bir senede aşıya gelen meyve tohumları ise doğrudan aşı ve terbiye parsellerine dikilir. Burada bir sene sonra aşılanır. Fidan olarak da bir sene bakımı yapıldıktan sonra satılır.

Çekirdekleri tohum tavalarına ekilip çöğürleri aşı parseline şaşırtılan ve orada aşılanıp fidan hâline getirilen fidanlarda anaç üç senelik, kalem (aşı kısmı) bir seneliktir. Çekirdekleri doğrudan aşı parseline ekilen çöğürlerden elde edilen fidanlarda ise anaç iki senelik, kalem bir seneliktir.

Meyve tohumlarının büyüklüğü ve aşıya uygun hâle gelme süreleri dikkate alınarak fidanlık alanları ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Bu sınıflandırma aşağıdaki başlıklar altında açıklanabilir.

Çöğürleri İki Senede Aşıya Gelen Meyve Tohumları: Elma, armut, ayva, kiraz, vişne, turunçgiller, yenidünya, kestane, ceviz vb.dir. Bunlara verilen sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri Tablo 1.2'de görülmektedir.

Tablo 1.2: Çöğürleri İki Senede Aşıya Gelen Meyve Tohumları İçin Verilecek Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafeler

Meyvenin Türü	Sıra Arası (cm)	Sıra Üzeri (cm)
Elma, armut, ayva	30-40	1-2 (serpme)
Erik, kiraz, vişne	30-40	3-4
Turunçgiller	30-40	4-5
Yenidünya	30-40	5-8
Ceviz, kestane	30-40	8-10

Çöğürleri Bir Senede Aşıya Gelen Meyve Tohumları: Şeftali, zerdali ve kayısı tohumları doğrudan aşı veya terbiye parsellerine sıra arası (işleme aletlerine göre) 60-80-100 cm, sıra üzeri ise sıra arasının yarısı veya 10-15-20 cm olarak ekilir.

Tavadan aşı parseline şaşırtılacak çöğürler ise bu parsellere sıra arası 60-80-100 cm, sıra üzeri 30-40 ve 40-50 cm olarak dikilir.

Bu durumlar dikkate alındığında bir fidanın fidanlıkta kapladığı alan; sıra arası 80 cm, sıra üzeri 50 cm alındığında 80 × 50 cm = 4.000 cm^2 olur.

Çöğürlerin hepsi aşılansa bile aşıların bazısı tutmaz. Genellikle %20 kayıp verir. Bu açıklamalardan hareketle ihtiyaç duyulan fidanlık arazisinin alanının hesaplanması aşağıda örnek olarak verilmiştir.

Örnek: Bir fidanlık işletmecisi her sene 32.000 fidan satmak istiyor. Fidan kaybı %20 olduğuna göre kaç dekar fidanlık arazisi gereklidir?

Çözüm: Bu duruma göre önce 32.000 fidan elde etmek için ne kadar fidan yetiştirileceği hesap edilir. %20 kayıp demek 100 fidandan 80 fidan sağlam kalıyor demektir. Buradan şu orantı kurulur:

100 adet fidandan — 80 adet fidan sağlam kalırsa

X adet fidandan — 32.000 adet fidan sağlam kalır.

X = (100 × 32.000) / 80 = 40.000 adet fidan dikilmesi gerekir.

Demek ki 40.000 adet fidan yetiştirilirse ancak 32.000 adet fidan satılabilir. Bir fidanın kapladığı alan 50 cm × 80 cm = 4.000 cm^2 dir. Bu duruma göre 1 m^2 deki fidan adedi

1 fidan → 4.000 cm^2 lik yer kaplarsa
X fidan → 10.000 cm^2 lik yer kaplar.

X = 10.000 / 4.000 = 2,5 adet fidan/m^2 dir.

Buradan da bir dekardaki fidan adedi bulunur (Bir dekar 1.000 m^2 dir.).

1 m^2 de → 2,5 adet fidan olursa
1.000 m^2 de → X adet fidan olur.

X = 1.000 × 2,5 = 2.500 adet fidan/1 dekar olur.

Yukarıda 32.000 adet fidan satabilmek için kayıplarıyla birlikte 40.000 adet fidan yetiştirilmesi hesaplanmıştır. Bir dekarda 2.500 fidan yetiştiğine göre bu 16 dekar bir aşı parselidir.

1 dekarda → 2.500 adet fidan elde edilirse
X dekardan → 40.000 adet fidan elde edilir.

X = 40.000 / 2.500 = 16 dekar alan gereklidir.

Yukarıda belirtildiği gibi bundan üç parsel gereklidir. Öyleyse fidanlığın aşı parseli 3 × 16 = 48 dekar eder. Yani her sene 16 dekardan fidan sökülebilir.

Fidanlık arazisinin aşı parsellerinin dışındaki diğer kısımlarına toplam arazinin %20'si kadar yer ayrılması yeterlidir. Yani toplam arazinin %80'i aşı ve terbiye parselidir.

Bu duruma göre

100 dekar arazinin → 80 dekarı aşı ve terbiye parseli olursa
X dekar arazinin → 48 dekarı aşı ve terbiye parseli olur.

X = (100 × 48) / 80 = 160 dekar eder.

Öyleyse ortalama olarak her sene 32.000 adet fidan satmak istenirse 60 dekar fidanlık arazisine ihtiyaç duyulur. Fidanlar daha sık dikilirse o zaman daha az arazi yeterli olabilir.

SIRA SİZDE

60 bin adet fidan satmak için kaç dekar fidanlık alanına ihtiyaç duyulduğunu hesaplayınız.

.....
.....
.....
.....
.....

1. UYGULAMA: FİDANLIK YERİ PLANININ YAPILMASI

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden tekniğine uygun olarak fidanlık arazi planını yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Kâğıt
- Kurşun kalem
- Silgi
- Cetvel
- Hesap makinesi
- A3 kâğıdı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak çalışınız.
2. Hangi amaçla fidanlık kuracağınıza karar veriniz.
3. Hangi tip fidanlık kuracağınıza karar veriniz.
4. Belirlediğiniz fidanlık alanında üretilebilecek fidan kapasitesini tespit ediniz.
5. Fidanlık arazisinde yapacağınız tasarımı genel hatlarıyla planlayınız.
6. Fidanlık arazisinin sınırlarını yöneye dikkat ederek A3 kâğıdına çiziniz.

Değerlendirme

FİDANLIK YERİ PLANININ YAPILMASI UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		**EVET**	**HAYIR**
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalıştı.		
2	Fidanlık kurma amacına karar verdi.		
3	Fidanlık tipine karar verdi.		
4	Üretilebilecek fidan kapasitesini belirledi.		
5	Fidanlık arazisinin sınırlarını yöneye dikkat ederek A3 kâğıdına çizdi.		
6	Fidanlık parselasyonunu yaptı.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

1.3. FİDANLIK ARAZİSİNİN HAZIRLANMASI

Fidanlıklarda arazi hazırlığı; fidanlık etrafını çevirme, toprağı işleme, gübreleme, tesviye etme, drenajı sağlama, parselleri oluşturma gibi aşamaları kapsar.

1.3.1. Fidanlık Yerinin Çevrilmesi

Fidanları hayvanlardan ve yabancılardan korumak, arazinin çevresini belirlemek ve rüzgârın etkisini azaltmak için fidanlıkların etrafının çevrilmesi gereklidir. Burada dikkat edilecek en önemli nokta, bahçenin o bölgenin şartlarına uygun ve ekonomik bir şekilde çevrilmesidir. Bu amaçla fidanlığın etrafı tel çitler, duvarlar ve yeşil çitlerle çevrilir.

Tel Çitler: Dikenli tel ve kafes telden yapılabilir. En çok kullanılanı ve ucuz olanı dikenli tellerdir. Tellerle çit yaparken bahçenin etrafına 3-4 m aralıklarla ağaç, beton veya demir kazıklar dikilir. Ağaç kazıkların toprağa girecek kısımlarının çürümemesi için 25 cm'lik bir kısmı, 2 mm kalınlıkta yakılarak kömürleştirilir veya bu kısım katrana batırılır. Kazıkların yüksekliği 1,5-2 m'dir. Bu kazıklar üzerine 25-30 cm ara ile beş altı sıra dikenli tel çekilir. Teller gerildikten sonra kazıklar arasına karşılıklı olarak iki tane de çapraz tel çekilerek çit sağlamlaştırılır.

Ağaç kazıklar için en iyi ağaçlar kestane ve meşedir. Pahalı olmakla beraber beton ayaklı demir veya hazır beton direkler kullanmak en idealidir (Görsel 1.8). Kafes tellerin maliyeti yüksek fakat gösterişli ve güzeldir.



Görsel 1.8: Fidanlık etrafının tel çitlerle çevrilmesi

Duvarlar: Fidanlığın etrafının duvarlarla çevrilmesi genellikle ekonomik olmadığından tercih edilmez. Mutlaka duvar yapılmak isteniyorsa en az 1 m yükseklikte ve bunun üzerine iki üç sıra dikenli tel çekilerek oluşturulmalıdır. Duvarlar beton, taş, briket, tuğla veya kerpiçten yapılabilir (Görsel 1.9).



Görsel 1.9: Fidanlık etrafının duvarlarla çevrilmesi

Yeşil Çitler: Bölgenin ekolojik özelliklerine bağlı olarak değişik yeşil bitkilerin kullanılmasıyla da fidanlıkların etrafı çevrilebilir. Fidanlıkları çevirmede kullanılan, aynı zamanda süsleme unsuru da olan yeşil çit bitkilerinde şu özellikler aranır:

- Dikenli ve sık dallı olmalıdır.
- Gelişimleri kuvvetli olmalı, budamaya dayanmalıdır.
- Fidanlıklarda tohumlarından faydalanılabilmelidir.
- Fidanlıklarda yetiştirilecek bitkilere zarar verecek böcek ve mantarlara yataklık yapmamalıdır.
- Kışın yaprağını dökmeyenler tercih edilmelidir.
- Kurak şartlara dayanıklı olmalıdır.

Türkiye'de çit bitkisi olarak maklora, gladiçya, ligustrum, mimoza, kazvarina, kavak, selvi, mazı, karadiken, iğde, idris, kızılcık, yabani badem, taflan, şimşir, üç yapraklı gibi dikenli ve yüksek boylu ağaçlar ve çalılar kullanılır.

Fidanlıklarda, fidanlığın çevresi kadar ana yolların ve tohum parsellerinin kenarlarına da çit yapılmalıdır. Böylece işlek olan yol kenarlarındaki fidanlar tozlardan korunabilir. Ayrıca tohum tavaları da soğuk rüzgarlardan kısmen korunmuş olur.

1.3.2. Toprak İşleme

Çıplak köklü fidanların yetiştiriciliği tamamen toprakta yapıldığından iyi gelişen fidanlar için güçlü bir kök sistemi, bunun için de iyi hazırlanmış toprak gereklidir.

Günümüzde arazilerin çoğu, pullukla sürekli aynı derinlikte toprak işleme sonucunda oluşan pulluk derinliğinin tam altında **pulluk tabanı** olarak adlandırılan, sıkı ve sert bir toprak tabakasına sahiptir. Sert yapı gösteren bu topraklarda kökler derine gidemez, sulama suyu köklere düzgün bir şekilde dağılamaz ve sınırlı bir kök gelişimi olur. Böyle bir sert tabaka olmadığında alt toprak daha verimli, bol su bulunan ve daha iyi havalanan bir yapı gösterir. Bu nedenle dikimden önce toprağın derin bir şekilde (50-75 cm) işlenip yumuşatılması gerekir. İşte fidanlıklarda ekim veya dikimden beş altı ay önce, yaz ortasında ya da sonbahar başlangıcında yapılan derin toprak işlemeye **krizma** adı verilir.

Fidanların kuvvetli büyüyebilmeleri için köklerinin derine gitmesi ve toprak içinde iyi bir şekilde yayılmaları gerekir. Bu sebeple fidanlık kurulacak toprağın dikimden önce derin işlenmesi şarttır.

Bu iş belle veya krizma yapan derin krizma pulluklarıyla yapılır. Genel olarak pullukla yapılan krizma belle yapılana göre ucuza mal olur. Bununla beraber krizma pulluğunu işletebilmek için bu pullukları çekecek kuvvette traktörlere ihtiyaç vardır.

Fidanlıklarda krizma yapılmış araziye ilkbaharda tohum ekilebilmesi veya fidan şaşırtılabilmesi için toprak yüzünün 10 cm kadar derinlikteki bir kısmı tekrar bir kez daha işlenir, kesekleri kırılır ve düzeltilir. Bu iş için en elverişli aletler yaylı kültivatörlerdir.

1.3.3. Drenaj

Taban suyu yüksek olan veya kış döneminde yükselen yerlerde taban suyunu derinde tutmak ve fazla suyu akıtmak amacıyla yapılan işleme **drenaj** denir. Drenajla yüzey suları fidanlık alanından uzaklaştırılır ve yüksek taban suyu bitki gelişmesine engel olmayacak bir biçimde kontrol altına alınır. Drenaj problemi olan sahalarda fidanlık kurulmamalıdır.

Bitkilerin çoğu toprak yüzeyindeki su göllenmelerine ve kök çevresindeki serbest suya belirli bir süre dayanabilir ancak durgun suyun içinde uzun bir süre geçtiğinde bitki için gerekli oksijen kalmaz. Bunun sonucunda bitki ölür. Bu nedenle toprağın havalanmasına engel olan fazla suyun yüzeyden ve kök çevresinden hızla uzaklaştırılması gerekir. Genel olarak drenajın yararları şunlardır:

- Toprak erken işlenebilir duruma gelir.

- Vejetasyon dönemi uzar.
- Taban suyu düzeyi denetlenir.
- İlkbaharda toprağın erken ısınması sağlanır.
- Toprak işleme giderleri azalır.
- Su baskınlarından doğacak zararlar önlenir.
- Toprağın fiziksel yapısı düzelir.
- Bitki kök bölgesinde havalanma gelişir.
- Erken ve geç donların zararları önlenir.
- Toprağın geçirgenliği artar.
- Buharlaşma azalır, kuruma ve çatlamalar önlenir.
- Toprakta biyolojik, mikrobiyolojik ve biyokimyasal faaliyetler teşvik edilir.
- Toprakta uygun bir tuz dengesi sağlanır.
- Bataklık ve göl alanlarının drenajıyla insan sağlığına zarar veren unsurlar ortadan kalkar. Ayrıca tarım yapmak için yeni araziler kazanılmış olur.

Fidanlıklarda drenaj, açık ve kapalı sistem olarak iki şekilde uygulanır. Açık drenaj sistemi arazideki taban suyunu toplayan ve belirli bir eğimde akıtan açık kanal sistemidir. Fidanlıkta açık drenaj sistemi için önce sızıntı suyunun az olduğu, taban suyunun da fazla hareketli olmadığı yerlerde bahçenin etrafına 2 m kadar derinlikte açık bir hendek kazılır. Daha sonra hendeğin ağzı dışarıya akıtma yöntemiyle yapılır. Sızıntı suyu fazla olan ve taban suları fazla hareketli olan, bunun yanında kışın ve baharda suların fazla yükseldiği yerlerde ise tarlanın en çukur yerine veya ortasına bir ana hendek açılır. Daha sonra bu ana hendeğin iki yanına dikey olarak yan hendekler açılır ve böylece sular toplanıp akıtılır (Görsel 1.10).



Görsel 1.10: Arazi drenajının yapılması

Kapalı drenaj sistemi ise taban suyunun toprak altındaki kanallarla tahliye edildiği sistemdir. Kapalı drenaj sisteminin avantajı, üzerinde üretim yapılabildiği için arazi kaybının olmamasıdır.

BİLGİ KUTUSU

Tuzlu taban suyu bitki gelişimini olumsuz şekilde etkiler. Ayrıca tuzlu ve sodyumlu toprakların oluşmasına neden olur. Bunun sonucunda doğal dengeye zarar verir ve çevre sorunu yaratır. Çevreye zarar vermemek ve sürdürülebilir tarım yapabilmek için taban suyunun kök bölgesinin dışında ve belli bir derinlikte tutulması gerekir. Bu da ancak doğru planlanmış drenaj sistemiyle mümkündür.

1.3.4. Tesviye

Fidanlıklarda sulama, toprak işleme ve makineli çalışmalar kolayca yapılabilmeli; fidanlara aynı miktarda su verilebilmeli ve suyun fidanlıkta düzenli dağılışı sağlanmalıdır. Arazideki çukurları doldurmak, tümsekleri yok etmek ve toprak verimliliğini azaltmadan uygun bir sulama meyli sağlamak için arazi tesviye edilmelidir. Tesviye işlemi tamamlandıktan sonra derin sürüm ve diğer toprak işlemeleri de yapılmalıdır (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Arazinin tesviyesi

Tesviye, fidanlıktaki tüm çalışmalarda genel bir kolaylık sağlar. Fidanlıkta çalışma kolaylığı ve zaman tasarrufu açısından makine kullanımı oldukça önemlidir. Tesviyeli bir arazide her türlü makineli çalışma kolayca yapılabilir. Ayrıca tesviye sayesinde su, arazinin her tarafında toprağa daha fazla nüfuz eder. Bu sayede toprak aşınıp taşınmaz ve göllenme olmaz. Ayrıca tesviye ile daha muntazam bir sulama yapılabilir. Bu da kısa zamanda, daha az masraf ve daha az su kullanımı anlamına gelir.

BİLGİ KUTUSU

Tesviye edilmemiş arazilerde su göllenmelerinden dolayı bazı fidanlarda kloroz ve kök çürümeleri olabilir.

Fidanlık alanının seçiminde arazinin mümkün olduğunca düz ve az eğimli olması istenir. İnce zerreli üst toprağın taşınmasının engellenmesi için düz arazi koşullarını sağlamak gerekir fakat bu durum her zaman mümkün olmaz. Arazi eğimliyse mümkün olduğunca tesviye edilmesi gerekir. Tesviyesi mümkün olmayan yerlerde teraslama yapılmalıdır.

Eğimli olmayan düz arazilerde boş çukurlara yüksek yerlerdeki toprak doldurulur. Arazideki inişli çıkışlı, çukurlu ve tümsekli yerler düzeltilerek tesviye işlemi yapılır. Küçük fidanlıklarda fazla problem çıkarmayacak durumlarda tesviye işleri kazma, kürek, çapa, tırmık gibi basit el aletleri yardımıyla yapılabilir.

Tesviye sonunda ekim parsellerinin %1-%2, çelik ve repikaj parsellerinin ise %5 eğimi aşmayacak şekilde düzeltilmesi yeterlidir. Bunun için çok fazla kazı ve dolgu yapmayı gerektirecek işlerden kaçınılmalıdır. Çok eğimli yerlerde, üst toprağın muhafazasını sağlamak için teraslamalar yapılabilir. Bu teraslamalar sahanın yukarıda belirtilen eğim sınırlarını aşmayacak şekilde yapılmalıdır. Bu durumda gerektiğinde kuru veya kısmen harçlı taş veya beton istinat duvarları yapılmalıdır (Görsel 1.12).



Görsel 1.12: Tesviyesi yapılmış fidanlık

Büyük fidanlıkların kuruluşunda teraslar hâlinde fidanlık tesisi bazı güçlükler çıkarır. Bu nedenle buralarda teras yapımında arazi tesviyesi genellikle bir dozer bıçağı ve skreyper yardımıyla yapılır. Derin tesviye yapılırken ve terasların kurulumu sırasında iyi kalitede üst toprağın kazılarak çukur yerlere doldurulması durumlarıyla karşılaşılabilir. Kazılan alanlara dikilen fidanlar, düşük toprak verimliliği nedeniyle iyi gelişemez. Bu nedenle var olan üst topraktan en yüksek derecede faydalanmaya dikkat edilmelidir.

1.3.5. Gübreleme

Fidan dikiminden önce yapılan gübreleme fidanların gelişmesi üzerinde olumlu etki yapar. Bu nedenle fidanlar dikilmeden önce toprağın niteliği, besin değerleri ve zararlıların olup olmadığı kontrol edilmeli ve eksik olan mineraller gübrelemeyle giderilmelidir. Zararlılar varsa gerekli mücadele yapılmalıdır. Fidanlık kurulacak yerin toprak analizi yaptırılarak verilecek gübreden en yüksek yararlanma ve daha kaliteli fidan üretimi gerçekleştirilmelidir.

Taban gübrelemesi, toprak işlemesiyle birlikte ekim veya dikimden önce yapılan gübrelemedir. Özellikle çiftlik gübreleri, yeşil gübre ve kompost temel gübre olarak verilir. Bu gübreler topraktaki organik maddenin artmasını ve bunun sonucu olarak da toprağın fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesini sağlar.

Çiftlik gübresi iyice çürüdükten sonra, tercihen sonbaharda, dekara 3-4 ton verilmelidir. Gübreleme işlemi sırasında, gübre toprağın yüzeyine yayılmamalı, hemen toprağa gömülmelidir. Böylece fidan dikimine kadar fidanların yararlanabileceği bir duruma gelmiş olur. Çiftlik gübresinin yanında suni gübreler de kullanılır.

Fidanlık toprağının iyileştirilmesinde kullanılan çiftlik gübresinin elde edilmesinde zorluk yaşanan bölgelerde, toprağın organik madde düzeyini artırmak için yeşil gübreler kullanılabilir. Yeşil gübre olarak en fazla baklagil familyasındaki bitkilerden yararlanılmaktadır. Türkiye'de yeşil gübre uygulamalarında bezelye, yonca, fiğ, bakla, mısır, soya fasulyesi ve kolza önerilir.

Tarımsal faaliyette bulunan çeşitli işletmelerden önemli miktarda ve değişik özelliklerde atıklar ortaya çıkmaktadır. Bu atıklar, genellikle arazilerde büyük alanlar işgal ederek iş düzeninin aksamasına neden olabilir ancak bitkisel kökenli atıklar zengin organik madde kaynağı olmalarının yanı sıra önemli bir bitki besin maddesi potansiyeline de sahiptir. Bu nedenle organik madde ve bitki besin maddesi kaynağı olarak bu atıklar, fidanlıklarda kullanılabilen kompostlara dönüştürülebilir.

Arazilerin asitlik derecesinin yüksek olması durumunda, asitliği gidermek için kireçleme yapmak gerekir. Toprak reaksiyonunu 1 derece yükseltmek için 20 cm derinlikte 1 dekar yere 300 kg ince toz kireç toprağa karıştırılmalıdır.

Gübrelemenin başarısında gübrenin veriliş şekli de önemlidir. Taban gübrelerinin uygulanması genellikle iki şekilde yapılmaktadır.

Serpme veya Saçma Yöntemi: Bu yöntemde gübre, karelere bölünmüş bütün parsele gübre saçıcı aletlerle veya elle serpilerek dağıtılır.

Bant Hâlinde Verme Yöntemi: Çizgiler hâlinde mibzerle gübreler uygulanır.

Yapılan gübrelemenin etkili olabilmesi için uygulama derinliğine de dikkat etmek gerekir. Uygulama derinliği, yetiştirilen fidan türünün köklerinin en yoğun olduğu toprak derinliğine göre ayarlanmalıdır. Gübrelemeden hemen sonra yeterli sulama yapılmalıdır. Böylece gübre içinde yer alan ve suda eriyen besin maddelerinden fidanların yararlanması sağlanır. Taban gübresi verildikten sonra mutlaka toprakla karıştırılması gereklidir. Bu iş pulluk, kazayağı, kültivatör gibi toprak işleme aletleriyle yapılabilir.

1.3.6. Toprak İşleme

Fidanlıklarda şaşırtma, fidan sökümü, kök kesme gibi işlerin istenilen şekilde yapılabilmesi, alet ve ekipmanların rahat çalışabilmesi, yetiştirilen fidanların kök ve gövde oranının uygun şekilde oluşturulması ancak toprağın çok iyi işlenerek hazırlanmasıyla mümkündür. Bu sebeple fidanlık tesis edilecek arazide, üretime geçilmesinden sekiz ile on iki ay kadar önce toprak hazırlığına başlanmalıdır.

Doğru zamanda yapılmayan toprak işleme, fidanlar için beklenen faydayı sağlamayacağı gibi ekonomik de olmaz. Toprak işleme zamanının seçiminde özellikle **toprağın tavında olması** olarak adlandırılan işleme kabiliyetinde olması önemlidir. Toprak tavında olmadığı zamanlarda toprağın işlenmesi, büyük keseklerin çıkmasına ve toprağın olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilir. Yaz aylarında toprak sert ve kuru, kış aylarında ise toprak ya çamurlu ya da donlu olduğundan toprağın işlenmesi uygun değildir. Bu dönemlerde yapılan toprak işlemesiyle toprağa istenilen bünyeyi kazandırmak mümkün olmayacağı gibi ekonomik de olmaz. Bu sebeple fidanlık arazisinin toprak işlemesi için genellikle yağışlarla toprağın gevşemeye başladığı sonbahar ayları ile toprağın tavda bulunduğu ilkbahar ayları en doğru zamanlardır.

BİLGİ KUTUSU

Türkiye'de kış mevsiminin ılıman geçtiği Akdeniz Bölgesi'nde kış aylarında, yaz mevsiminin çok yağışlı olduğu Karadeniz Bölgesi'nde ise yaz aylarında toprak işlemesi yapılabilmektedir.

Fidanlıkta ilk yapılan toprak işleme derince yapılır. Böylece alt katmanlardaki geçirimsiz tabaka veya pulluk tabakasının kırılması sağlanır. Toprakta ilk işleme ve sonrasındaki işlemeler, fidanlıktaki diğer işleri kolaylaştırır. Toprağın daha iyi havalanmasını, dolayısıyla mikroorganizma faaliyetinin artmasını sağlar. Besin maddeleri, su ve oksijenin fidan köklerince alımını kolaylaştırır. Bu sayede ucuz ve kaliteli fidan üretimi sağlanmış olur.

Toprak işlemesi yapılmadan önce arazide taş, çalı, yabancı ot ve ağaçlar varsa bunlar temizlenmeli, ağaç ve çalıların kökleri çıkarılmalıdır. Fidanlıkta ilk olarak toprak alt üst edilmeden önce, derin olarak işleyerek derindeki sıkı oturmuş tabakaları yırtan ve gevşeten dipkazan gibi ekipmanlarla toprak işlenmelidir. Böylece alt katmanlardaki geçirimsiz tabaka veya pulluk tabakasının kırılması sağlanır. Bu şekilde yapılan toprak işlemesiyle hem fidanların kök gelişimi teşvik edilmiş olur hem de toprağın havalanma ve drenajı da iyileştirilmiş olur. Böylece fazla sulamadan veya sağanak yağışlardan dolayı toprak altına birikecek olan sudan doğacak problemler de ortadan kaldırılır. Toprağın daha iyi havalanması, dolayısıyla mikroorganizma faaliyetinin artması sağlanır. Besin maddeleri, su ve oksijenin fidan köklerince alımı kolaylaşır. Bu sayede ucuz ve kaliteli fidan üretimi sağlanmış olur.

Fidanlık toprağı organik madde bakımından zengin, alt kısmı da iyi nitelikler taşıyorsa toprağı alt üst etmek daha fazla fayda sağlar. Fidanlık toprağının kil içeriği yüksekse ve alt kısmında kum oranı fazla bir tabaka varsa toprak işlemesi derin ve alt üst etme şeklinde yapılmalıdır. Buna karşılık altta organik materyalden mahrum bir toprak varsa organik maddece zengin ve mikroorganizma faaliyeti yüksek olan üst toprağın da alta getirilmemesi gerekir (Görsel 1.13).



Görsel 1.13: Toprak işlemesi

Yabancı otlarla mücadele için mekanik yöntemin yanı sıra kimyasal yöntem de uygulanacaksa bu durumda herbisit uygulaması yapıldıktan sonra yeni çıkacak otların gelişmesi için iki ile üç hafta kadar beklenmelidir. Bu arada dikim öncesi uygulanacak gübreleme işlemi yapılabilir. Bu sürenin sonunda ya da otlar 5 cm boya ulaşınca toprak sürülerek yeni çıkan otların toprağa karışması sağlanır. Bunun dışında kimyasal yöntemle mücadele seçilecekse kullanılan ilacın mutlaka etiketinde belirtilen önerilere uyularak uygulama yapılmalıdır.

1.3.7. Parsellere Ayırma

Aşı parselleri hazırlandıktan sonra fidanlıkta elma, armut gibi meyve fidanları da yetiştirilecekse tohum parselleri (çöğür parselleri) hazırlanır. Bu amaçla tahta, tava ve masuralar yapılır.



Görsel 1.14: Fidan yetiştirilen tahtalar

1.3.7.1. Tahtalar

Etrafları dar ve genişçe arklar şeklinde açılmış yollarla çevrili arazi parçasına **tahta** denir. Tahtalar pulluk, çapa, kürek ve bellerle yapılır. Taban suyu yüksekse ve çöğürler bu sudan zarar görmeden bütün yaz faydalanacaklarsa yetiştirme yeri olarak tahta tercih edilir. Tahtalarda bitkilerin yetiştirildiği kısımlar hafifçe yükseltilir. Tahtalar birbirinden su arklarıyla ayrılır (Görsel 1.14).

Fidanlıkta toprak altı suyu (taban suyu seviyesi) yüksekse ayrıca tohum ekildiği zaman ve yağışlı zamanlarda toprakta su birikmeleri oluyorsa o zaman tahtalar dar yapılır. Su, gezinti yollarında toplanır ve tohumlara zarar vermez. Ayrıca tohumlar, serpme yöntemiyle ekiliyorsa ortaya kadar uzanıp ekimi kolayca yapmak için ve iki taraftan uzanıp yabancı otları elle çekebilmek için tahtalar yine dar yapılır. Dar tahtalar 80-120 cm genişlikte ve istenen uzunlukta olur.

Su birikmesinin sorun olmadığı durumlarda tohumlar sıraya ekilecekse normal aralıklarda toprağı işlemek ve yabancı otları almak için aralıklar bırakılmalıdır. Bu nedenle tahtalar biraz geniş tutularak 5-6 metre genişlikte aralıklar oluşturulabilir.

1.3.7.2. Tavalar

Tavalar, tohumların ekildiği yer ile su arkı tabanı aynı seviyede olan, dört tarafı 15-20 cm yükseklik, 30-40 cm uzunlukta toprak setlerle ayrılan yetiştirme yerleridir.

Taban altı suyu yüksek olmayan, yazları sıcak ve kurak geçen yerlerde ve yazın çok sulanacak yerlerde yetiştirmek için tavalar tercih edilir. Türkiye'deki fidanlıklarda genellikle tava kullanımı yaygındır.

Tohumlar serpme olarak ekilecekse ileride sulama ve ot alma işlerinin kolayca yapılabilmesi için tavaların genişlikleri 120-140 cm olmalıdır. Uzunlukları ise tohum miktarına göre değişebilir. Eğer tohumlar sıraya ekilecekse tavalar geniş yapılır. Bu genişlik sulama ve diğer bakım işlerine göre ayarlanır ve genellikle 3-4 m kadar olur. Uzunluğu ise ihtiyaca yetecek kadar tutulur (Görsel 1.15).



Görsel 1.15: Fidan yetiştirilen tavalar

1.3.7.3. Masuralar

Masuralar, toprağın belirli aralıklarla yükseltilmesiyle oluşturulan dar tavalardır. Dikim yapılacak arazide pratik olarak traktör arkasına takılan karık pulluklarıyla hazırlanır. Masuralara üç veya dört sıra tohum ekimi yapılarak çöğür elde edilebilir.

Köklü çöğür veya köksüz olarak çelikler, köklendirme amacıyla masura veya karıklara dikilir. Karıklar tek sıra dikim veya ekim yapılmaya uygun yapılardır. Asma, incir, kavak, söğüt ve iğde çelikleri rahatlıkla masuralar üzerinde yetiştirilebilir.

Masura genişliği çeşitlere, tek ve iki sıralı dikime göre ayarlanır. Genişlikleri 60-80 cm arasında değişir. Bitkilere su sağlamak için aralarına su arkları yapılır. Bu arkların genişliği 30-40 cm'dir. Masuraların uzunlukları da toprak tipine göre ayarlanır. Kumlu topraklarda 20 m'den fazla yapılmazken killi topraklarda 50 m'ye kadar çıkabilir (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: Fidan dikimi için masuralarının hazırlanması

2. UYGULAMA: FİDAN YETİŞTİRİLECEK TAHTALARIN HAZIRLANMASI

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden tekniğine uygun olarak fidanlık arazisinde üretim yapılacak tahtaları hazırlamanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Bel
- Kürek
- Tırmık
- Metre
- İp
- Kazık

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip / takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Araziyi bel ile derince işleyiniz.
3. Tahta yapacağınız parselleri tesviye ediniz.
4. Parselin kenarından 1 m içeride olacak şekilde bir kazık çakınız.
5. Kenar boyunca 10 m ölçerek 1 m içeriden bir kazık daha çakınız.
6. İki kazık arasına ip geriniz.
7. İpten itibaren içeriye doğru 120 cm ölçtükten sonra bir ip daha çekerek tahtanın sınırlarını belirleyiniz.
8. Aralarında 1 m boşluk bırakarak aynı şekilde iki adet daha tahta yeri belirleyiniz.
9. Kürekle arada bıraktığınız 1 m'lik mesafedeki toprağı 20 cm derinlikte alarak iki taraftaki iplerle belirlediğiniz tahta sınırlarının içine atınız ve daha sonra yayınız.
10. Tahtaların içine attığınız toprağı tırmıkla düzeltiniz.

Değerlendirme

FİDAN YETİŞTİRİLECEK TAHTALARIN HAZIRLANMASI UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		**EVET**	**HAYIR**
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalıştı.		
2	Araziyi bel ile işledi.		
3	Tahta yapılacak parselleri tesviye etti.		
4	Ölçümleri yaparak kazıkları çaktı.		
5	Kazıklar arasına ipleri gererek tahta yerlerini belirledi.		
6	Kürekle belirlediği yerdeki toprakları tava içine attı.		
7	Tahtaların üzerini tırmıkla düzeltti.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

1.3.8. Fidanlıklarda Münavebe (Ekim Nöbeti)

Bütün tarım kollarında olduğu gibi fidancılıkta da nöbetleşe ekim yapılması gereklidir. Çünkü aynı parsellerde sürekli aynı tür fidanlar, her yıl aynı bitki besin maddelerini kaldırır, kökleri vasıtasıyla toprakla bazı etkileşimlere girer ve böylece toprak yorgunluğu ortaya çıkar. Ayrıca aynı hastalık ve zararlı problemleri her yıl yaşanabilir. Bu sebeple fidan sökülen yere aynı cins fidan dikmek uygun değildir. Fidancılıkta uygun ekim nöbeti planı yapılmasıyla toprak verimliliğinin korunması sağlanabilir.

Bölgenin iklim ve toprak özellikleri dikkate alınarak genellikle bir fidanlıkta şu sıralamaya uygun şekilde bir ekim nöbeti uygulanabilir:

1. İlk önce elma, armut, ayva gibi yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının fidanları dikilir.

2. Sonra erik, kayısı, kiraz ve şeftali gibi sert çekirdekli meyve ağacı fidanlarının dikimi yapılabilir.

3. Daha sonra üzümsü meyvelerin fidanları dikilebilir.

4. En son ise süs bitkileri fidanlarının dikimi tercih edilebilir.

Fidan yetiştirilen arazinin sürekli olarak bu iş için kullanılmaması, belli bir süre sonra toprağın dinlendirilmesi gerekir. Bunun için fidanlık arazisine tarla bitkileri ekerek toprağın dinlendirilmesi ve bundan sonra tekrar fidan yetiştirmede kullanılması yoluna gidilebilir.

Genel olarak üzerinden üç kez fidan sökülen arazinin tarla ziraatına ayrılması doğru olur. Fidan sökülen yere yonca, fiğ, korunga gibi yem bitkisi ekmek hem toprağın dinlenmesini sağlar hem de toprağı azot bakımından zenginleştirir. Bununla beraber bu şekilde tarla bitkilerinin ekilmesine gerek kalmadan sürekli olarak iyi bir ekim nöbetiyle aynı arazi parçası üzerinde uzun yıllar fidancılık yapılması da mümkündür.

Toprağın dinlenme ihtiyacında olup olmadığı üzerindeki fidanların gelişme durumları incelendiğinde anlaşılabilir. Toprakta yorgunluğun başlamasıyla birlikte fidanların gelişmeleri de zayıf ve kötü olur.

1.4. FİDANLIK YERİNİN BÖLÜMLERİ

Fidanlıklarda üretilecek tür sayısı, yıllık üretim miktarı, üretilecek türlerin yaşları, fidanlıkta kalış sürelerine göre değişen belli alanların bulunması gerekir.

Fidanlık arazisi bölünürken yapılacak işe göre aşağıdaki şekilde dört parsele ayrılır:

1. Aşı parselleri

2. Tohum ve çelik parselleri

3. Anaç yetiştirme parselleri

a) Generatif (tohum) anaç yetiştirme parselleri (tohum tavaları)

b) Vejetatif (klon) anaç yetiştirme parselleri

4. Anaç ve kalem damızlık parselleri

a) Tohum anaçları damızlık parselleri

b) Aşı kalemi damızlık parselleri

Bu parseller dışında fidanlık kurulacak yerin planlaması yapılırken ihtiyaca cevap verebilecek büyüklükte yapılması gereken sabit tesisler ise şunlardır:

- Yollar
- Sulama havuzu ve kanalları
- İşletme binası
- Alet ve makine parkı
- Aşılama binası
- Aşı çimlendirme odası
- Depo ve ambarlar
- Seralar
- Fidan hendekleme yerleri
- Kum havuzları
- İşçi sosyal tesisleri (mutfak, banyo vb.)

Tüm fidanlık işletmelerinde bu tesislerin hepsi bulunmayabilir. Küçük işletmelerde sadece üretim alanı, yollar, depo, ambarlar gibi birkaç tesis olabilir (Görsel 1.17).



Görsel 1.17: Parselasyonu yapılmış bir fidanlık

1.4.1. Aşı Parselleri

Aşı parselleri çöğür veya klon anaçların aşılandıkları, aşılı fidanların söküme kadar yetiştirildikleri alandır. Aşı parselleri ortalama olarak bir fidanlık arazisinin %80'lik kısmını kaplar.

Fidanlık kurulurken fidanlık olarak kullanılacak yer üç parçaya ayrılır. Her sene bir parçasından fidan sökülecek şekilde planlanır. Gerekirse dört parçaya ayrılarak bir parçasının daha çok dinlenmesi sağlanır ancak toprak yapısı iyi olan parseller ile iyi gübrelenmiş parsellerde üç parçaya ayırmak yeterlidir. Bu durumda her parça bir kış dinlenmiş olur.

Üç parçaya ayrılan fidanlıklarda aşı parselleri aşağıda açıklandığı şekilde oluşur.

Çöğürlerin Büyütüldüğü Parsel: Tohumları doğrudan bu parsele ekilip buradan çıkan çöğürler ile tavalardan buraya şaşırtılan çöğürlerin yetiştirildiği parsellerdir. Birinci yıl söküm yapılır.

Aşılanan Fidanların Büyütüldüğü Parsel: Çöğürlerin aşılandığı ve büyütüldüğü parsellerdir. İkinci yıl söküm yapılır (Görsel 1.18).



Görsel 1.18: Aşılanan çöğürlerin büyütüldüğü parsel

Dinlendirme Parseli: Fidan sökülen parsel gelecek sonbahara kadar dinlenir. Böylece bir parselden her sene fidan sökülerek satılır.

Tohum veya çelik tavalarında yaz boyunca gelişen bitkiler kış dinlenme döneminde sökülerek aşı parsellerine veya yetiştirme parsellerine dikilir. Tohum veya çelik tavalarında yetiştirilen anaçlar kış döneminin sonunda soğuk, bulutlu ve rüzgârsız günlerde sökülerek budanır ve hendeklenir veya soğuk ve nemli koşullarda (%95 nem, 0-2 °C) tutulur.

Hendeklenmiş olan anaçların kurutucu rüzgârlardan ve güneşten korunmalarına özen gösterilir. İlkbaharda bitkiler aşı parsellerine şaşırtılır. Aşı parsellerine şaşırtma sırasında türlerin ve türlere ait çeşitlerin ayrı ayrı dikilmeleri gerekir. Aynı büyüklükte ve kalınlıkta olan çöğürler de beraber dikilmelidir. Böylelikle parseldeki çöğürler aynı zamanda aşıya gelir bu da yetiştiricilik açısından kolaylık sağlar.

Çöğürler aşı parsellerine düzgün sıralar hâlinde ve sıra üzeri 25-35 cm, sıra arası 80-100 cm olacak şekilde dikilmelidir. Dikimler tam zamanında yapılmalı, dikimden hemen sonra can suyu verilmelidir. Gerek verilen can suyu gerekse diğer sulamalar toprakta kaymak tabakası meydana gelmesine neden olabilir. Bu nedenle çöğürler aşıya gelinceye kadar çapalama işlemi düzenli olarak yapılmalıdır. Ayrıca anaçların zamanında aşıya gelebilmeleri için gelişmelerini yavaşlatacak külleme, kırmızı örümcek, yaprak bitkileri, göz kurtları gibi zararlılarla mücadele işlemleri zamanında ve gerektiği şekilde yapılmalıdır. Bitkilerin gelişimi çok iyi değilse azotlu gübre uygulamasının yapılması ihmal edilmemelidir.

Çöğürlerin aşı zamanı yaklaşınca aşılama sırasında zorluk olmaması için on beş gün önceden aşı yapılacak yüzeye yakın yan dalları ve dip sürgünleri makasla dipten kesilir. Aşıdan üç dört gün önce bolca sulanarak aşı hazırlıkları tamamlanır. Aşılamadan sonra da zaman kaybetmeden sulanır, böylelikle aşıların tutma şansı artırılmış olur.

Türkiye'de zeytin yetiştiren fidanlıklar dışında masrafı azaltmak için şaşırtma parselleri ile aşı ve terbiye parsellerinin birleştirildikleri görülmektedir. Başka bir deyişle tohum ve çelik tavalarından alınan fidanlar şaşırtma parsellerine dikilir, burada aşılanır, terbiye edilir ve buradan sökülerek dağıtılır veya satılır. Böylece şaşırtma yalnız bir kez yapılmış olur. Kuvvetli gelişen ve iyi kök yapan tür ve çeşitler yetiştirildiğinde, bunları birleştirmek büyük problem yaratmaz. Bunun yanında iyi saçak kök yapmayan ve daha çok kazık kök oluşturma eğilimi olan tür ve çeşitlerde birkaç kez şaşırtma tekrarlanmalı, fidanın daha saçaklı bir kök sistemi oluşturması sağlanmalıdır.

1.4.2. Tohum ve Çelik Parselleri

Tohum ve çelik parselleri için fidanlıklarda her zaman göz önü yerler seçilir. Bu yerler iyi güneş görmeli fakat kurutucu ve yakıcı rüzgârlara karşı korunmuş olmalıdır. Bu amaçla tohum ve çelik parsellerinin yeşil çitlerle çevrilmeleri gerekir. Çitle çevrilen tohum ve çelik parselleri açık alanlara baktığı için gündüz hava akımının azlığından daha iyi ısınır ve rüzgârların yakıcı etkisinden de daha az zarar görür. Tohum ve çelik parsellerini çevreleyecek olan çitler hâkim rüzgâr yönlerine dik olmalıdır. Karşılıklı iki çit arasındaki mesafe 20-50 m'yi geçmemelidir. Bu mesafe artarsa çitin faydalı etkisi de azalır.

Tohum parsellerini çevirmek için kullanılacak en iyi çit bitkisi mazıdır. Bu bitki her mevsim yeşil, sık dallı ve budamaya dayanıklıdır. Bunlarla yapılacak çitlerin 2-2,5 m yükseklikte olması yeterlidir. Seçilen tohum parselleri sürekli olarak bu işte kullanılmayacaksa veya bu parselleri ancak kısa bir zaman için çitlerle korumak gerekiyorsa o zaman tohum parselleri hasırla çevrilebilir.

Fidanlıklarda toprağın en verimli olduğu yerler tohum ve çelik parselleri için ayrılır. Tohumların ekileceği ve çeliklerin dikileceği alanlar; derin topraklı, humusça zengin ve yeterince kumlu olmalıdır. Bu tür topraklar çabuk ısınır ve iyi havalanır. Böylece tohumlar hızla çimlenir. Ayrıca bu tip topraklarda çelikler, küflenmeden ve çürümeden iyi köklenir. Bu topraklar kaymak bağlamaz, çabuk tava gelir ve kolayca işlenebilir.

Tohum ve çelik parselleri için seçilecek alanlar, sulama suyuna yakın olmalıdır. Ayrıca tohum tavalarının iyi bir drenaj sistemine sahip olması gerekmektedir. Tohum tavalarının genişliği 110-120 cm olmalı, uzunluğu ise arazinin durumu ve ekilecek tohum miktarına göre değişmekle birlikte genellikle 5 m olmalıdır. Tohum tavaları arasındaki mesafe ise 45-60 cm olmalıdır. Yastıklar mümkünse doğu-batı yönüne göre daha iyi ışık alması nedeniyle kuzey-güney yönünde hazırlanmalıdır. Yabani ağaçlardan (çöğür) ve kültür çeşitlerinden (yoz) elde edilen tohumlar 80 cm eninde ve 5 m boyundaki tavalara ekilerek çöğür üretimi yapılır.

Tohum ve çelik parseli olarak ayrılan yerler sonbaharda 50 cm derinlikte krizma edilir. Toprak kışın yağan yağmur veya karla iyice parçalanır. İlkbaharda burası bir kez de kültivatör veya tırmıkla düzeltildikten sonra tohum veya çelik tavaları oluşturulur. Hazırlanan tavalara iyi yanmış ahır gübresinden metre kareye 3-4 kg verilir ve hemen bellenerek karıştırılır. Bundan sonra tırmıkla düzeltilerek tohum ekilecek veya çelik dikilecek tavalara son şekli verilir.

Çelik tavalarının özellikleri tohum tavalarıyla aynıdır. Açık arazide çelik tavalarına odun çelikleri kış dinlenme döneminde dikilir. Çelikler hazırlandıktan sonra hemen dikilebilecekleri gibi soğuk ve nemli koşullarda tutulduktan sonra da çelik tavalarına dikilebilir. Bu sırada çeliklerin kısa bir süre için dahi olsa kuru veya aşırı nemli ortamda kalmalarına kesinlikle izin verilmemelidir. Bununla birlikte çelikler ister hemen isterse bekletildikten sonra dikilsin, mutlaka kış dinlenme dönemi içinde dikilmelidir (Görsel 1.19).



Görsel 1.19: Köklendirilmek için dikilen çelikler

1.4.3. Anaç ve Kalem Damızlık Parselleri

Üretim materyali olarak tohum, çelik, yumru, rizom ve soğanların elde edileceği anaç bitkilerin yetiştirilip kullanılmasına **damızlık üretimi**, bu amaçla kurulan parsellere de **damızlık parselleri** adı verilir. Damızlık materyal; hastalıklardan arındırılmış, saf ve türün tüm özelliklerini gösteren bireylerden oluşmalıdır.

Fidanlıklarda damızlık parselleri ayrı olarak oluşturulmalıdır. Bu parseller; kalem, tohum ve anaç damızlıkları olarak ayrılır ve her biri özel bir bakıma tabi tutulur.

Kalem Parselleri: Çoğaltılması başka bir yöntemle mümkün olmayan bitki türlerinin çoğaltıldığı parsellerdir. Özellikleri yönünden aranan bitkilerin çoğaltılması kalemlerle yapılır. Bu yöntem, süs bitkilerinin çoğaltılmasında yaygın olarak kullanılır.

Tohum Parselleri: Tohumluk materyallerinin üretiminin yapıldığı parseldir.

Anaç Parselleri: Zor elde edilen fidanların yetiştirilmesi, anaç parsellerinin oluşturulmasıyla mümkün hâle getirilir.

1.4.4. Yollar

Fidanlık alanının yaklaşık %25'i yollara ayrılacak alan olarak planlanmalıdır. Ana yollar, fidanlık arazisinin uzunluğuna göre belirlenir ve yan yollarla birleştirilir. Ana ve yan yollar, çamurlanmayı önlemek için çakıl veya taş döşenerek yapılır.

Fidanlık arazisi, ana ve yan yollarla büyük adalara ayrılır ve daha sonra bu adalar parsellere bölünür. Parsellerin büyüklükleri 2 dekardan fazla olmamalıdır. Parsellerin genişlikleri 20 m, uzunlukları ise 100 m olarak belirlenir. Daha sonra bu parseller, 3-5 m genişlik ve 5-15 m uzunluğundaki bölümlere ayrılır (Görsel 1.20).



Görsel 1.20: Bir fidanlık içinde yolların görünümü

1.4.5. Sulama Havuzu ve Kanalları

Sulama suyunun yetersiz olduğu durumlarda fidanlık ihtiyacını karşılayacak sürekli su sağlanamıyorsa sulama havuzları yapmak gereklidir ancak öncelikle ihtiyacı karşılayacak su miktarının belirlenmesi gerekir. Bundan sonra ihtiyaca cevap verecek ebatta beton veya diğer malzemelerden (branda, naylon vb.) bir havuz yapılmalıdır. Havuz yapımından hemen sonra suyu fidanlığa ulaştıracak kanalların yapılması gerekir. Yapılacak kanalların uzunluğu ve genişliği sulanacak alanla doğru orantılı olarak değişir.

Su kanallarının fidanlıktaki yolların kenarına yapılması, hem arazi verimliliği hem de işçilik açısından önemlidir. Bu durumda bütün yolların kenarlarında, yolların genişliklerine uygun oranda kanallar açılması gerekir. Bu kanallar, fidanlığı dışarıdan çepeçevre saran ve genişliği 1 m olan ana drenaj kanalında son bulur. Böylece herhangi bir şiddetli yağış nedeniyle veya başka sebeplerle oluşan su baskınlarında sular çabucak akıtılır, bu sayede suların fidanlığa zarar vermesi de önlenmiş olur. Havuzdan yararlanılarak fidanlığın sulanması için düşünülen ana su kanalı, fidanlık büyüklüğüne uygun ebatta olmalıdır.

Fidanlık işletmelerinde yüzey sulama yöntemleri kullanılırken tarla içinde su dağıtımı açık kanallar ve boru sistemleri ile yapılır. Boru sistemlerinden düşük basınçlı boru sistemleri kullanılsa da yaygın olarak açık kanallardan yararlanılmaktadır. Açık kanallar toprak ya da beton kaplamalı kanal biçiminde olabilir.

Toprak Kanallar: Tarla içi su dağıtım sistemlerinde toprak kanallara **tarla hendekleri** adı da verilmektedir. Yapımları kolay ve ilk tesis masrafları çok düşüktür. Kanaldan olan sızma kayıpları fazladır. Sızma kayıplarını etkileyen en önemli faktör toprağın geçirgenliğidir. Hafif bünyeli topraklarda sızma kayıpları fazla, ağır bünyeli topraklarda ise daha azdır. Bazı killi topraklarda büzülme nedeniyle oluşan çatlaklar sızma kayıplarını artırabilir. Suyun fazla sızması, kanal güzergâhı boyunca taban suyunun yükselmesine ve tuzluluk sorununa neden olabilir.

Toprak kanallarda; şevlerin (eğimli yer / yüzey) otlanması, yer yer oyulmalar, ot ve dal parçalarının birikmesi ve kanal şevlerinin bozulabilmesi nedenleriyle çok sık bakım yapılması gerekir. Bu da işletme masraflarını artırır. Bu nedenle toprak kanallar yerine kaplamalı kanallar tercih edilmelidir. Bununla beraber kaplamalı kanalların ilk yatırım masrafları yüksek olduğu için maddi imkânlar yeterli olmadığında geçici olarak toprak kanallara başvurulabilir (Görsel 1.21).



Görsel 1.21: Toprak kanal

Kaplamalı Kanallar: Kanallar yaygın olarak betonla kaplanır. Beton kanallarda hem oyuntuya karşı mukavemet son derece yüksektir hem de sızma kayıpları oldukça düşüktür. Bunların yanında otlanma sorunu büyük ölçüde ortadan kalkar ve kanalın su taşıma kapasitesi artar. İlk tesis masrafları toprak kanallara göre çok daha yüksektir. Buna rağmen ömürleri uzun ve bakım onarım masrafları düşük olduğu için yıllık toplam masraflar açısından genellikle diğerlerine göre daha ekonomiktir.

Özellikle drenajı iyi olmayan güzergâhlarda ya da soğuk yörelerde beton kaplama kanallar tercih edilmelidir. Bu koşullarda önlem olarak genellikle kaplama kalınlığı artırılır (Görsel 1.22).



Görsel 1.22: Kaplamalı kanal

Düşük Basınçlı Boru Sistemleri: Yüzey sulama yöntemlerinin uygulandığı yerlerde suyun kaynaktan üretim parsellerine kadar iletilmesi ve dağıtılması, açık kanal sistemleri yerine yüzeye serili ya da gömülü düşük basınçlı boru sistemleriyle yapılabilir. Üretim parsellerinde bu sistemlerle daha kolay, daha kontrollü bir su dağıtımı sağlanır.

Düşük basınçlı boru sistemleri basınçlı olduğundan su, arazide yukarı eğimde de kolaylıkla iletilebilir. Suyun açık kanallarda olduğu gibi tesviye eğrilerini izleme zorunluluğu yoktur. Uygun malzeme ve iyi işlenme koşullarında bu sistemlerde boru altlarında sızma kayıpları meydana gelmez ve su iletim randımanı %100 olur.

Bu sistemlerin bakım ve onarımı kolay, işletme masrafları özellikle toprak kanallara göre çok daha düşüktür ancak açık kanal sistemlerine oranla ilk tesis masrafı oldukça yüksektir. Özellikle sistem kapasitesi yüksek olduğunda bu sistemler ekonomik olmayabilir (Görsel 1.23).



Görsel 1.23: Fidanlıkta sulama boru sistemi

1.4.6. İşletme Binası

İşletme binası fidanlıktaki tüm üretim, depolama, satış gibi işleri kolaylıkla kontrol altında tutulabilecek bir yerde kurulmalıdır. İşletme binasının boyutu, fidanlığın büyüklüğüne göre belirlenmelidir. Bu binada fidan satış birimi, müşteri ve ziyaretçilere özel bölüm, idari birim ve yetkili personele ait alanlar, toplantı salonu gibi birimler yer almaktadır (Görsel 1.24).



Görsel 1.24: Fidanlıkta işletme binası

1.4.7. Alet ve Makine Parkı

Alet ve makinelerin yıpranmalarını önlemek ve kullanma ömürlerini artırmak amacıyla planlanıp inşa edilen yapılardır (Görsel 1.25). Bu yapılar için aranan genel özellikler şöyledir:

- İklim koşullarının olumsuz etkilerinden korunma sağlamalıdır.
- Çeşitli tip alet ve makine için yeterli park yeri sağlamalıdır.
- İyi bir düzenlemeyle makinelerin kolayca hareket edebilmesine imkan sağlanmalıdır.
- Traktör, kamyon gibi araçların fazla itina ve bakıma ihtiyaç gösterdiği düşünülmelidir.
- Treyler, pulluk gibi alet ve makineler iklim şartlarının olumsuzluklarından korunmalıdır.
- Onarım ve bakım işleri için bir alan bırakılmalıdır.
- Yağlama ve yakıt ikmali için (servis hizmetleri) gerekli alan sağlanmalıdır.



Görsel 1.25: Alet ve makine parkı

1.4.8. Aşılama Binası

Aşılama işlemi, elle ve aşılama makinesiyle olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilir. Özellikle makineli aşılar, işçilerin olumsuz hava şartlarından korunduğu ve rahat çalışabildiği kapalı binalarda yapılmalıdır. Bina içinde; biri işçilerin özel malzemelerinin bulunduğu oda, biri alet malzemelerin konduğu oda, biri de aşılamanın yapıldığı oda olmak üzere en az üç oda olmalıdır. Asma fidanı yetiştiren işletmelerde ise aşılanan çelikler için özel hazırlanmış çimlendirme odası bulunmalıdır.

1.4.9. Aşı Çimlendirme (Kaynaştırma) Odası

Aşı çimlendirme odalarında tüm değişkenler kontrol edilebildiği için şartlardaki ani değişimler sonucu çeliklerin zarara uğrama ihtimali en aza indirilir. Ayrıca, yapılan araştırmalarla aşılı çeliklerin ışıklı yerlerde daha iyi çimlendiği kanıtlanmıştır.

Aşı çimlendirme odaları genellikle asma fidanı üretimi yapılan alanlardır. Aşılı çelikleri içeren sandık ve kasalar çimlendirilmek üzere çimlendirme odalarına alınır. Çimlendirmenin esası, anaç ile kalemin birbirleriyle iyice kaynaşmasının sağlanmasıdır. Aşılı çelikler asmalarda on sekiz ile yirmi iki gün arasında çimlenir. Çimlendirme odalarına konan sandıklar ilk hafta 28-30 °C arasında tutulur. Daha sonra ısı 24 °C'ye düşürülür. Oda neminin ise %75-%85 arasında olması gerekir. Kallus oluşumu sekizinci günden başlar, on beş, yirmi gün sürer. Çimlendirme işlemi, yeterli kallus oluşumu sağlandıktan sonra sonlandırılır. Bitkileri dış şartlara hazırlanmak için ortamın ısısı 20 °C'ye düşürülür.

Aşı odaları iyi havalandırılmalıdır. Aksi takdirde küf mantarları oluşarak aşı yerlerine ve çeliklere zarar verir.

1.4.10. Depo ve Ambar

Fidanlıkta kullanılan malzemelerin ve tohumların korunması için depo ve ambar birimleri çok önemlidir. Fidanlıkta günlük olarak kullanılmayan her türlü malzeme ile tohum, gübre, ilaç gibi malzemeler ambarda depolanır. Bu malzemelerin bozulmadan saklanması için depo ve ambarın uygun şekilde havalandırılması, sıcaklık ve nem seviyelerinin standartlara uygun olması önemlidir. Ambarın sıcaklığı 10-15 °C ve nispi nem oranı %55-60 arasında olmalıdır. Aksi takdirde tohum ve gübre gibi girdilerde bozulmalar meydana gelebilir. Sezon sonunda deponun dezenfekte edilmesi, zemin ve duvar temizliklerinin yapılması gerekir.

1.4.11. Seralar

Uygun iklimlerde fidan üretimi açık arazilerde yapılır ancak bazı yerlerde iklim şartları açık arazi koşullarına uygun olmaz. Bu nedenle böyle yerlerde fidanlar örtü altı yapılarda üretilir. Seralar, fidan üretiminde en çok kullanılan örtü altı yapılarıdır (Görsel 1.26). Seralar, kullanım amaçlarına göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

Üretim Seraları: Tohum, çelik ve aşı yöntemleriyle fidan üretimi yapılan seralardır.

Yetiştirme Seraları: Süs bitkilerinin şaşırtılıp yetiştirildiği seralardır.

Muhafaza Seraları: Süs bitkisi fidanlarının kış soğuğundan korunması gereken hassas türleri kışı geçirmek üzere burada korunur. Bu seralara **limonluk** da denir.

Satış ve Sergileme Seraları: Satılacak süs bitkileri fidanlarının sergilenme yeri olarak kullanılır.

Araştırma Seraları: Yeni bitki türleri geliştirmek için yapılan çeşitli üretme, ıslah ve melezleme çalışmalarında kullanılan seralardır.



Görsel 1.26: Serada fidan üretimi

1.4.12. Fidan Hendekleme Yerleri

Sökümden sonra boylara ayrılan çıplak köklü fidanlar satış zamanına kadar gömülerek korunur. Bu amaçla hazırlanan fidan hendekleme parselinin toprağı kumlu ve hafif tekstürlü olmalıdır. Fidanlar ağır killi topraklara hendeklenmemelidir. Ağır killi topraklar fazla su tuttukları için fidanların köklerini çürütebilir.

Sökülen fidanlar özel olarak hazırlanan hendeklere konulmadan önce bazı işlemlerden geçirilir. Fungal hastalıklara karşı koruyucu bir tedbir olarak fidanların köklerine bordo bulamacı işlemi uygulanmalıdır. Satış zamanına kadar fidanların korunması için muhafaza edildikleri yerlerde mühürlenmeleri gerekmektedir. Ayrıca, esas dikim yerlerinde daha iyi tutum oranı elde etmek amacıyla kök budama işlemi yapılmalıdır. Anaçtan çıkmış sürgünler ile aşı noktasındaki tırnak kalıntısı gibi arzu edilmeyen kısımlar alınmalıdır.

Fidan hendekleri doğu batı yönünde açılır. Hendekler fidanların kökleriyle birlikte, boyun noktasından 15-20 cm yukarısını da içine alabilecek genişlik ve derinlikte hazırlanır. Fidanlar bu hendeklere dik veya yatık (meyilli) ve kökleri güneye, başları ise kuzeye doğru eğimli olarak yan yana gömülür. En uygun hendekleme şekli yatık olanıdır. Bu şekilde kökler toprakla daha iyi temas eder ve fidanların hendekten çıkarılmaları daha kolay olur (Görsel 1.27). Fidanların çok şiddetli soğuk havalara karşı korunması için toprak dışında kalan kısımlarının uygun bir materyal, örneğin hasır ile örtülmesi gerekmektedir.



Görsel 1.27: Fidan hendekleme

Bazen fidanların sayısını belirlemek için tür, çeşit, boy ve yaş faktörlerine göre değişik gruplamalar yapılır. Ardından fidanlar; kesilmeden, zarar görmeden bağlanabileceği bir bağ ile on, yirmi, elli veya yüz adedi bir araya getirilerek demetler hâlinde hendeklenebilir ancak bu tarz hendeklemelerde, fidan kökleri toprakla yeterince temas etmediğinden soğuk veya sıcak hava şartlarından zarar görebilir.

Hendeklemede dikkat edilecek önemli nokta fidanlarda tür, çeşit, boy, yaş ve hatta anaç karışımına izin verilmemesidir. Fidanlar hendeklere demetler hâlinde dizildikten sonra köklerinin tamamı ile boyun noktalarından 15-20 cm yüksekliğe kadar olan gövde kısımları toprakla örtülür. Bu işlem sırasında fidanlar hafif sallanarak toprağın kökler arasına iyice girmesi sağlanır.

1.4.13. Kum Havuzları

Fidan sökümü, yaprakların dökülmesinden sonra toprağın tavlı olduğu zamanda ve söküm aletleriyle yapılır. Sökülen bu fidanlar kök, sürgün ve kalınlığına göre ayrılarak yirmi beşerlik ve ellişerlik demet yapılır ve bağlanır. Demet hâline getirilen fidanlar, üzerlerine çeşit etiketi konarak satışa kadar kum dolu havuzlarda bekletilir. Bu havuzlar, bitki köklerinin hava almasını ve canlı kalmasını sağlar.

1.4.14. İşçi Sosyal Tesisleri

Fidanlık işletme binasının içinde işçilerin boş zamanlarını değerlendirdikleri sosyal tesisler bulunur. Genellikle fidanlıkta çalışan sürekli ve geçici işçiler sabah, öğle ve akşam saatlerinde, yemek arası veya iş bitiminde boş zamanlarını burada değerlendirerek geçirirler. Bu sosyal tesisler içinde aynı zamanda işçilerin yemek yedikleri bölümler ve molalarda dinlendikleri alanlar da bulunur.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan yerlere cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (….) Fidanlıklarda, en iyi karaktere sahip topraklı yerler tohum parselleri olarak ayrılır.

2. (….) Fidanlıkta ilk yapılan toprak işleme daha yüzeysel olarak yapılır.

3. (….) Fidanları en uygun hendekleme şekli dik şekilde olanıdır.

4. (….) Fidanlıklarda drenaj iki şekilde uygulanır.

B) Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyunuz ve boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Fidan sökümü, yaprakların dökülmesinden sonra toprağın …….. olduğu zaman yapılır.

6. Aşı çimlendirme odaları …….. fidanı üretimi yapılan alanlardır.

7. Aşı parselleri ortalama olarak bir fidanlık arazisinin …….. kısmını kaplar.

C) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Aşağıdakilerden hangisi fidanlık kuruluşu için toprağın taşıması gereken özelliklerden değildir?

A) Derin ve verimli olması
B) İyi havalanması
C) Zor işlenmesi
D) İyi drene olması
E) pH derecesinin 5,0-7,2 arasında olması

9. Aşağıdakilerden hangisi fidanlık kurulacak bölgede istenen iklim koşullarındandır?

A) Nemli hava
B) Vejetasyon süresi kısa
C) Kuvvetli rüzgâr etkisi olan
D) Fazla yağışlı
E) Ilıman

10. Fidanlıklarda aşılanan çöğürlerin tutmama oranı % kaçtır?

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50



ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNİN KURULMASI

2. ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

2.1. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNİN PLANLANMASI

2.2. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNDE YER HAZIRLIĞI VE DİKİM

2.3. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNDE BAKIM

TEMEL KAVRAMLAR

- Anaç
- Aşı
- Çöğür
- Damızlık
- Kalem
- Klon

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Toprağa tohum ekerek ağaç yetiştirme ile fidan dikerek ağaç yetiştirme arasındaki farklar neler olabilir?

2.1. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNİN PLANLANMASI

Fidanlar, değişik yöntemlerle üretilebilir ancak aşıyla üretim yapabilmek için yeni bitkinin kökünü oluşturacak olan anaca ve bitkinin taç kısmını oluşturacak olan kaleme ihtiyaç vardır. Eğer çok sayıda aşılı bitki elde etmek istenirse yeterli miktarda anaç ve kalemin yetiştirilmesi gerekir. Bu nedenle anaç ve kalem damızlık parselleri oluşturulmalıdır.

Anaç ve kalem damızlık parsellerinin kurulmasındaki esas amaç, ağaçların özelliklerini kaybetmeden aynı genetik özellikleri taşıyan ve birbirinin aynısı yeni bitkiler yetiştirmektir (Görsel 2.1). Anaç ve kalem damızlık yetiştirmenin genel amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Meyve ağaçlarını farklı iklim ve toprak şartlarında yetiştirmek.
- Ağaçların gelişimlerini kontrol altında tutmak.
- Hastalık ve zararlıların olumsuz etkisinden korunmak.
- Sürgün kalitesini artırmak.

Bahçe tesisinde anaç ve kalemlerin seçimi, meyve yetiştiriciliğinde önde gelen faktörlerden biridir. Anaç ve kalemlerin doğru seçimiyle meyve yetiştiriciliğini sınırlayan toprak, su, iklim gibi bazı faktörlere karşı da etkili bir önlem alınmış olur. Anaç ve kalemler; verim, meyve iriliği, olgunlaşma zamanı, renk, tat, aroma gibi meyvenin kalite özellikleri üzerine doğrudan etki eder.



Görsel 2.1: Uygun şekilde kurulmuş kalem damızlık parseli

2.1.1. Anaçlık ve Kalem Damızlık Parsel Yerlerinin Seçimi

Fidan üretimi yapılacak alan düzenlendikten sonra, fidanlıkta ana üretim materyallerinden anaç ve kalemlerin üretim yerleri olan damızlık parselleri kurulmalıdır. Bu amaçla anaçların hızlı gelişmesi, kalemlerin ise her yıl düzenli olarak çeşit özelliklerini tam olarak gösteren sürgün ve göz oluşturması gerekir. Bu nedenle başarılı bir anaç ve kalem yetiştiriciliği yapmak için işe başlamadan önce iklim, su, toprak, ekonomik şartlar ve anaç seçimi iyi bir şekilde incelenmelidir.

İklim Şartları: Yağış, sıcaklık, rüzgâr ve don anaçlık ile kalem damızlık kurulacak yeri doğrudan etkiler. Özellikle ilkbahar geç donları ile kış aylarındaki en düşük sıcaklıklar ve sıcaklık süreleri çok önemlidir. Yaz aylarında meydana gelen en yüksek sıcaklıklar, yıllık sıcaklık ortalaması ve yağışlar dikkat edilmesi gereken diğer önemli iklim faktörleridir. Yetiştirme mevsimi başlangıcında meydana gelen ilkbahar son donlarının riski ne kadar az olursa anaçların ve kalemlerin kalitesi de o oranda artar. Aynı şekilde yeterli miktarda yağış olmayan ve günlük ortalama sıcaklığı 35 ^{o}C'nin üstünde olan yerlerde de yeterli kalitede anaç ve kalem üretmek oldukça zordur. Yetiştiricilik için en uygun yerler, hafif rüzgârlı ve kışın don tehlikesi olmayan yerlerdir.

Su İhtiyacı: Düzenli yağış alan ve sulama ihtiyacının az olduğu yerler, anaçlık ve kalem damızlık bahçesi yeri için en uygun yerlerdir. Buna rağmen bu yerlerde mutlaka ihtiyaç anında ve yeterli miktarda su kolayca temin edilebilmelidir.

Toprak Şartları: Anaçlık ve kalem damızlık bahçesi kurulacak alan; bitki besin maddelerince zengin, yumuşak yapıda, kolay işlenir, suyu geçiren ve organik maddelerce zengin olmalıdır. Genel olarak tınlı kumlu veya kumlu tınlı topraklar fidanlık için uygun topraklardır. Bu tip topraklarda yetişen fidanların kökleri bol saçaklı olur ve sürgünleri de iyi pişkinleşir. Anaçlık topraklarda fiziksel özellikler daha önemlidir. Toprak seçiminde; toprak tipleri, taban toprağının özellikleri, taban suyunun yüksekliği, toprak reaksiyonu, tuzluluk, toprak yorgunluğu gibi faktörler mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle bitki besin elementleri yetersizliğine bağlı kimyasal olumsuzluklar gübrelemeyle giderilebilir. İdeal fidanlık toprağı 120-150 cm derinlikte olmalı ve toprağın drenaj sorunu olmamalıdır. Ayrıca yüzeyden itibaren 40-50 cm'lik kısımda taş sorunu da olmamalıdır.

SIRA SİZDE

Yaşadığınız bölgenin iklim ve toprak koşullarının meyve fidanı yetiştirilmesine uygun olup olmadığını arkadaşlarınızla tartışınız.

Ekonomik Şartlar: İdeal anaçlık; iklim, toprak ve su yönünden uygun şartları taşımalıdır. Bunun yanında ideal anaçlık için araştırmalar yapılmalı ve ekonomik olarak az maliyetli olacak şekilde bir anaçlık kurulmalıdır. Özelikle meyve anaçlığı ve kalem damızlığı kurmada ulaşım imkânları çok önemlidir. Anaçlık veya kalem damızlık kurulacak saha fidanlık içinde veya fidanlığın çok yakınında olmalıdır. Aksi takdirde maliyet artar.

SIRA SİZDE

Anaç ve kalem damızlık parsellerinin fidanlık dışında olmasının hangi ekonomik olumsuzluklara neden olabileceğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.1.2. Anaç ve Kalem Damızlığı Çeşitleri

Çöğür anaçları, meyve tohumlarının çimlendirilmesi sonucunda elde edilir. Yabani çeşitlerin tohumlarından elde edilen anaçlara **çöğür**, kültür meyvelerinin tohumlarından elde edilen anaçlara ise **yoz** denir fakat uygulamada ikisi de çöğür olarak değerlendirilir.

Klon anaçları kolay köklenme özelliğindeki anaçların çelik, daldırma, dip sürgünü, doku kültürü gibi vejetatif yöntemlerle üretilmesiyle elde edilir. Klon anaçlarının fazla miktarda üretiminin kolay oluşu ve farklı toprak özelliklerine uyum gösterebilmeleri, en önemli avantajlarıdır. Buna rağmen klon anaçları toprak kaynaklı bazı hastalık ve zararlılara karşı hassastır.

Klon anaçlarıyla modern ve teknik meyvecilikte istenilen anaç ve kalem standartları sağlanmıştır. Bugün dünyada elma, armut, ayva, kiraz, vişne, şeftali, badem ve erik fidanı üretiminde yoğun olarak kullanılmaktadır (Görsel 2.2).



Görsel 2.2: Klon anaçlık parselleri

Kalem olarak kullanılacak çeşitler, her meyve türü ve çeşidi için farklılık gösterir. Örneğin üretilmek istenen her elma çeşidi için kalem damızlığı amacıyla ağaç yetiştirilmesi gerekir. Dolayısıyla kaç farklı elma çeşidi üretmek isteniyorsa o kadar sayıda ağaç yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kalem damızlığı üretimi oldukça zahmetli bir işlemdir. Genellikle kalem damızlığı olarak daha önceden belirlenen meyve bahçelerinden anlaşmalı olarak kalem temin edilebilir ancak bu bahçelere kalem elde edilmesine uygun olan bakım sistemlerinin uygulanması gerekir (Görsel 2.3, Görsel 2.4).



Görsel 2.3: Kalem damızlık parseli



Görsel 2.4: Bağcılıkta anaç yetiştirme parseli

2.1.3. Dikim Planlaması

Fidanlıklarda fidan dikimi için planlama, öncelikle anaçlık ve kalem damızlık parsellerinin kurulacağı alanda ağaçların nasıl ve nereye dikileceğinin tespiti ile başlar. Bu amaçla planlama aşamasında öncelikle bir kâğıt üzerinde işaretleme yaparak dikim yerleri ve şekilleri belirlenir. Daha sonra yapılan işaretlemeler kontrol edilir ve gerekli düzeltmeler yapılır.

Anaçlık ve kalem damızlık parseli kurulacak yerin bölünmesinde, özellikle yetiştirme amaçlı olarak kullanılacak yerlerin fazla olmasına özen gösterilmelidir. Yollara ayrılacak yerler gösterişten çok ihtiyaca yetecek şekilde düzenlenmelidir.

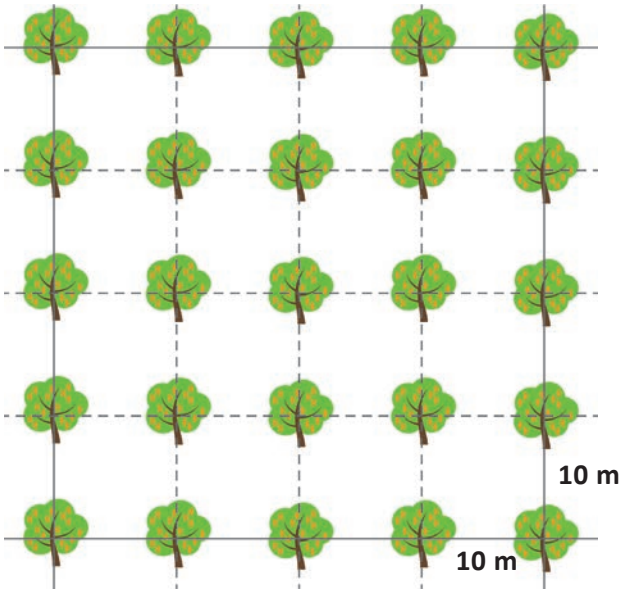
Fidanlıklarda ana yollar fidanlık arazisinde uzunlamasına açılır ve yan yollarla birbirine bağlanır. Ana yol kaba çakıl, kum veya kaldırım taşlarıyla yapılmalıdır. Bunun yanında fazla masraftan kaçınmak istenirse oldukları gibi bırakılabilir. Yolların otsuz ve temiz bulundurulmasına dikkat edilmelidir.

2.1.4. Dikim Sistemleri

Anaçlık ve kalem damızlık parsellerinde mevcut arazinin düzgün ve etkin bir şekilde kullanılması için düzenli dikim yapılması gerekir.

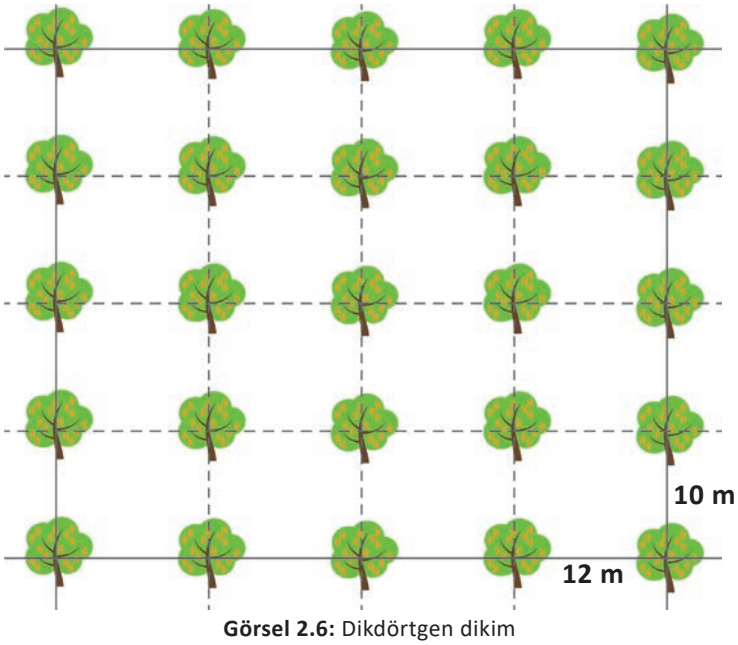
Düzenli dikim için düz arazilerde genellikle kare, dikdörtgen, üçgen ve satranç dikim şekilleri uygulanır. Meyilli arazilerde ise teras eğrilerine paralel şekilde uygulanabilir.

Kare Dikim: Kare dikimde sıra arası ve sıra üzeri mesafeler birbirine eşittir. Bu şekilde tesis edilen damızlık bahçelerinde toprak işleme daha kolaydır. Kare dikim, özellikle büyük taç oluşturan uzun ömürlü ağaçlar için tercih edilir. İlk yıllarda fidanlar arasında fazla boş alan kaldığından bu alanlarda tek yıllık bitkiler veya kısa ömürlü ağaçlar dikilerek faydalanma yoluna gidilir (Görsel 2.5).



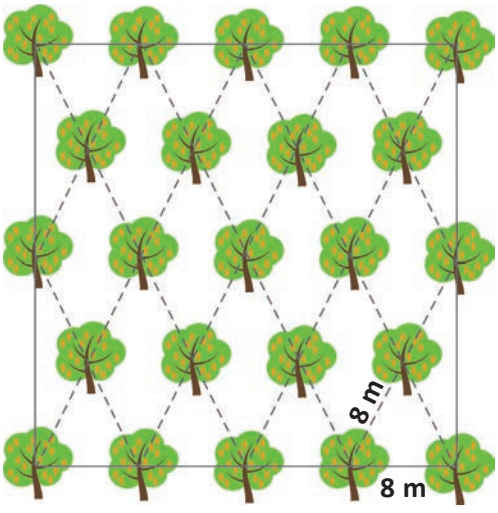
Görsel 2.5: Kare dikim

Dikdörtgen Dikim: Dikdörtgen şeklinde kurulan damızlık parsellerinde sıra arası mesafe sıra üzeri mesafeden fazladır. Bu dikim şeklinde birim alana dikilen fidan sayısı kare dikime göre daha azdır (Görsel 2.6).



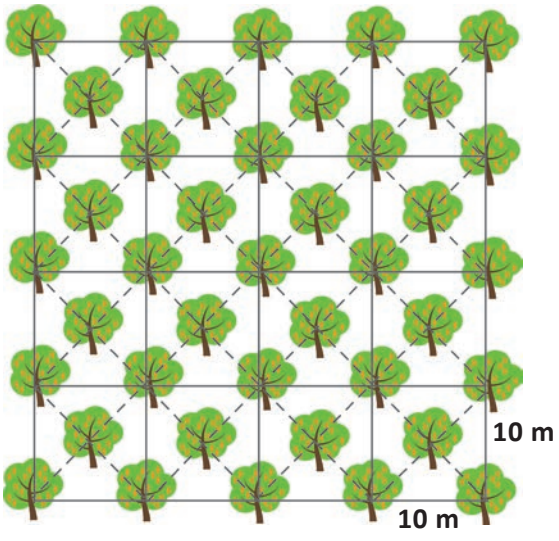
Görsel 2.6: Dikdörtgen dikim

Üçgen Dikim: Üçgen dikim sistemiyle damızlık parseli kurmak için fidanlar eşkenar üçgenin köşelerine dikilir. Ağaçların her yönden mesafesi birbirine eşittir. Bu sayede ağaçlar güneş, rüzgâr ve topraktan eşit ölçüde faydalanır. Üçgen dikimde birim alana daha fazla fidan dikilmesine karşılık toprak işleme diğer dikimlere göre daha zordur (Görsel 2.7).



Görsel 2.7: Üçgen dikim

Satranç Dikim: Bu dikime **beşli dikim** de denir. Geniş taç oluşturan fidanlar kare şeklinde dikildikten sonra karenin dört köşesinin kesiştiği yerlere kısa ömürlü ve küçük taç oluşturan fidanlar dikilir. Geniş taç yapraklı fidan büyüyüp gelişince ortada bulunan kısa ömürlü ağaçlar sökülür. Satranç şeklinde yapılan dikimde birim alana fazla sayıda fidan dikilmesine karşılık toprak işleme diğer tüm şekillere göre daha zordur (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Satranç dikim

SIRA SİZDE

Yöreniz için hangi dikim sistemi uygun olur? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

2.1.5. Dikim Sıklığı

Dikim sıklığı; uygulanan dikim şekline, iklim şartlarına, toprağın kuvvetine, tesis edilecek anaçlık ve kalem damızlık ağaçlarının taç şekline, arazi eğimine ve ağaçların türüne göre değişir. Dikim sıklığını etkileyen bu faktörlere bağlı olarak sıra arası ve sıra üzeri mesafeler değiştiğinden dikim sıklıkları da birbirinden farklıdır.

Anaçlık ve kalem damızlık parselleri kurulurken, ağaçların normal büyüklüklerini aldığında sıkışmaması için dikim aralıkları doğru şekilde belirlenmelidir. Fazla sık dikilen bahçelerde ağaçların taçları iyice güneş almadığı için dallar pişkinleşmez, kaliteli çelik ve kalem elde edilemez. Dikim şekline uygun olarak sıra arası ve sıra üzeri mesafelere göre dikilecek fidan miktarı hesaplanmalıdır.

2.1.6. Dikim Zamanı

Ağaçlar, sonbaharda yapraklarını döktükten sonra ve ilkbaharda su yürüyünceye kadar dikilebilir. Genel olarak kışları ılıman geçen bölgelerde sonbaharda, kışları çok sert geçen bölgelerde ise ilkbaharda dikim yapmak daha doğrudur. Fidanların ilkbaharda gövdelerine su yürümeden önce yerlerine dikilmiş olması gerekir. Kışları ılıman olan yerlerde ve kurak bölgelerde de sonbahar dikimi daha iyi sonuç verir.

Çıplak köklü fidanlarda dikim genelde bitkilerin uykuda olduğu devrelerde yapılırken kaplı (tüplü) fidanlar sulama imkânı olan yerlerde yılın her mevsiminde rahatlıkla dikilebilir. Dikim zamanını iyi ayarlamak için dikim zamanına etki eden faktörler iyi incelenerek takip edilmelidir. Bu faktörler şu şekilde sıralanabilir:

- Dikim sahasının genel iklim şartları
- Dikim sahasının yöresel iklim şartları
- Toprak özellikleri
- Türlerin ve fidanların özellikleri
- Dikim esnasındaki hava durumu

2.2. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNDE YER HAZIRLIĞI VE DİKİM

Fidanlık topraklarında uygulanan kültürel işlemlerden ana işlemler genellikle her fidanlıkta aynıdır. Bununla birlikte bazı işlemler fidanlıktan fidanlığa hatta aynı fidanlık içindeki parseller arasında bile değişebilir. Bu nedenle fidanlığın her yerinde yapılacak işler iyi planlanmalı ve bir düzen içerisinde yapılmalıdır.

2.2.1. Arazi Hazırlığı

Sulama, gübreleme, toprak işleme, hastalık ve zararlılarla mücadele işlemlerini daha kolay yapabilmek için öncelikle damızlık parseli kurulacak yer tesviye edilir.

Anaçlık ve kalem damızlık bahçesi kurulacak arazi, toprağın işlenmesi ve araziden azami derecede faydalanılması bakımından 10 dekardan az olmamak üzere parsellere ayrılmalıdır. Ayrılan bu parsellere birden başlayarak parsel numarası verilmeli ve her parselin başına da bu numaraları içeren parsel taşları dikilmelidir. Ardından sulama suyunun fidanlığa giriş noktası ile parsellerin meyline göre ana ve yan yolların kenarı boyunca ihtiyaca cevap verecek kapasite ve uzunlukta sulama kanalları açılır. Daha sonra parsellere, suyun gireceği yerlere sulama kanalları yapılır.

Taban suyu seviyesi yüksek olan veya kış döneminde yükselen yerlerde taban suyunu derinde tutmak ve fazla suyu akıtmak amacıyla drenaj kanalı açılır. Bu amaçla oluşturulan parsellerin etrafına 2 m derinlikte açık bir drenaj kanalı yapılır ve kanalın ağzı dışarıya akıtılır.

Anaçlık ve kalem damızlık bahçesi kurulacak arazide taban taşı oluşmuşsa 90 cm × 90 cm aralıkla dip kazan geçirilir. Daha sonra derin bir sürüm yapılarak kışı bu şekilde geçirmesi sağlanır. İlkbaharda bir iki kez diskaro ile yüzlek sürüm yapılarak arazi düzeltilir (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Fidan üretim parsellerinin hazırlanması

2.2.2. Taban Gübrelemesi

Taban gübrelemesi, toprak işlemeyle birlikte ekim veya dikimden önce yapılan gübrelemedir. Özellikle organik gübreler (çiftlik gübreleri, yeşil gübre, kompost, leonardit vb.) temel gübre olarak verilir. Organik gübreler mümkün olduğu kadar dikimden birkaç hafta önce, çiftlik gübresi ve kompost ise iyice çürüdükten sonra tercihen sonbaharda toprağa verilmelidir. Toprağın yüzüne yayılan gübre, hemen ve çok derin olmamak şartıyla toprağa gömülür. Böylece fidan dikimine kadar fidanların yararlanabilecekleri duruma gelir.

Yeşil gübreler topraktaki humus, azot ve su miktarı üzerine olumlu bir etki yapar. Yeşil gübre bitkisi olarak fiğ ve tarla bezelyesi kullanılmalıdır. Yeşil gübre bitkileri en fazla azot içerdikleri ve dokularının fazla sertleşmediği dönem olan çiçeklenmeden önce toprağa gömülmelidir.

Leonardit, fidan dikiminden birkaç gün veya bir hafta önce toprağa uygulanarak karıştırılmalıdır. Taban gübresi verildikten sonra mutlaka toprakla karıştırılması gerekir. Bu işlem pulluk, kazayağı, kültivatör gibi toprak işleme aletleriyle yapılabilir.

2.2.3. Dikim Yerlerinin İşaretlenmesi

Anaçlık ve kalem damızlık bahçesi kurulacak parsellerde fidan dikilecek yerler planlandıktan sonra, fidanların nasıl ve nereye dikileceği göz önüne alınarak kâğıt üzerine çizim yapılır, ardından fidanların yerleşim planı hazırlanır. Hazırlanan plana uygun olarak arazide fidan dikilecek yerler işaretlenir.

Dikim yerlerinin işaretlenmesine özen gösterilmelidir. İşaretlemenin iyi yapılması, sıraların düzgün olmasını sağlar. Bu da toprak işleme, mücadele ve diğer bakım işlerinin yapılmasında büyük kolaylık sağlar.

Arazi üzerinde fidan dikim yerlerini işaretleme işlemine başlamadan önce arazinin düzgün bir kenarı belirlenir. Belirlenen kenardan ve dikey kenardan planlanan sıra arası ve sıra üzeri mesafesinin yarısı kadar içeriye bir kazık çakılır. Çakılan kazık köşe kabul edilerek herhangi bir yolla dik çıkılır. Ardından yatay ve dikey başlangıç sıraları belirlenir. Bu sıralara ipler çekilir. Dik hatlar belirlendikten sonra bir ip üzerine sıra arası mesafeler işaretlenir. İşaretli bu ip, sıra arası olarak belirlenen sıra boyunca uzatılır. Son olarak ipin işaretli yerlerine fidanların dikileceği yerleri gösteren kazıklar çakılır (Görsel 2.10).



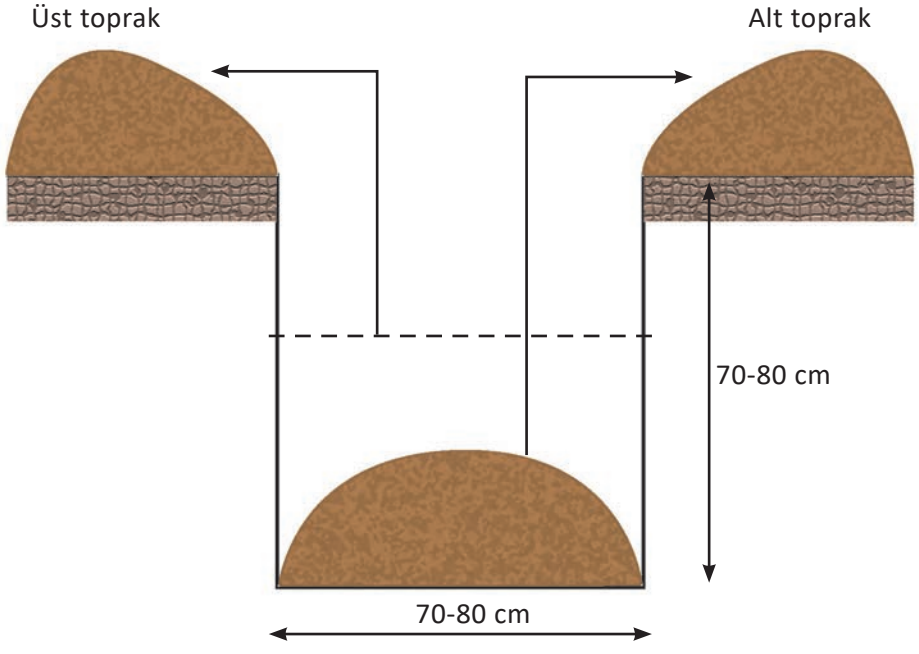
Görsel 2.10: Fidan üretim parsellerinin hazırlanması

2.2.4. Dikim Çukurlarının Hazırlanması

Anaçlık ve kalem damızlık fidanlığı kurulacak parseldeki fidan çukurları, sonbahar yağmurlarından ve dikimden bir buçuk iki ay önce açılarak toprağın havalanması sağlanır.

İşaretleme işlemi tamamlandıktan sonra fidanların dikileceği yerlerde fidan çukurları açılır. Bu çukurlar 50-80 cm çapında ve 70-80 cm derinliğinde olmalıdır. Açılan çukurun derinliği meyve ağaçları gibi kökleri derine giden bitkiler için daha fazla olmalıdır. Yüzeyde saçak köklü bitkiler için daha az derin ve geniş olmalıdır. Ayrıca, çukurdaki taşlar, yabancı otlar ve diğer yabancı maddeler temizlenmelidir.

Fidan çukurları; fidan çukuru açma burguları, kazma, bel, kürek vb. aletlerle açılır. Çukur açıldıktan sonra bir kürek bahçe toprağı, bir kürek yanmış çiftlik gübresi ve bir kürek de kum karıştırılarak yapılan harç, fidan çukurunun dip kısmına konur. Bu işlemlerden sonra açılan çukur fidan dikimine hazır hâle getirilmiş olur (Görsel 2.11, Görsel 2.12).



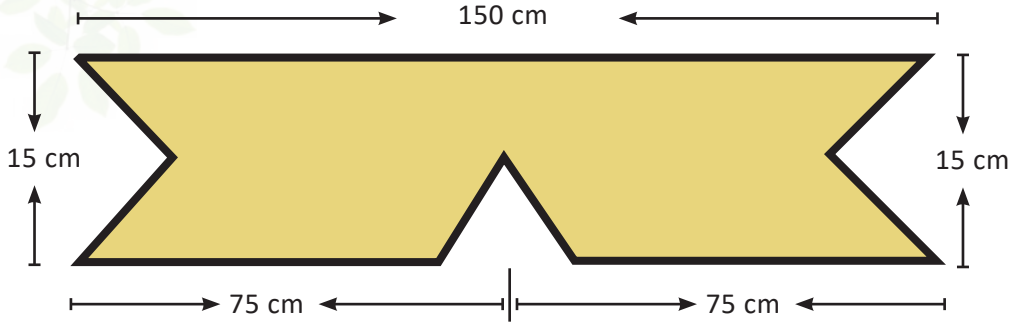
Görsel 2.11: Elle açılmış dikim çukuru



Görsel 2.12: Traktörle fidan çukurlarının açılması

Dikim işlemi sırasında, fidanların düzgün bir şekilde dikilmesi için fidan çukurunun açılacağı yerde dikim tahtası kullanılarak ikinci bir işaretleme yapılır. Bu işaretlemenin amacı, çukurun açılmasıyla yerinden oynayan kazığın dikim sırasında yerinin kolayca bulunabilmesidir.

Dikim tahtası, eşit aralıklı üç büyük kertikli ve 150 cm uzunluğunda bir tahtadır. Çukur açılmadan önce dikim tahtasının ortadaki kertiği, işaretleme sırasında çakılmış olan kazığa temas edecek şekilde toprak üzerine konur. İki uçta kalan diğer iki kertiğe ise birer kazık çakılır. Dikim sırasında, dikim tahtasının kenarlarındaki kertikler, çakılan kazıklara yerleştirildiğinde ortadaki kertik fidanın dikileceği yeri gösterir (Görsel 2.13, Görsel 2.14).



Görsel 2.13: Dikim tahtası



Görsel 2.14: Dikim tahtasıyla fidan dikimi

2.2.5. Anaçlık ve Kalem Damızlık Parsellerinde Fidan Dikimi

Dikim yapılacak çukurlar açıldıktan sonra derinlik ve genişliğinin uygun olup olmadığı, taban kısmına gübreli olarak hazırlanan harcın durumu ile çukurun içinde taş ve yabancı otların olup olmadığı kontrol edilir.

Fidanların tutmalarını kolaylaştırmak için dikim öncesi dikim budaması yapılır. Dikim budamasının amacı; fidanların söküm sırasında zedelenen, ezilen veya kopan kök kısımlarını kökün sağlam yerinden kesmek ve birbiri üzerine binmiş kökleri ayıklamaktır. Ayrıca fidanın tacı ile kökü arasındaki dengeyi korumak için taç kısmında da bazı dallar azaltılır.

Dikim budaması yapılırken ilk olarak kök budanır. Bundan sonra düzeltilen kök sisteminin durumu göz önünde bulundurularak dallar budanır. Eğer dikilecek fidan iyi taçlandırılmış bir fidan ise fidan gövdesi üzerinde bırakılan dalcıkların uçlarını kısaltıp fidan tepesi 80-120 cm'den kesilir.

Dikim budaması yapılmayan fidanlar, ilkbaharda hızla uyanır ve yapraklanır fakat kök henüz bu sürgün ve yaprakların su ihtiyacını karşılayamadığından kurumaya başlar. Dikim budaması yapılmadan dikilen fidanlar tutsalar da sürgünleri kuvvetli olmaz. Dalların dip gözleri uyanmadığı için bu kısımlar çıplak kalır, dolayısıyla biçimsiz ve verimsiz olur. Bu tür fidanlar birkaç yıl kendilerine gelemezler. Bu nedenle mutlaka dikim budaması yapılmalıdır. Anaçlık ve kalem damızlığı yetiştiriciliğinde sağlıklı bir ürün elde etmek için doğru fidan dikimi büyük önem taşır.

Çıplak köklü fidanların dikimi yapılırken uyulması gereken kurallar şu şekilde sıralanabilir:

- İklim koşullarına uyum gösteren türler seçilmelidir.
- Fidan dikimi için iyi bir saha hazırlığı ve toprak işlemesi yapılmalıdır.
- Kök veya gövde dengesi uyumlu olan, kuvvetli fidanlar seçilmelidir.
- Fidanların dikimi sırasında kök ve gövde kısımlarının hasar görmemesine özen gösterilmelidir.
- Fidanlar söküldükten sonra mümkün olan en kısa zamanda dikilmelidir.
- Fidanlar hemen dikilmeyecekse dikime kadar rüzgârdan korunaklı gölge bir yere gömülmelidir.
- Saklamada ve dikim esnasında çıplak kökler asla açıkta bırakılmamalıdır.
- Donlu, fazla rüzgârlı ve yağışlı zamanlarda dikim yapılmamalı, dikim için bulutlu ve kapalı havalar tercih edilmelidir.
- Uygun bir dikim tekniği seçilmeli, uygulanacak dikim tekniğine uygun alet ve malzeme kullanılmalıdır.
- Dikim esnasında özellikle fidanların sürmemiş olmasına özen gösterilmelidir.
- Dikim esnasında kökler bir tarafa toplanıp eğilip bükülmemelidir.
- Kazık kök, çukurun dibine dokunmamalıdır.

Topraklı (tüplü) fidan dikiminde şu kurallara uymak gerekir:

- Fidan çukuru, fidanın köklerinin saracağı toprağı alacak büyüklükte, altı daha geniş şekilde açılmalıdır.
- Tüplü fidan, kök boğazı toprak seviyesinde kalacak (Kurak yörelerde 3-5 cm derin olabilir.) şekilde çukur dibinde oluşturulan tümseğe dik duracak tarzda oturtulmalıdır.
- Fidan hiçbir şekilde oynatılmadan etrafındaki boşluk toprakla doldurulmalıdır.
- Fidan, iki ayak arasına alınıp fidanın etrafında dönülerek yeteri kadar sıkıştırılmalı ve sonra fidanın çevresinde bir çanak oluşturulmalıdır.
- Dikim esnasında fidanın kök toprağını saran plastik örtü veya çuval tamamen çıkarılmalı ve kök boğazındaki sıkıştırma teli alınmalıdır.

Dikimden sonra bastırılarak köklerin toprakla temas etmesi sağlanmalı ve hemen can suyu verilmelidir (Görsel 2.15, Görsel 2.16).



Görsel 2.15: Yeni dikilen fidanlara can suyu verilmesi



Görsel 2.16: Yeni dikilmiş kalem damızlık parseli

2.2.6. Çelikle Anaç Üretimi

Çelik; bir bitkiden alınan köksüz dal, sürgün, kök, göz, yaprak veya yaprak-göz gibi vejetatif parçalardır. Bu köksüz parçanın köklendirilmesiyle yapılan çoğaltma şekline **çelikle çoğaltma** denir. Çelikler alındıkları organlara göre dal çeliği, göz çeliği, kök çeliği vb. şeklinde isimlendirilir.

Dal çelikleri; adi çelik, ökçeli çelik, dipçikli çelik ve sırık çeliği olarak şekillerine göre gruplara ayrılır. Bunun yanı sıra çelikler alındıkları zamana göre yeşil çelikler (yumuşak / yaz çelikleri), odun çelikleri (sert / kışlık çelikler) ve yarı odun (odunsu çelikler) olarak üçe ayrılır.

Çelikler, tohum tavaları şeklinde hazırlanmış olan tavalara türüne göre sıralar arasında 30-35 cm, sıralar üzerinde ise 10-20 cm aralık bırakılarak dikilir. Çelikleri dikerken toprak dışında bir veya iki göz bırakılır ve diğer kısımları tamamen toprağa gömülür. Dikim işlemi, dikim tırmıklarıyla açılan sıralara yapılır. Çelik alınacak ana ağaçlar hastalıksız, verimli ve orta yaşlı olmalıdır. Çelik alınacak dallar, pişkin ve kuvvetli olanlardan seçilmelidir. Bu gibi dallarda boğum araları ne kısa ve ne de fazla uzun olmalıdır. Kesilecek çeliklerin üzerindeki gözlerin de iyi oluşmuş olması gereklidir.

Alınma zamanlarına göre çelikler üç gruba ayrılır.

a) Yeşil Çelikler (Yumuşak / Yaz Çelikleri): İlkbahar döneminden yaprak dökümüne kadar olan dönemde alınan çeliklerdir. Elma, armut, erik, kiraz, şeftali gibi meyve türlerinden alınan çelikler başarılı olmaktadır. Bu tip çelikler, su kaybının önlenmesi için mutlaka günün erken saatlerinde alınmalıdır. Yeşil çelikler sürgün boyunun 20-40 cm olduğu dönemde hazırlanır ve 15-25 cm uzunluğunda olmalıdır. Çelikte küçük yapraklı türlerde iki dört yaprak, büyük yapraklı türlerde ise bir iki yaprak bırakılmalıdır (Görsel 2.17).



Görsel 7.17: Yeşil çelik hazırlanması

Çelikler, bir fungusitle ilaçlandıktan sonra köklenmeyi teşvik için büyümeyi düzenleyicilerle muamele edilir. Sonra boyunun yarısı kadar bir derinlikte seradaki köklendirme ortamına sıra üzeri 10 cm, sıra arası 20-25 cm olacak şekilde dikilir. Dikimden sonra sulama yapılmalı, ortam sıcaklığının fazla yükselmesi önlenmelidir.

b) Odun Çelikleri (Sert / Kışlık Çelikler): Bitkilerin dinlenme döneminde alınan çeliklerdir. Sonbahar, kış ve erken ilkbahar dönemlerinde alınırlar. Çelik alma işlemi genellikle ekim sonu ile kasım başı arasında yapılır. Odun çelikleri en fazla erik, kiraz klon anaçları, armut anaçları ile kivi, incir, nar ve üzümsü meyvelerde kullanılır. Odun çeliklerinin alınmaları daha kolaydır. Sürgünlerin orta ve dip kısımlarından hazırlanan çeliklerde köklenme oranı daha yüksektir. Odun çeliklerinin köklenebilmeleri için seralarda alttan ısıtma yapılması gerekebilir. Ortam nemi sürekli kontrol edilmeli, gerektiğinde çelikler sulanmalıdır. Köklendirme ortamı olarak perlit, kum, torf, vermikulit, sfagnum (sıfagnum) yosunu gibi köklendirme materyalleri kullanılabilir (Görsel 2.18, Görsel 2.19).



Görsel 2.18: Perlit içinde odun çeliklerinin köklendirilmesi



Görsel 2.19: Köklenmiş odun çeliği

1. UYGULAMA: ODUN ÇELİKLERİNİN HAZIRLANMASI

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden odun çeliklerini hazırlayarak köklendirme ortamlarına dikim yapabilmeniz beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Asma dalları
- Perlit
- Budama makası
- Su
- Derin plastik kasa
- Küçük tornavida
- Bıçak

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip / takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Çevrenizde araştırma yaparak yaprağını dökmüş asma dallarını temin ediniz.
3. İri taneli perlit temin ediniz.
4. Derin plastik kasa temin ediniz.
5. Küçük tornavidayla plastik kasanın alt kısmına sekiz, on adet delik açınız.
6. Perliti kasa içine doldurunuz.
7. Asma çubuklarını en altındaki gözün hemen altından düz olarak kesiniz.
8. Kestiğiniz yerden itibaren beş adet göz sayarak beşinci gözün hemen üzerinden, gözün ters yönünde meyilli olacak şekilde kesiniz.
9. Kestiğiniz çeliğin alt kısmından itibaren üç adet gözü bıçakla derin olmayacak şekilde kesiniz. En üst kısımdaki iki göze dokunmayınız.
10. Hazırladığınız çelikleri perlit içerisine iki göz dışarıda kalacak şekilde saplayınız.
11. Tüm çelikleri perlit içerisine diktikten sonra iyice sulayınız.

Değerlendirme

ODUN ÇELİKLERİNİN HAZIRLANMASI UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		**EVET**	**HAYIR**
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalıştı.		
2	Asma dallarını temin etti.		
3	İri taneli perlit temin etti.		
4	Derin plastik kasa temin ederek alt kısmını deldi.		
5	Perliti kasaya doldurdu.		
6	Asma çubuğunun alt kısmını düz olarak kesti.		
7	Çubuğun üzerinde beş göz sayarak en üst gözün üzerinden meyilli olarak kesti.		
8	Çeliğin alt kısmındaki üç gözü kesti.		
9	Çelikleri perlit içerisine iki göz dışarıda olacak şekilde yerleştirdi.		
10	Dikim sonunda iyice sulama yaptı.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

c) Yarı Odun Çelikleri (Odunsu Çelikler): Yaz gelişme dönemi ile kış dinlenme dönemi arasındaki dönemde alınır. Genellikle şimşir, orman asması, ateş dikeni, orman gülü gibi süs bitkileri ile zeytin, nar ve üzümsü meyvelerde kullanılır (Görsel 2.20).

Türlere göre değişmekle birlikte çelikler, sıra arası 30-35 cm, sıra üzeri 10-20 cm olacak şekilde tavaların veya tüplerin (kaplar) içine dikilir. Çelikler dikilirken toprak yüzeyinin dışında bir iki göz bırakılır, diğer kısımları tamamen toprağa gömülür. Çelik dikiminden sonra tavaların üzeri iyi yanmış ahır gübresiyle iki parmak kalınlığında örtülmelidir. Böylece toprak yüzeyinde kalan gözlerin güneşten zarar görmesi önlenir. Çelikler köklenerek sürdükten sonra yapılacak çapalarla bu gübre toprağın yüzüne hafifçe gömülür. Bu sayede toprağın çatlaması ve çeliklerin taze köklerinin hava alarak kuruması önlenir.



Görsel 2.20: Yarı odun çeliğinin hazırlanması

2.2.7. Daldırma Yöntemiyle Klon Anacı Üretimi

Bir dalın ana bitkiden ayrılmadan köklendirilmesine **daldırma** denir. Siyah ahududu, fındık, asma, incir, elma, ayva gibi çelikle çoğaltılması zor olan anaçların çoğaltılmasında kullanılır. Daldırılan sürgün veya dal, kök ve sürgün oluşturup kendine yeterli hâle gelinceye kadar ana bitkiden ayrılmaz. Bu nedenle yeni bitkiye ana bitkiden su ve besin maddelerinin akışı devam eder ancak bazı daldırma yöntemlerinde fazla bitki köklendirmek zordur.

Fidan üretiminde fazla miktarda bitki elde etmek amacıyla en çok kullanılan daldırma yöntemleri tepe daldırması ve değiştirilmiş hendek [stool bed (sıtul bed)] daldırmasıdır.

Tepe Daldırması: Özellikle elma, ayva ve bazı erik anaçlarının çoğaltılmasında fazlaca kullanılır. Bu amaçla öncelikle fidanlıklarda sıralar üzeri 25-70 cm, sıra araları 1-2,5 m olacak şekilde damızlık üretme parselleri kurulur. Köklenme sonucu oluşacak yeni bitkilerin sökülmelerinin ve bakım işlerinin kolay ve çabuk olması bakımından damızlık parselleri kumlu-tınlı toprak olmalıdır. Tepe daldırması sırasında aşağıdaki işlemler sırayla uygulanır:

- Damızlık olarak kullanılacak bitkiler sıralar hâlinde dikilir.
- Bir yıl boyunca bakımları yapılarak kendi hâlinde büyümeleri sağlanır.
- İkinci yıl büyüme başlangıcında (ilkbahar) bitkilerin tepeleri toprak yüzeyinin 2-3 cm üzerinden kesilir.
- Kesilen bitkilerin gelişmeleri takip edilerek yeni oluşan sürgünler 10-12 cm uzunluğa ulaşınca dip kısımları boylarının yarısına kadar toprakla doldurulur.
- Yıl boyunca gelişme durumlarına göre toprak yüksekliği 15-20 cm oluncaya kadar boğaz doldurma işlemine devam edilir.
- Dönem sonunda dipleri toprakla doldurulan sürgünlerin diplerinde kökler oluşur.
- Köklenen sürgünlerin diplerindeki topraklar açılarak bölgenin iklim durumuna göre mevsim sonunda veya gelecek büyüme dönemi başlangıcında bitkiler, köklerinin alt kısmından kesilir.
- Kesilen köklü bitkiler kullanma amaçlarına göre aşı parsellerine veya fidan üretim parsellerine dikilir.

Değiştirilmiş Hendek Daldırması (Stool Bed): Klon anaçların çoğaltılmasında en fazla kullanılan daldırma yöntemidir. Bu yöntemle M 27, M 9, M 26, M 106, M 109, M 111 gibi elma klon anaçları, Colt, F-12-1 ve Mahlep SL-64 gibi kiraz ve vişne klon anaçları, Quince (Kuins) A ve Quince C gibi ayva klon anaçlarında başarılı bir şekilde çoğaltılabilmektedir. Hendek, tepe ve düz daldırmanın kombinasyonu şeklinde oluşturulmuş olan bu daldırma metodu, birim alandan elde edilen anaç sayısı bakımından diğer daldırma metotları içerisinde en iyi olanıdır. Değiştirilmiş hendek daldırmasında Görsel 2.21'de görülen işlemler sırayla uygulanır.



a) Damızlık anaçların 45°lik açıyla dikilmesi



b) Anaçların toprağa yatırılarak sabitlenmesi



c) Yan sürgünlerin dipten çıkarılması



ç) Boğaz doldurması yapılması



d) Köklerin alt kısımlarının kesilmesi

Görsel 2.21: Değiştirilmiş hendek daldırması uygulama aşamaları

- Damızlık olarak kullanılacak bitkiler toprakla 45°lik açı yapacak şekilde sıralar hâlinde dikilir.
- Yıl boyunca bakımları yapılan bitkiler ağustos ayından itibaren toprak yüzeyine birbirleriyle sıkıca temas edecek şekilde üst üste yatırılır. Yatırma esnasında sabit kalmaları için çengelli kazıklar çakılır.
- İkinci gelişme dönemi başlangıcında ana gövde üzerindeki tüm yan sürgünler dipten çıkarılır.
- İkinci gelişme dönemi boyunca oluşan sürgünlerin gelişme durumlarına göre toprak yüksekliği en az 15 cm oluncaya kadar boğazları doldurulur.
- Köklenen sürgünlerin diplerindeki topraklar açılarak bölgenin iklim durumuna göre mevsim sonunda veya gelecek büyüme dönemi başlangıcında bitkiler, köklerinin alt kısmından kesilir.
- Kesilen köklü bitkiler kullanma amaçlarına göre aşı parsellerine veya fidan üretim parsellerine dikilir.

2.2.8. Tohumla Çöğür Üretimi

Tohum ekilecek yerler derin topraklı, humus bakımından zengin, geçirgen ve yeterli derecede kumlu olmalıdır. Bu tür topraklar, çabuk ısındıkları ve iyi havalandıkları için tohumların çabuk çimlenmesini sağlar, kaymak tabakası oluşmaz, hızlı bir şekilde tava gelir ve kolayca işlenebilir.

Tohum parseli olarak ayrılan yerlere ekim ve dikimden önce sonbaharda organik gübre atılarak derin toprak işlemesi yapılır. Toprak kışın yağan yağmur ve karlarla iyice parçalanır. İlkbaharda toprak kültivatörle sürülerek veya tırmık geçirilerek düzeltilir.

Daha sonra parseller tohum yastıklarına ayrılır. Yastıklar, elle veya makineyle hazırlanır. Yastıkların yüzeyleri mümkün olduğu kadar düz ve doğrultuları düzgün olmalıdır. Tohum yastıkları iyi bir drenaj sağlaması için genelde toprak seviyesinden itibaren 10 cm kadar yüksekte, 120 cm genişlikte ve yeterli uzunluklarda hazırlanır. Tava aralarına 40 cm genişlikte yollar bırakılır (Görsel 2.22).



Görsel 2.22: Tohum ekimine hazır yastık

Fidanlıkta tohum ekim zamanı; ekilecek tohumların zamanında teminine, tohumun özelliklerine, katlamaya veya diğer ön işlemlere ihtiyaç duyup duymamasına, mevsimin iklim şartlarına ve fidanlığın iş kapasitesine bağlı olarak değişir.

Çimlenebilmesi için soğuklamaya ihtiyaç duyan tohumlar, kuzey ve soğuk olan bölgelerde sonbaharda hava sıcaklığı düştüğü zaman ekilebilir. Buna karşılık daha sıcak olan güney bölgelerde bu tip tohumları sonbaharda ekmek doğru değildir. Bu bölgelerde tohumları ocak veya şubat ayında ekmek gerekir. Güney veya sıcak bölgelerde sedir, köknar, kayın gibi türler, çimlenme zorluğu bulunan sert kabuklular (ceviz, badem, meşe vb.) ile saklama zorluğu bulunan at kestanesi ve kestane tohumları katlamaya alınmayacaksa mutlaka sonbaharda ekilmelidir (Görsel 2.23).



Görsel 2.23: Yastıklara elle tohum ekimi

Genel olarak tohum ekimi; bölgenin iklim şartlarına ve tohumların biyolojik özelliklerine göre sonbaharda erken çimlenmeye neden olmayacak şekilde geç, ilkbaharda ise toprağın uygunluğu oranında ve geç donlardan zarar görmeyecek şekilde erken yapılmalıdır.

Ekim yastıklarında birim alana ekilen tohum miktarı ve bitki sıklığı, fidanlarda kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Birim alandan en yüksek kalite ve miktarda fidan elde etmek için ekilecek tohum miktarının iyi tespit edilmesi gerekir. Çok sık yetişen fidanlar çoğunlukla ince ve cılız olur. Ayrıca sık ekimler, temini güç ve pahalı olan kaliteli tohumun israfına ve sonradan yapılan seyreltme masraflarına da sebep olur. Gereğinden fazla seyrek ekimler de alan israfına ve aynı şekilde kalite düşüklüğüne neden olur.

Bir metrekareye ekilecek tohum miktarının tespit edilebilmesi için aşağıdaki formülden yararlanılır.

$$P = A \times D / G \times S \times Y \times T$$

P= m^2de kullanılacak tohum miktarı (kg olarak)

A= Tohum ekilecek alan (m^2 olarak)

D= m^2de olması istenen fidan adedi

G= Çimlenme yüzdesi

S= kg'daki tohum adedi

Y= Fidan yüzdesi

T= Temizlik yüzdesi

Örnek Soru: m^2de 100 adet fidan yetiştirilecektir. 1 kg'da 1.000 adet tohum olsa çimlenme yüzdesi 80, fidan yüzdesi 60 ve temizlik yüzdesi 90 olsa 100 m^2lik ekim sahası için gereken tohum miktarı ne kadardır?

Çözüm:

P = A × D / G × S × Y × T

P = 100 m^2 × 100 adet / 0,80 × 1.000 adet × 0,60 x 0,90

P = 10.000 / 432

P = 23,14 kg tohuma ihtiyaç vardır.

Tohum yastıkları hazırlandıktan sonra, tohumların ekimine toprak tavındayken başlanır. Tohumlar iriliklerine göre sıralar şeklinde ya da serpme olarak ekilebilir. Serpme ekimde bakım işlemleri daha zor olduğundan ve bitkilerin gelişimleri düzgün olmadığından bu ekim şekli pek tercih edilmez. Tohum ekimi; az miktarda yapılan yetiştiriciliklerde elle, çok büyük üretim alanlarında ise mibzerle yapılır.

Tohum tavalarında iri tohumlu şeftali, zerdali, erik gibi fazla yan dal yapan meyve türlerinde sıralar arasında 30-35 cm ve sıralar üzerinde 15-20 cm aralık bırakılır. Elma, armut vb. türlerde tohumlar sıralar arası 20-25 cm ve sıralar üzeri 10-15 cm aralıklarla ekilir. Tohumların ekim derinliği; tohumun büyüklüğüne, toprağın yapısına, ekimin ilkbahar veya sonbaharda yapılacağına göre değişebilir. Ekim derinliği hafif kumsal topraklarda, killi ağır topraklara göre 1/3 oranında daha derin olabilir. Sonbahar ekimlerinin, ilkbaharda yapılan ekimlere göre daha derin yapılması uygundur. Genel bir kural olarak tohumların çizilere tohum kalınlığının iki üç katı derinlikte ekilmeleri uygun olur. Bununla beraber tohumların güneşten yanmalarını önlemek ve kuşların zararlarından korunmak için tohumlar, biraz daha derinlere ekilebilir.

Tohumların ekiminden sonra üzerini örtmek için ince elenmiş dere kumu, perlit, çürütülmüş testere talaşı, orman humusu veya torf da kullanılabilir. Özellikle ibreli (çam) fidan yastıklarında kullanılacak kumun bazik bir karakterde olmamasına dikkat edilmelidir. Toprağın üzeri kapatıldıktan sonra tahtayla hafifçe bastırılır. Bu sayede tohumların toprakla iyi bir şekilde temas etmeleri sağlanır ve çimlenme süreci hızlandırılır.

SIRA SİZDE

Tohum tavalarına sonbahar ekimlerinin, ilkbaharda yapılan ekimlere göre daha derin yapılmasının nedenleri neler olabilir? Araştırınız, elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2.2.9. Anaçların Aşı Parsellerine Şaşırtılmaları

Tohum tavalarında yetiştirilen çöğürler, o yıl sonbaharda dinlenme döneminin girmesiyle birlikte sökülerek çap ve boylarına göre sınıflandırılır. Kök budaması yapıldıktan sonra sürgünleri de 40 cm'den budanarak elli veya yüzlük demetler hâline getirilir. Çöğürler, aşı parsellerine dikilinceye kadar rüzgâr ve güneşten korunur. Ayrıca köklerinin kurumalarını önlemek amacıyla hendeklere dikilir. Bunun yanında sıcaklığı 4 °C ve nemi %85-%90 olan soğuk hava depolarında dikim zamanına kadar saklanır.

Hendeklere alınan çöğürlerin üzeri kumla doldurularak kapatılır. Dikim zamanı (şubat-nisan) hendekler açılarak çöğürler çıkarılır ve aşı parseline dikilir. Çöğürler aşı parsellerine düzgün sıralar hâlinde dikilmelidir. Çöğürler dikilirken sıra aralarında 70-80 cm, sıra üzerlerinde 25-35 cm aralık bırakılması uygun olur. Çöğürlere dikimden sonra hemen can suyu verilir.

Çelik tavalarından çıkartılan köklü çelikler, çöğürler gibi budanır. Daha sonra çap ve boyutlarına göre sınıflandırılır (Görsel 2.24) ve hendeklenir. Dikim zamanı geldiğinde, aşı parsellerine şaşırtılır.



Görsel 2.24: Köklenmiş çeliklerin sınıflandırılması

Tüplü olarak yetiştirilecek olan çelikler daha önceden hazırlanan harçla doldurulan poşet veya saksılara dikilir (Görsel 2.25, Görsel 2.26).



Görsel 2.25: Dikime hazır köklü yeşil çelikler



Görsel 2.26: Köklü yeşil çeliklerin poşetlere dikilmesi

2.2.10. Tüplü (Kaplı) Fidan Üretimi

Tüplü fidan, gerek ekim ve gerekse şaşırtma yoluyla muhtelif kaplar (fidan torbası, saksı vb.) içinde yetiştirilen ve kabıyla nakledilerek toprağıyla dikilen fidandır.

Türkiye'nin büyük bir bölümü kurak ve yarı kurak iklim özellikleri taşımaktadır. Özellikle yağışların önemli bir bölümü fidanların büyüme dönemi dışında düşmektedir. Bu nedenle kurak ve yarı kurak bölgelerde yapılacak ağaçlandırmalarda ve kurulacak meyve bahçelerinde tutma ve büyüme başarısını artırmak için tüplü fidan üretimi zorunlu görülmektedir. Diğer yandan son yıllarda özellikle büyük kentlerde park ve bahçe tanzimi ile yol kenarı ağaçlandırmalarında kamu kuruluşları, özel kişi ve kuruluşlarca boylu ve tüplü fidan talep edilmektedir.

Tüplü fidan üretiminin avantajları şu şekilde sıralanabilir:

- Tüplü fidanlar, tüpte taşıdığı toprak karışımıyla içindeki organik madde ve topraktaki besin maddelerinden yararlanmayı artıran mantarların dikim sahasına taşınmasını sağlar.
- Tüplü fidanın bakımı ve sökümü kolaydır.
- Tutma başarısı yüksektir. Bu nedenle daha ekonomiktir.
- Tüplü fidan, dikim yerine götürülürken sulanır. Böylece kök bölgesinde depolanan su nedeniyle tüplü fidanın tutma şansı artar.
- Tüplü fidanlar sonbaharda dikildiğinde, ilkbaharda kök faaliyetlerine erken başlayacakları için kurak mevsime girmeden önce uygun koşullara adapte olabilir.
- Tüplü fidanın dikim mevsimi uzundur. Bu sayede kullanımı kolaydır.

Tüplü fidan üretiminin bütün avantajlarına rağmen bazı dezavantajları da vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Kap değiştirme işlemi zamanında yapılmazsa kabın şekline ve büyüklüğüne bağlı olarak köklerde çeşitli zararlar meydana gelebilir.
- Tüplü fidanlar topraktan su alamadığı için tamamen yapay sulamaya bağlı kalır.
- Tüplü fidanlarda yapılan sulama ve gübreleme işlemleri, kap içinde zamanla tuz birikmesine sebep olabilir.
- Tüplü fidanların kökleri toprak altında değildir, bu nedenle soğuk iklimlerde kap kenarından gelen soğuktan daha fazla etkilenir. Bu sebeple kışın daha fazla korunmaları gerekmektedir.

Tüplü fidan üretiminde diğer fidan üretimlerinden farklı olarak dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bu hususlar şu şekilde sıralanabilir:

- Kök kısımlarında yeterli miktarda toprak bulunmadığı için su kaybı daha kolay ve hızlı olur. Bu nedenle sulama işlemi dikkatli bir şekilde yapılmalı ve sürekli olarak kontrol edilmelidir.
- Kap büyüklüğü ve şekli seçilirken üretilecek fidanın kapta kalma süresi dikkate alınmalıdır.
- Kap şekli, fidanın büyümesi döneminde kök yapısı üzerinde olumsuz etki yapmayacak şekilde seçilmelidir.
- Tüplü fidan üretiminde kullanılan malzeme, yani tüp harcı, fidanın sağlıklı bir şekilde büyümesini sağlayacak özelliklere sahip olmalıdır.

Tüplü fidan üretiminde en önemli husus kapların içine konulan materyalidir. Bu materyallerin özelikleri şöyle olmalıdır:

- Verilen suyu uzun süre bünyesinde tutabilmelidir.
- Tohumun kolay çimlenmesine ve kök büyümesine engel olmamalıdır.
- Gözenekli bir yapıda olmalıdır.

- pH değeri fidan türüne uygun olmalıdır.
- Organik maddece zengin olmalıdır.
- Bol ve kolay temin edilebilmelidir.
- Ucuz olmalıdır.

Tüplü fidanlarda kullanılacak tüp harcı materyalleri; toprak, kum, perlit, ponza taşı, turba, humus, kompostlaştırılmış kabuk, odun talaşı, saman, mısır vb. gibi materyallerdir. Kullanılan bu materyaller genellikle belirli oranlarda karıştırılarak kullanılır. Karışımda kullanılacak malzemeler ve oranları öncelikle üretilecek türe, kapta kalma süresine, kullanılan toprak ve sulama suyunun özelliklerine göre dikkatli bir şekilde belirlenmelidir. Örneğin kum oranını yüksek tutmak su kaybını artırırken kil oranını yüksek tutmak da kök sıkışmasına ve su birikmesine neden olabilir.

Karışımlarda kullanılacak toprak, mil materyaller öncelikle elenerek taneleri mümkün olduğunca eşit büyüklüğe getirilir. Karışımda kullanılacak materyal çok kuruysa hafifçe ıslatılır. Yetiştirilecek türün isteklerine göre malzemelerin tamamı iyice karıştırılır. Alt kısımlarında delikleri bulunan kaplara doldurulur.

Doldurulan kaplar fidan yastıklarına yerleştirilir. Fidan yastıklarının hazırlanmasında şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Fidan yastıklarının tabanı fazla suyun tahliyesini sağlamak amacıyla %1-%2 meyilli olmalıdır.
- Yastıkların ortasına gelecek şekilde 20 cm derinliğinde içi çakıl doldurulmuş hendekler açılarak drenaj sağlanmalıdır.
- Drenaj hendeklerinin üzerini ve yastıkların tabanını tamamen kapatacak şekilde tabana iki katlı polietilen örtü serilmelidir.
- Yastık aralarındaki yollara taş veya briket döşenmelidir.
- Polietilen örtünün üzerine 6-8 cm kalınlığında iki ile dört numara arasında asfalt mıcırı serilmelidir.
- Yastık içerisine dizilen tüplerin araları uygun dolgu materyaliyle doldurulmalıdır (Görsel 2.27).
- Soğuğa ve sıcağa hassas türler gölgeliklerle korunmalıdır.



Görsel 2.27: Fide yastıklarına tüplerin yerleştirilmesi

SIRA SİZDE

Fidan yastıklarının tabanına mıcır ve polietilen örtü serilmesinin avantaj ve dezavantajları nelerdir? Sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.

Yastıklara yerleştirilen tüplere doldurma işlemi yapılarak ekim işlemine başlanır. Tüplü fidan üretiminde tüplere ekim yapmanın, mevsim açısından yastıkta yapılan tohum ekiminden herhangi bir farkı bulunmamaktadır. Tüpe ekimlerde her tüpe en fazla iki üç tohum ekilir. Tohumların kolay çimlenebilmesi için tohumların üzeri kireç ihtiva etmeyen granit kumu, dere kumu (dişli kum) gibi malzemeyle kapatılır. Tüplü fidanlarda tohumlar çimleninceye kadar sisleme şeklinde sulama yapılmalıdır. Çimlenmenin tamamlanmasından sonra normal sulama düzenine geçilir (Görsel 2.28, 2.29, 2.30).



Görsel 2.28: Tüplere tohum ekimi



Görsel 2.29: Tohumların üzerine kum örtülmesi



Görsel 2.30: Dikime hazır tüplü fidanlar

Ekim yastığında düzenli olarak bakımı yapılan fidanlar bir süre sonra sıkışık bir duruma gelir. Bu şekildeki fidanların daha iyi bir gelişme gösterebilmeleri için daha geniş bir alana taşınarak dikilmeleri gerekmektedir. Bu işleme **şaşırtma (repikaj)** denir. Şaşırtma fidanlar, sonbaharda büyüme durduktan sonra veya ilkbaharda kök ve tepe sürgünleri uyanmadan önce yapılır (Görsel 2.31).



Görsel 2.31: : Sepetlere repikaj yapılması

2. UYGULAMA: TÜPLERE ÇAM TOHUMUNUN EKİLMESİ

4 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden harç hazırlayarak çam tohumlarının tüplere ekimini yapabilmeniz beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Çam tohumu
- Çiftlik gübresi
- Bahçe toprağı
- Dere kumu
- Fidan poşeti
- Kürek
- Toprak eleği
- Kova

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip / takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Çevrenizde araştırma yaparak çam tohumlarını temin ediniz.
3. İyi yanmış organik gübre temin ediniz.
4. Organik gübreyi toprak eleğinden eleyiniz.
5. Uygun bir bahçeden bahçe toprağı temin ediniz.
6. Bahçe toprağını elekten geçiriniz.
7. İnce dere kumu temin ediniz.
8. Uygun büyüklükte alt kısmı delik fidan poşeti temin ediniz.
9. Elediğiniz gübre ve topraktan birer kova alarak üst üste dökünüz.
10. İnce kumdan aynı kovayla yarım kova alarak gübre ve toprağın üzerine dökünüz.
11. Gübre, toprak ve kumu kürekle iyice karıştırınız.
12. Karışımı üzerinde 2 cm boşluk kalacak şekilde fidan poşetlerine doldurunuz.
13. Doldurulan poşetleri devrilmeyecek şekilde yan yana diziniz.
14. Her poşetteki harcın üzerine üç dört adet çam tohumu bırakınız.
15. Tohumların üzerine 0,5 cm kalınlığında ince dere kumundan koyunuz.
16. Tüm poşetlere ekim yaptıktan sonra tohumların üzeri açılmayacak şekilde iyice sulayınız.

Değerlendirme

TÜPLERE ÇAM TOHUMUNUN EKİLMESİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		**EVET**	**HAYIR**
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun çalıştı.		
2	Çam tohumlarını temin etti.		
3	İyi yanmış organik gübre temin etti.		
4	Bahçe toprağı temin etti.		
5	İnce dere kumu temin etti.		
6	Gübre ve bahçe toprağını elekten geçirdi.		
7	Uygun büyüklükte alt kısmı delik fidan poşeti temin etti.		
8	Elediği gübre ve topraktan birer kova, kumdan ise yarım kova alarak üst üste döktü.		
9	Gübre, toprak ve kumu kürekle iyice karıştırdı.		
10	Karışımı, üzerinde 2 cm boşluk kalacak şekilde fidan poşetlerine doldurdu.		
11	Doldurulan poşetleri devrilmeyecek şekilde yan yana dizdi.		
12	Her poşetteki harcın üzerine üç dört adet çam tohumu bıraktı.		
13	Tohumların üzerine 0,5 cm kalınlığında ince dere kumu koydu.		
14	Tüm poşetlere ekim yaptıktan sonra tohumların üzeri açılmayacak şekilde iyice suladı.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

2.3. ANAÇLIK VE KALEM DAMIZLIK PARSELLERİNDE BAKIM

Anaç veya kalem damızlık parsellerine dikim yapıldıktan sonra bakım işlemleri zamanında yapılmalıdır. Gelişim sürecinde anaç veya kalemlere yeterli bakım yapılmadığında zayıf gelişen anaç veya kalemler fidan üretiminde kullanılamaz ve kaliteli fidan üretimi mümkün olmaz.

2.3.1. Sulama

Anaçlık ve kalem damızlık parsellerindeki ağaçların normal şekilde gelişebilmeleri ve düzenli sürgün verebilmeleri için yeterli miktarda su alması gerekmektedir. Yağışların yetersiz olduğu yerlerde, ağaç türlerinin ihtiyacına göre sulama yapılması gereklidir. Verilecek suyun miktarı ağaçların bulunduğu bölgenin iklimine, toprak şartlarına ve yetiştirilen ağaç türünün isteklerine göre değişir.

En uygun anaçlık ve kalem damızlık bahçesi yeri; düzenli yağış alan ve sulama ihtiyacının az olduğu yerlerdir. Yeterli ve uygun fiyatlı su kaynaklarının bulunmadığı bölgelerde fidanlık kurulmamalıdır. Anaçlık ve kalem damızlık parsellerinde aşağıdaki sulama sistemleri uygulanarak sulama işlemi gerçekleştirilir.

Karık Sulama Yöntemi: Anaçlık ve kalem damızlık parsellerinin sulamasında en sık kullanılan yöntemlerden biridir. Uygun eğimli alanlarda oluşturulan meyveliklerin karık sulama yöntemiyle sulanması, diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında çok daha kolaydır. Genellikle fidanlıklarda sıra aralarına iki veya üç sıra karık açılarak sulama yapılır.

Tava Sulama Yöntemi: Ağaçların çevresine yapılan setlerle oluşturulan tavaların içine özelliklerine bağlı olarak 3-30 cm yüksekliğinde toprak doldurulur. Bu yöntemde ağaçların kökleri ve gövdeleri çok fazla miktarda suyla temas ettiğinden zarar görmelerini önlemek için dikkatli olunması gerekir.

Yağmurlama Sulama Yöntemi: Fidan yetiştiriciliğinde yağmurlama sulama yöntemi, üstten ve alttan mini spring yağmurlama (suyun çok küçük tanecikler halinde püskürtülmesi) olarak iki şekilde uygulanır. Üstten yağmurlama sulama yönteminde yağmurlama başlıkları, bitkilerden daha yüksek olacak şekilde yerleştirilir. Sulama esnasında bitkilerin tamamı ıslanır (Görsel 2.32). Bu durum mantari hastalıkların artmasına neden olabilir. Alttan mini spring yağmurlama sulama yönteminde ise yağmurlama başlıkları bitkilerin alt kısımlarına yerleştirilir. Bitkilerin dalları ve yaprakları ıslanmaz (Görsel 2.33).



Görsel 2.32: Meyve anaçlıklarında yağmurlama sulama



Görsel 2.33: Meyve kalem damızlık bahçelerinde mini yağmurlama sulama

Damla Sulama Yöntemi: Bu yöntem, son yıllarda fidanlıkların sulamasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Damla sulama yöntemiyle sulanan fidanlıklarda gelişme daha iyi olmakta ve yağmurlama sulama sistemine göre %30 daha az su kullanılmaktadır. Özelikle eğimli arazilerde kurulan meyve anaçlıklarında damlama sulama yöntemi sorunsuz ve güvenle uygulanabilir (Görsel 2.34).



Görsel 2.34: Meyve kalem damızlık bahçelerinde damla sulama

Anaçlık ve kalem damızlık parsellerine dikilen fidanlarda ilk yıl sulama büyük önem taşır. Sulama işlemi, bitkinin kök bölgesine tamamıyla ulaşacak şekilde yapılmalıdır. Bu nedenle aralıklı fakat bol sulama tercih edilmelidir. Böylece toprağın alt katmanları daha nemli tutularak köklerin daha derinlere inmesi sağlanabilir.

Sulama; genellikle akşamüstü, gece veya sabahın erken saatlerinde yapılmalıdır. Tohum ekilen tavaların sulanması da önemli bakım işlerinden biridir. Sulama işlemi, bitkiler susuzluktan solmadan yapılmalıdır ancak aşırı miktarda ve sık yapılmamalıdır. Fazla su bitkilerde sararmaya neden olur. Her sulama sonrası tohum tavaları çapalanarak toprağın yüzündeki kaymak tabakası kırılmalı, toprak gevşetilmelidir.

2.3.2. Gübreleme

Gübreleme anaç ve kalemlerin gelişmeleri üzerine çok etkili bir bakım uygulamasıdır. Anaçlık ve kalem damızlık kurulacak yerlerde dikimde ahır gübresi kullanılırsa ilk yıl azotlu gübrelemeye gerek yoktur. Azotlu gübre olarak ikinci yıldan itibaren çok yoğun azot içermeyen ve yavaş çözünen gübreler verilmelidir. Fosforlu ve potasyumlu gübreler toprak analizine göre iki üç yılda bir verilebilir. Toprak reaksiyonu (pH) 7,5'in üzerinde olduğunda azotlu gübre kaynağı olarak sülfatlı gübreler kullanılmalıdır.

Gübrelemeden beklenen faydanın sağlanması için sulama, hastalık ve zararlılarla mücadele, budama, toprak işleme gibi kültürel işlemler zamanında yapılmalıdır. Bu faktörlerden birinin yetersiz oluşu gübrelemenin etkisini ortadan kaldırabilir.

BİLGİ KUTUSU

Meyve ağaçlarına verilen bazı gübreler, toprak ve iklim şartları ile gübrenin çeşit ve miktarına göre sonraki yıllarda da etkisini devam ettirir. Bu nedenle verilecek gübrenin miktarı ve çeşidinin doğru tespit edilmesi çok önemlidir.

Toprak derinliğinin yeterli olmayışı, drenaj bozukluğu, yüksek kireç, tuzluluk, suyun tuzlu ve sert oluşu, toprak bünyesinin ağır oluşu gibi faktörler de gübrelemenin etkisini azaltır. Bu bakımdan damızlık parsellerinin tesisinden önce toprağın ve suyun iyi bir şekilde incelenmesi, analizinin yapılması gerekir. Anaçlık ve kalem damızlık parsellerine gübreler değişik yöntemlerle verilebilir.

Toprak Yüzeyine Serpme: Bu uygulama yönteminin esası, verilecek gübrenin ağaç gövdesinden 40-50 cm uzakta olacak şekilde ağaç taç izdüşümüne serpme olarak verilmesi ve sonradan toprakla karıştırılmasıdır. Genellikle organik ve azotlu gübrelerin verilmesinde uygulanır.

Hendek Şeklinde Uygulama: Bu uygulama daha çok genç ağaçlar için uygundur. Ağaçların etrafına (taç izdüşümüne) 20-25 cm derinlik ve 40 cm genişliğinde hendekler açılır. Verilmek istenen fosforlu ve potasyumlu gübreler bu çukurlara atılarak üzerleri kapatılır.

Ağaç Sıraları Arasına Uygulama: Taç kısmı alçak olan ağaçların sıra aralarına, ağaç gövdesinden 1-1,5 m uzakta olacak şekilde ve 20-25 cm derinlikte hendekler açılır. Fosforlu ve potasyumlu gübreler bu çukurlara verilerek çukurların üzeri kapatılır.

Çukur Yöntemi: Bu yöntem daha çok gelişmesi ilerlemiş ağaçlarda uygulanır. Bunun için ağaç tacı altında m^2ye iki, üç çukur olacak şekilde 20-25 cm'lik çukurlar açılır. Verilmek istenen fosforlu ve potasyumlu gübreler bu çukurlara verilerek çukurların üzeri kapatılır.

Sıvı gübreler ve mikro (iz) besin maddeleri, damlama yöntemiyle veya yapraktan verilen gübre çeşitlerindendir.

2.3.3. Toprak İşleme

Anaçlık ve kalem damızlık parsellerinde toprak işlemesi şu amaçlarla yapılır:

- Yabancı otlarla mücadele etmek.
- Toprağı havalandırmak.
- Toprağa uygulanan gübreleri karıştırmak.
- Toprağın yüzünde meydana gelen kaymak tabakasını kırmak.
- Buharlaşmayı azaltmak.
- Toprağın ısınmasını sağlamak.
- Toprakta bulunan besin maddelerinin bitkilerin yararlanacağı hâle gelmelerini sağlamak.

Anaçlık ve kalem damızlık parsellerinde yüzlek ve derin olmak üzere iki türlü toprak işlemesi yapılır. Yüzlek işlemelerde toprağın yüzü çapayla gevşetilir. Derin işlemelerde ise toprak derince karıştırılır. Derin toprak işlemesi küçük parsellerde belle, büyük parsellerde ise özel bahçe traktörleriyle çekilen aletlerle yapılır (Görsel 2.35).



Görsel 2.35: Yabancı otlara karşı kültürel mücadele yapılmış bahçe

Tohum ve çelik tavalarında tohumların çimlenmesi ve çeliklerin sürmesinin ardından tavalar düzenli olarak gözden geçirilmeli, yabancı otlar temizlenmelidir. Ot alma işi geciktirilmemelidir. Çünkü çok hızlı büyüyen ve geniş bir kök sistemi oluşturan bu otların temizlenmesi esnasında, yanındaki fidelerin de çıkmasına neden olabilir. Yabancı otlar, genç fidelerin ve çelik sürgünlerinin gelişmesini bastırarak büyümelerine engel olur. Bu nedenle ot alma işlemi, en önemli bakım işlerinden biridir.

2.3.4. Sürgün, Koltuk ve Uç Alma

Anaç ve kalem damızlık parsellerinde, özellikle fidan döneminde, fidanların daha iyi gelişmesi, daha iyi odunlaşması ve doğal etkilere karşı dayanıklılığının artırılması için sürgün, koltuk ve uç alma işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Bu işlemler, dikimi yapılan anaç ve kalem damızlık fidanlarının gelişme döneminde daha güçlü bir gövde yapısı oluşturabilmesi için gereklidir. Bu amaçla fazla sürgünler alınarak ağacın normal büyüklüğü dışındaki kısımları kesilir. Ayrıca normal sürgünlerin altında çıkan dalcıklar da kesilir.

2.3.5. Boğaz Açma

Boğaz açma, anaç ve kalem damızlık parsellerinde ağaç gövdesinin etrafında 0,5-1 m çapında bir havuzcuk oluşturmak veya gövdenin boğaz kısmındaki toprağı dağıtmaktır. Bu yöntemle köklerin yüzeye yakın oluşan dip sürgünlerinin temizliği, havalandırması, su biriktirilmesi ve zararlılarla mücadele gibi işlemler yapılır. Kışı çok sert geçen bölgelerde gövdenin etrafı, kış soğuklarından zarar görmesini önlemek için toprakla doldurularak örtülür. İlkbaharda soğuk tehlikesi geçtikten sonra açılır. Kışı ılık geçen bölgelerde boğaz açma işi sonbaharda yapılır. İlkbaharda yağışların tamamlanmasından sonra kapatılır.

2.3.6. Budama

Kalem damızlık ağaçlarının düzgün ve kuvvetli bir taç oluşturmaları, verim çağlarında uzun süre kalmaları, kuvvetten düşmeye başlamış ağaçların yeniden kuvvetlenmeleri ve bir süre daha yüksek kaliteli kalem verimleri sağlamak amacıyla budama yapılmalıdır. Budama işlemi her yıl düzenli olarak yapılmalıdır. Budama işlemi yapılmadığı takdirde kalem damızlıklarında yeterince sürgün alınamaz, dolayısıyla kalem alma işlemi zorlaşır. Budama; şekil budaması, ürün budaması ve gençleştirme budaması olmak üzere üç grupta incelenir.

Şekil Budaması: Fidanların dikim yılından başlayarak üç beş yıl içinde tamamlanan terbiye şekli, ağacın gelişme dönemi boyunca yapılan bir budama şeklidir. Terbiye şekli önceden belirlenmeli ve ilk yıldan başlanarak doğru şekilde oluşturulmalıdır. Aksi takdirde yanlış terbiye şekilleri düzeltilmek zorunda kalınarak zaman ve ürün kaybına sebep olabilir ve ağaçlarda geniş yaralar açabilir. Fidanlara verilecek şekillerde şu hususlar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Verilecek şekiller, bahçedeki kültürel işlemlerin ve her türlü mekanizasyon uygulamalarının kolayca yapılmasına olanak sağlamalıdır.
- Yapılan şekiller, dalların ve sürgünlerin fidan üzerinde düzgün bir şekilde dağıtılmasına uygun olmalıdır.
- Verilecek şekiller, iklim olaylarının zararlı etkilerini azaltabilmelidir.
- Verilecek şekillerin sürgün kalitesini artırıcı etkisi olmalıdır.
- Seçilen şekillerin fidana uygulanması ve devam ettirilmesi kolay olmalıdır.
- Verilecek şekillerin yatay ve dikey desteklenmesinde kullanılacak materyalin temini kolay ve ucuz olmalıdır.

Ürün Budaması (Sürgün Teşvik Budaması): Anaç ve kalem damızlık bahçelerinde amaç meyve üretimi yapmak değil, fidan üretmek için kalem ve anaç temin etmektir. Bu nedenle burada ürün önemli değildir. Sert budama yapılarak anacın bol ve kaliteli sürgün vermesi sağlanır. Buradan alınan kalemlere aşı yapılarak fidanlar elde edilir. Anaç ve kalem damızlıklarında yapılan bu budamaya **sürgün teşvik budaması** adı verilir. Bu budama her sene mutlaka yapılır. Sürgün teşvik budaması kalem almaya yönelik olduğu için ağacın bol sürgün vermesi ve sürgünlerin mümkün olduğunca ağacın her tarafına yayılıp yeterince güneş alarak pişkinleşmesi sağlanmalıdır.

Gençleştirme Budaması: Ağaçlarda yeniden kuvvetli sürgünler meydana getirerek yeni bir taç oluşturmak için yapılan budamadır. Böylece ağaçta yeniden sürgün verimi artırılmış olur. Gençleştirme budamasında şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Ağacın gelişme durumu dikkate alınmalıdır.
- Ağaç türlerinin budamaya karşı dayanma dereceleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Gençleştirme budaması yapılacak yerin iklimi, toprak şartları ve diğer faktörler dikkate alınmalıdır.

2.3.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Anaçlık ve kalem damızlığı bahçeleri ile tohum ve çelik tavalarında hastalıkla ve zararlılarla karşılaşıldığında mücadele uygulamaları geciktirilmeden yapılmalıdır.

2.3.7.1. Hastalıklarla Mücadele

Mantari hastalıklarda çoğunlukla toprak, dal ve sürgünlerden giren mantar sporları, anaç ve kalemlerin yaprak, sürgün ve köklerinde enfeksiyon oluşturur. Genellikle bitkilerde külleme, pas ve kök çürüklüğü hastalıkları görülür. Bu hastalıklarla kültürel ve kimyasal olarak iki şekilde mücadele yapılır.

Kültürel Mücadele: Anaç veya kalem damızlık parsellerinde hastalık belirtileri görülmeden önce uygulanacak bazı işlemlerle hastalıkların bulaşması önlenebilir. Bu amaçla yapılabilecek uygulamalar şu şekilde sıralanabilir:

- Hastalıkla bulaşık olan dallar kış budaması sırasında, hastalık görülen kısmın 15 cm altından kesilerek bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- İlkbaharda hastalıklı sürgün, yaprak ve çiçekler toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Hastalık etmeni mantarların ara konukçusu olan bitkiler sökülerek bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Örneğin pas hastalığı olan bahçelerde ardıç ağacı bulundurulmamalıdır.
- Bahçe, ağır ve su tutan topraklarda kurulmamalıdır.
- Toprakta fazla su birikimine engel olunmalıdır.
- Sulama suyu ve gübre; ağaçların kök boğazlarına değil, tekniğine uygun şekilde taç izdüşümüne verilmelidir.
- Kök hastalığı bulaşık bahçelerde ilkbaharda ağaçların kök boğazları ana köklere kadar açılmalı, böylece yaz aylarında güneş ve hava almaları sağlanmalıdır.
- Kökleri tamamen çürüyen ağaçlar toprakta hiç kök parçası kalmayacak şekilde hemen sökülmelidir. Sökülen yere toz kireç serpilmelidir.
- Hastalığın yeni bulaştığı ağaçlarda çürüyen kökler sağlam kısma kadar temizlenmelidir.
- Bahçelerde hastalıkla bulaşık tüm kök ve kök parçaları toplanıp yakılmalıdır.

- Bahçede kök çürüklüğü hastalığının sağlam ağaçlara bulaşmasını önlemek için hastalığın bulaşık olduğu kısmın etrafına 1 metre derinliğinde bir hendek açılmalıdır. Açılan hendek, çıkan toprağın hastalıklı tarafta kalmasını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

Kimyasal Mücadele: Bitki tür ve çeşitleri dikkate alınarak uygun dönemlerde, bordo bulamacı veya hazır bakırlı ilaçlardan biri kullanılmalıdır.

2.3.7.2. Zararlılarla Mücadele

Anaç ve kalem damızlığı parsellerinde, zaman zaman çok sayıda böcek zararı görülebilir. Bu tür zararlıların çoğu polifag (birden fazla bitki türüyle beslenen) olduğu için anaç veya kalemlerin dışındaki birçok kültür bitkisine ve yabani bitkilere de zarar verebilir. Danaburnu, thripsler, beyaz sinekler, yaprak bitleri, kabuklu bitler, koşniller, unlu bitler, hortumlu böcekler, yazıcı böcekler ve ağ kurtları bu zararlılar arasındadır. Bu zararlılarla mücadele, kültürel ve kimyasal olmak üzere iki şekilde yapılır.

Kültürel Mücadele: Zararlı tarafından delinmiş tomurcuk, sürgün ve dallar kesilerek yok edilmelidir. Toprak derince işlenmelidir.

Kimyasal Mücadele: Zararlıların ekonomik açıdan zarar verici boyuta ulaştığı dönemden tamamen yok edildiği ana kadar dönemler hâlinde ilaçlama yapılarak yok edilmesi gereklidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan yerlere cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (….) Odun çelikleri bitkilerin dinlenme döneminde alınan çeliklerdir.

2. (….) Kumlu tınlı topraklarda yetişen fidanların kökleri bol saçaklı olur.

3. (….) Kare dikim sisteminde birim alana daha fazla fidan dikilebilir.

4. (….) Anaç damızlıklarında yapılan ürün budamasına sürgün teşvik budaması adı verilir.

B) Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyunuz ve boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Anaç ve kalem yetiştiriciliği için en uygun yerler, hafif rüzgârlı ve …….. olmayan yerlerdir.

6. Kültür meyvelerinin tohumlarından elde edilen anaçlara …….. denir.

7. Kare dikim sistemi, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri …….. olan dikim sistemidir.

C) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Aşağıdakilerden hangisi anaç ve kalem damızlık yetiştirmenin genel amaçlarından biri değildir?

A) Meyve kalitesini artırmak
B) Ağaçları hastalık ve zararlılardan korumak
C) Farklı iklim ve toprak şartlarında meyve ağacı yetiştirmek
D) Ağaçların gelişimlerini kontrol altında tutmak
E) Sürgün kalitesini artırmak

9. Aşağıdakilerden hangisi tüplü fidanların avantajlarından değildir?

A) Bakımı kolaydır.
B) Tutma şansı yüksektir.
C) Fidan üretim maliyeti düşüktür.
D) Dikim mevsimi uzundur.
E) Köklerin susuz kalma oranı azdır.



AŞI TEKNİĞİ

3.

ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

3.1. AŞI İÇİN ÖN HAZIRLIKLAR (AŞILAMANIN TEORİK YÖNLERİ)

3.2. GÖZ AŞILARI

3.3. KALEM AŞILARI

TEMEL KAVRAMLAR

- Anaç
- Aşı
- Çöğür
- Kalem
- Klon

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Aşı yöntemiyle fidan üretiminin diğer yöntemlerle fidan üretimine göre daha fazla tercih edilmesinin nedenleri hakkındaki düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1. AŞI İÇİN ÖN HAZIRLIKLAR

Aşı vejetatif üretim yöntemlerinden biridir ve fidan üretiminde çok yaygın olarak kullanılır. Aşıyla üretim, farklı veya aynı tür bitkilerin birbirleriyle kaynaştırılarak tek bir bitki olarak yetiştirilmesi ilkesine dayanır. Fidan üretiminde sürekli ve düzenli bir üretim sağlayabilmek için aşılama tekniğini bilmek ve uygulamak gerekir. Aşılamayla standart, düzenli ve devamlı bir üretim gerçekleştirilir.

Fizyolojik yapıları benzer canlı iki bitki parçasını bir bitkiymiş gibi kaynaştırıp büyümelerine devam edecek şekilde birleştirme tekniğine **aşılama** denir. Aşıyla üretimde anaç ile kalem veya göz adı verilen iki farklı parçaya ihtiyaç vardır.

Anaç: Kök sistemi tarafından topraktan su ve besin elementlerinin kalem damızlığına taşındığı bölümdür (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: Anaç bitki

Kalem veya Göz: Ağacın taç kısmını başka bir deyişle istenen çeşidi meydana getiren ve meyvenin oluştuğu kısımdır (Görsel 3.2).



Görsel 3.2: Aşı gözü

Ara Anaç: Kalem ve anaç arasına aşılamayla (çift aşılama) yerleştirilen bir gövde parçasıdır.

Kök anacın, kalem ise alınan bitkinin özelliklerine sahiptir. Aşılama sonucunda bu iki sistem arasında ortak fakat birbirine bağımlı ve zorunlu bir yaşam başlamış olur. Bu özellikler Tablo 3.1'de gösterilmiştir.

Tablo 3.1: Aşıyla Çoğaltılan Bazı Meyve Türleri İçin Anaç Olarak Kullanılabilecek Türler

Meyve Türü (Aşı Gözü / Kalem)	Üzerine Aşılanabileceği Türün Adı (Anaç)	Meyve Türü (Aşı Gözü / Kalem)	Üzerine Aşılanabileceği Türün Adı (Anaç)
Elma	Elma (çöğür ve klon anaçları)	Badem	Badem çöğürü Şeftali x badem hibritleri çöğür ve klon anaçları Şeftali çöğürü Erik çöğür ve klon anaçları
Armut	Armut çöğür ve klon anaçları Ayva çöğür ve klon anaçları Ahlat çöğürü Alıç çöğürü	Ceviz	Ceviz çöğürleri
Ayva	Ayva çöğür ve klon anaçları Alıç çöğürü Muşmula çöğürü	Antep fıstığı	Antep fıstığı çöğürleri Melengiç çöğürleri Buttum çöğürleri Atlantik sakızı çöğürleri
Şeftali	Şeftali çöğürü Şeftali x badem hibritleri çöğür ve klon anaçları Erik çöğür ve klon anaçları Badem çöğürleri Zerdali çöğürleri	Kestane	Kestane çöğürleri
Kayısı	Kayısı ve zerdali çöğürleri Erik çöğür ve klon anaçları Badem çöğürleri Şeftali çöğürleri Şeftali x badem hibritleri çöğür ve klon anaçları	Turunçgiller (portakal, mandarin, limon, altıntop)	Turunç Üç yapraklı Sitranj (üç yapraklı x portakal) çöğürleri
Erik	Erik çöğür ve klon anaçları Şeftali çöğürü Kayısı çöğürü Badem çöğürü	Zeytin	Zeytin çöğür ve klon anaçları Delice (yabani zeytin) çöğürleri
Kiraz	Kiraz çöğür ve klon anaçları Mahlep (idris) çöğür ve klon anaçları Vişne çöğür ve klon anaçları Kiraz x mahlep melezleri klon anaçları	Dut	Dut çöğürü
Vişne	Vişne çöğür ve klon anaçları Mahlep (idris) çöğür ve klon anaçları Kiraz çöğür ve klon anaçları		

3.1.1. Aşı Yapma Nedenleri

Fidan üretiminde aşılamaya başvurulmasının birçok sebebi vardır. Bu sebepler şöyle sıralanabilir:

- Diğer üretim teknikleriyle çoğaltılması zor olan klonların yok olması aşıyla önlenir.
- Uygun toprak koşullarında yetişen anaçlar üzerinde, aynı toprak koşullarında kendi kökleriyle verimli yetiştiriciliği yapılamayan çeşitler yetiştirilir.
- Tohumla çoğaltılmış (çöğür ve yoz) bitkilerin üzerinde istenilen bitki yetiştirilir.
- Diğer üretim yöntemlerine göre daha hızlı bir şekilde bitkilerin çoğaltılmasını sağlar.
- Bitkilerdeki hastalıklara ve bitki zararlılarına dayanıklı anaç kullanılmasını sağlar.
- Zarar görmüş meyve ağaçları onarılır.
- Yeni geliştirilen çeşitler hızlı bir şekilde üretilir.
- Ağaçlarda çeşit değişimi sağlanır.
- Peyzaj alanları için özel formlar elde edilir.
- Farklı büyüklükte ağaçlar elde edilir.
- Soğuklara dayanıklılık sağlanır.
- Erkenci meyve çeşitleri elde edilir.

3.1.2. Aşılamanın Sınırları

Aşılama, çift çenekli bitkilerde kambiyum tabakasına uygulanan bir işlemdir. Aşılamadan beklenen sonuç, aşı yapıldıktan sonra anaç ile kalem veya gözün ortak bir doku ve sağlıklı yeni bir bitki oluşturmasıdır. Bununla beraber aşıda başarıyı sınırlayan fizyolojik, morfolojik, ekolojik ve kalıtsal faktörler bulunur. Aşılama dönemindeki sıcaklık, nem, aşıcının becerisi ve deneyimi, aşılama sırasında anacın durumu, aşı gözü veya kalemin alındığı zaman, ağaç üzerindeki konumu ve yapısı, muhafazası, aşı tekniği, aşı yapılacak bitkiler arasındaki akrabalık bağları gibi birçok etmen aşının başarılı veya başarısız olmasına doğrudan etki eder.

Sıcaklık aşılamayı etkileyen önemli bir faktördür. Kallus oluşumu 13 °C ile 32 °C arasındaki sıcaklıklarda artarken çok düşük ve yüksek sıcaklıklarda oluşmaz. Örneğin elmalarda 0 °C'nin altında ve 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kallus oluşumu görülmezken 26 °C ile 28 °C arasındaki sıcaklıklarda hücre bölünmesi hızlanır.

Aşılama dönemindeki nem oranı kallus oluşumunu etkileyen diğer bir faktördür. Nem sıcaklıkla birlikte düşünülmelidir. Aşılamada kallus oluşumu döneminde bitkiler kuraklığa duyarlıdır. Bu nedenle aşının yara yerinde veya çevresinde yeterli nemin bulunması, hücre bölünmesini hızlandırarak kallus oluşumunu kolaylaştırır ve çabuklaştırır.

Aşı tutumunu etkileyen faktörden biri de oksijendir. Anaç, kalem ve gözlerde ortak doku oluşurken hücre bölünmesinin hızlı olduğu dönemde solunum hızı da yüksektir. İşte bu aşamada yara dokularının oksijene ihtiyacı ortaya çıkar.

Göz ve bazı kalem aşılarının yapılabilmesi için kabuğun kolaylıkla kalkması gerekir. Sıcaklık, nem ve oksijen yeterli seviyede olsa bile kabuk kolay kalkmıyorsa aşı yapma imkânı bulunmaz.

Anaç ile kalem arasında ortak bir dokunun oluşması için bitkilerin akrabalık bağının olması gerekir. Yakın akraba olan anaç ile kalem arasında ortak bir doku kolay oluşur ve başarı oranı da yükselir. Aksi takdirde aşıda başarılı sonuçlar alınamaz. Akrabalık derecesine göre aşı çeşitleri başlıklar hâlinde şöyle sıralanabilir.

Çeşit İçinde Aşılama: Aynı çeşitler (Ankara armudu + Ankara armudu) arasında yapılan aşılamada %100 oranında başarı görülür.

Çeşitler Arasında Aşılama: Çeşitler arasında yapılan aşılamada %100 oranında başarı görülür.

Türler Arası Aşılama: Turunçgil türleri arasında yapılan aşılama çoğu kez başarılı olurken sert çekirdekli türler arasında başarısızlıklar görülür.

Cinsler Arası Aşılama: Cinsler arasında çoğunlukla başarısızlık görülür fakat bazı başarılı kombinasyonlar da bulunur. Örneğin ayva üzerine armut aşılama başarılı olmasına rağmen armut üzerine ayva aşısı başarısız olur.

Familyalar Arasında Aşılama: Familyalar arasında başarılı aşı kombinasyonu bulunmaz.

3.1.3. Aşı Zamanı

Aşı zamanı, aşı tutumunu etkileyen önemli bir faktördür. Aşılama zamanı aşı çeşitlerine (göz ve kalem aşısı) göre değişiklik gösterir.

Göz Aşılarının Yapılma Zamanı: Göz aşılarında aşılama zamanını belirleyen en önemli faktör bitkinin kabuk vermesidir. Kabuk verme, bitkinin kabuğunun bütünlüğünün bozulmadan odun tabakasından ayrılmasıdır. Bu şekilde bir kabuk ayrımı ise bitkilere su yürüdüğü dönemde gerçekleşir. Göz aşıları sürgün ve durgun dönem göz aşıları olarak iki farklı dönemde yapılabilir.

Sürgün göz aşıları, ilkbaharda ağaçlara su yürüdüğü ve aşı gözü olgunlaştığı zaman yapılır. Sürgün göz aşısında aşı gözleri yapıldığı dönemde sürer.

Durgun göz aşılarına temmuz ayının ortalarında başlanır ve anaçlardan su çekilinceye kadar devam edilir. Durgun göz aşısının sona erme zamanı, anacın kabuğunun kalkmamasıyla anlaşılır. Bu tip aşılamalarda aşı gözü, genellikle bir sonraki ilkbaharda büyümeye başlar.

Kalem Aşılarının Yapılma Zamanı: Kalem aşıları genellikle ilkbaharda vejetasyon başlangıcında yani anaçta aktif büyümenin başladığı, kalemde ise gözlerin uyanmaya başladığı dönemde yapılır. Vejetasyon başlangıcı her bölgede iklim şartlarındaki değişime bağlı olarak farklılık gösterir. Kalem aşılarında ise kabuk kaldırma olayı olmadığı için mevsimin uygun olduğu ve kalemin bulunabildiği her dönemde bu aşıyı yapmak mümkündür (Görsel 3.3).



Görsel 3.3: Aşı kalemleri

3.1.4. Aşının Tutmasını Etkileyen Faktörler

Bir aşının tutmasını etkileyen ve başarılı olmasını sağlayan faktörler şunlardır:

- Anaçla kalem arasında bir uyuşma (doğal bir akrabalık) olmalıdır. Bu şekilde anaç ile kalem arasında ancak tam bir kaynaşma mümkün olur.
- Anaç ve kalem sağlıklı olmalıdır. Anaç ve kalemlerde özellikle virüs ve bakteriyel hastalık etmenleri olmamalıdır.
- Aşı kalem ve gözleri zamanında alınmalı, bunun yanında aşı uygun mevsiminde yapılmalıdır.

- Aşı kalemlerinde en az canlı bir odun gözü bulunmalıdır.
- Anaç kaliteli, kuvvetli ve genç bir fidan olmalıdır.
- Kullanılan kalemin fazla su kaybetmesini önlemek için aşı kalemi ve göz üzerindeki yapraklar temizlenmeli, serin bir yerde saklanmalıdır.
- Aşı kalemleri sabah ve akşam serin vakitlerde alınmalıdır.
- Aşılama işlemine aşırı sıcakların görüldüğü öğle saatlerinde birkaç saat ara verilmelidir.
- Aşıda kullanılan aletler uygun özelliklerde olmalıdır.
- Aşı yapan kişi deneyimli olmalıdır.
- Göz aşılarında aşı sonrası aşı bağı iyi bir şekilde sarılmadır.
- Kalem aşılarında aşı yeri, aşılamadan hemen sonra uygun bir macunla kapatılmalıdır.
- Kaynaşmanın daha çabuk olması için kalem ve anacın kambiyum tabakaları mümkün olduğunca sıkı bir şekilde üst üste gelmelidir.
- Anaçlıkların aşıdan bir hafta önce sulanarak iyi kabuk vermesi sağlanmalıdır.
- Hava, nem ve sıcaklık şartları uygun olmalıdır.
- Kalem veya göz, anaca doğru takılmalıdır. Ters takılmış kalem veya göz olursa aşı tutmaz.
- Aşı o bölgedeki hâkim rüzgârın estiği yöne yapılmamalıdır. Aksi takdirde yapılan aşılar rüzgârla çabucak ayrılabilir.
- Aşının yapıldığı günlerde çöğürlere fazla su verilmemelidir. Verilecek fazla su, aşı seviyesini aşarsa aşı bağları gevşer ve göze su girerek kararmasına neden olur.

3.1.5. Uyuşmazlık

Aşılamada anaç ve kalem arasında anatomik, fizyolojik, biyokimyasal, virüs ve virüs benzeri etmenlerden dolayı başarılı bir kaynaşma olmaması **aşı uyuşmazlığı** olarak tanımlanabilir. Bu nedenle aşı uyuşmazlığı aşılamada başarısızlığın en önemli nedenlerinden biridir. Aşı uyuşmazlığı tam veya kısmi olabilir.

Tam uyuşmazlıkta anaç ve kalem arasında hiçbir kaynaşma meydana gelmez. Kısmi uyuşmazlıkta ise kalem ve anaç elemanlarının bazı doku kısımları arasında kaynaşma meydana gelebilir. Aşıyla üretimde yakın akraba bitkiler, birbiri üzerine aşılandığı zaman kaynaşma çok iyi olur. Bitkiler arasındaki akrabalık derecesi azaldıkça buna bağlı olarak kaynaşma problemleri görülür. Akraba olmayan bitkiler arasında genel olarak herhangi bir kaynaşma meydana gelmez.

Aşı uyuşmazlığı görülen bitkiler birkaç hafta, birkaç ay veya birkaç yıl yaşayabilir fakat daha sonra kalem kurur veya aşı noktasından kırılıp düşer. Uyuşmazlıkta uzun yıllar yaşayan bitkiler şiddetli bir fırtına sonrasında aşı noktasından kırılabilir. Bazen aşı hiç tutmaz. Bazı aşı kombinasyonları kaynaşır fakat aşı noktasının hemen üstünde kalemin aşırı büyümesi, yaprakların sararması, bodurlaşma gibi gözle görülebilir sorunlar ortaya çıkabilir. Bahsedilen hiç tutmama veya sonradan kurumalarda etkili olan mekanizma uyuşmazlıktır.

Uyuşmazlıkta en önemli faktör bitkilerin akrabalık derecesidir. Aşı uyuşmazlığının en kesin belirtisi aşı yerinden anaç ve kalemin pürüzsüz bir şekilde düz olarak kırılmasıdır. Bu durum aşılamadan yaklaşık bir iki yıl sonra, bazen daha uzun süreler sonunda ortaya çıkabilir. Uyuşmazlığın diğer belirtileri şunlardır:

- Yapılan aşının tutma oranı çok düşük olur.
- Fidanlar bir iki yıl yaşadıktan sonra kurur ve ölür.
- Sürgünlerde zayıf gelişim görülür.
- Yapraklarda erken sararma ve dökülmeler görülür.

- Ağacın aşı noktasının üstü kurur ve alttaki anaç kısmında bol miktarda sürgün meydana gelir.
- Aşı sürgünleri toprağa paralel olarak büyür.
- Anaç ve kalemin büyüme oranında belirgin farklılıklar görülür.
- Aşı noktasının üzerinde veya altında aşırı büyümeler ve şişkinlikler görülür (Görsel 3.4).
- Vejetatif gelişmede gerilik, sürgünlerin geriye doğru ölümü ve genel olarak ağacın sağlığında bozulmalar görülür.
- Vejetasyonun başında ve sonunda vejetatif gelişme zamanları bakımından anaç ve kalem arasındaki farklılıklar görülür.



Görsel 3.4: Aşı uyuşmazlığı

Sıralanan bu belirtilerin bir veya birkaçının görülmesi aşıda mutlaka uyuşmazlık olduğunun göstergesi değildir. Çünkü bu belirtilerden bazıları çevre şartları veya genetik faktörlerden kaynaklanabilir. Aşı uyuşmazlığının görüldüğü büyük bahçelerde bu sorunun çözümüne yönelik etkili bir yol yoktur. Ağır uyuşmazlık belirtileri gösteren ağaçlar sökülerek çıkartılmalıdır. Bunun yanında aşı uyuşmazlığı görülen bitkilerin köprü ve kemer aşılarıyla kurtarılabilme ihtimali vardır.

3.1.6. Aşıda Anaç ve Kalemin Birbirlerine Etkileri

Aşıyla üretimde anaç ve kalem ilişkileri, aşının başarılı veya başarısız olmasına neden olur. Aynı meyve çeşidinin farklı anaçlar üzerine aşılanması farklı sonuçlar ortaya çıkarır. Ortaya çıkan bu sonuçların bazıları olumluyken bazıları olumsuzdur. Aşılamada anaç, çeşit ve ara anaç ilişkilerinin iyi bilinmesi gerekir.

3.1.6.1. Anacın Çeşit Üzerine Etkileri

Anacın çeşit üzerine etkileri başlıklar hâlinde şu şekilde sıralanabilir.

Anacın Gelişme Kuvveti ve Taç Büyüklüğü Üzerine Etkisi: Anaçlar üzerine aşılanan çeşidin bodur, yarı bodur, kuvvetli veya çok kuvvetli şekilde gelişmesini etkiler. Genel olarak çöğürler üzerine aşılanan çeşitlerde kuvvetli bir gelişim sağlarken klon anaçlarda bodur, yarı bodur, kuvvetli veya çok kuvvetli gelişim sağlar. Kuvvetli gelişen bir anaç üzerine aşılı bulunan kalemde de kendisini gösterir. Aynı meyve çeşidi, kuvvetli anaçlar üzerinde kuvvetli gelişir ve büyük bir taç yapar fakat zayıf anaçlar üzerine aşılandığında zayıf gelişir ve bodur kalır.

Anaçta oluşan meyve özelliklerini üzerine aşılı olan kalemde görmek mümkün değildir. Anaç ve kalemin meyve özellikleri arasında birbirine karışma yoktur fakat anaçlar, üzerlerine aşılanmış olan kalem meyve kalitesine olumlu ya da olumsuz etki yapabilir. Örnek olarak armutlarda görülen ve fizyolojik bir bozukluk olan çiçek çukuru kararması, Doğu kökenli armut anaçlarının üzerine Avrupa kökenli armutların aşılanması durumunda ortaya çıkar.

Anacın Meyve Verimi Üzerine Etkisi: Anaçlar; üzerine aşılanan çeşidin meyve verimine başlama zamanını (gençlik kısırlığı), çiçek tomurcuğu oluşumunu, meyve tutumunu ve verimini etkiler. Ağaçların gençlik kısırlığı süresi, kullanılan anaca göre kısalır veya uzar. Genel olarak bodur anaçlar üzerinde gençlik kısırlığı dönemi daha kısadır ve ağaçlar erken verim çağına girer. Kuvvetli anaçlar üzerinde ağacın verim çağına girmesi gecikir. Meyve ağaçlarından elde edilen ürün miktarı, kullanılan anaçla yakından ilgilidir. Aşılanmış ağaçlar daha erken hasat edilebilir ve daha fazla ürün verir.

Anacın Meyve İriliği, Kalitesi ve Olgunlaşma Zamanı Üzerine Etkisi: Anaçlar üzerine aşılanan çeşitler, meyve karakterlerini değiştirmez. Örnek olarak ayva üzerine armut aşılandığında oluşan meyveler ayva gibi veya erik üzerine kayısı aşılandığında oluşan meyveler erik gibi olmaz. Anaç; üzerine aşılanan çeşidin meyve iriliğini, kalitesini ve olgunlaşma zamanını etkiler. Örneğin turunçgillerde anaç olarak turunç kullanıldığında bu anaç üzerine aşılı portakal ve altıntop çeşitlerinde meyveler ince kabuklu, sulu ve çok iyi kalitede olur.

Anacın Soğuğa Dayanıklılık Üzerine Etkisi: Turunçgiller içinde yaprağını döken tek tür olan üç yapraklı anacı, soğuklara diğer turunçgil anaçlarından daha dayanıklıdır. Bu özelliğinden dolayı Doğu Karadeniz ve Ege'nin kuzeydoğusunda Satsuma mandarini, bu anaç üzerine aşılanarak rahatlıkla yetiştirilir.

Anacın Olumsuz Toprak Koşullarına Dayanıklılık Üzerine Etkisi: Bazı anaçlar yetiştiricilik yapılması zor olan toprak koşullarında rahatlıkla kullanılabilir. Örneğin taban suyu yüksek topraklarda erik, şeftali ve kayısı ağaçları, erik anacı üzerine aşılanırken kıraç ve taşlı topraklarda bu ağaçlar için badem, anaç olarak tercih edilebilir.

Anacın Hastalıklara ve Zararlılara Dayanıklılık Üzerine Etkisi: Anaçlar bazı hastalık ve zararlılara karşı kullanılabilir. Örnek olarak şeftalide kök ur nematodlarına karşı nemaguard anacı, bağlarda filoksera zararlısına karşı Amerikan asma anaçları ve armutlarda ateş yanıklığı hastalığına karşı Old Home x Farmingdale anaçları rahatlıkla kullanılabilir.

3.1.6.2. Çeşidin Anaç Üzerine Etkileri

Meyve yetiştiriciliğinde, güçlü bir çeşitten alınan kalem veya gözler zayıf gelişen bir anaç üzerine aşılanarak anacın güçlü gelişmesi sağlanabilir. Ancak tam tersi durumda, zayıf gelişen bir çeşit kuvvetli anaç üzerine aşılanırsa anacın gelişme gücü azalır. Aşılamada kullanılan çeşitler, anacın daha hızlı olgunlaşmasını ve aşırı soğuklara dayanmasını da sağlar. Bazı meyve türlerinde kullanılan çeşitler, kök gelişimini ve şeklini de etkileyebilir. Örneğin elma çöğürleri üzerine red astrachan elması aşılandığında anaç saçak kök miktarı fazla, kazık kök ise az olur.

3.1.6.3. Ara Anacın Çeşit ve Anaç Üzerine Etkileri

Bitkilerin bodurlaşmasını ve erken verime gelmesini sağlamak için bazı bodur anaç klonları ara anaç olarak kuvvetli gelişen çeşitlerin ve anaçların arasına aşılanır. Bu amaçla M9 bodur elma anacı kuvvetli anaçlar üzerine aşılanabilir. Ara anaç ne kadar uzun olursa bodurlaştırma etkisi o kadar fazla olur. Bodur ara anaçlar, ağaçların daha erken çiçek açmasına ve daha çok çiçek tomurcuğu oluşturmasına yardımcı olur. Bu durumun tersi kuvvetli anaçlar ara anaç olarak kullanılırsa bitkilerde gelişmeyi kuvvetlendirilebilir.

3.1.7. Aşıda Kullanılan Alet ve Malzemeler

Aşı yapılırken aşı bıçağı, budama makası, testere, aşı baltası, aşı tokmağı, serpet, biley taşı, aşı bağı, aşı macunu ve dezenfektan maddeler kullanılır.

Bu alet ve malzemelerin kullanım öncesi temiz, aynı zamanda keskin olmasına dikkat edilmelidir. Çünkü temiz olmayan bir aletle çalışılırken özellikle birtakım bitki hastalıklarının yayılmasına neden olunabilir. Ayrıca keskin olmayan aşı aletleri anaç, kalem ve gözün zarar görmesine neden olabileceği için aşının tutumunu engelleyebilir.

3.1.7.1. Aşı Bıçağı

Aşı bıçakları, anaç ile göz ve kalemlerin hazırlanmasında kullanılan oldukça keskin bıçaklardır. Aşı şekline göre değişen çeşitli aşı bıçakları vardır. Göz aşısı için kullanılan aşı bıçaklarının sapının ucunda veya ağzının arka tarafında anacın kabuğunu kaldırmak için kullanılan bir tırnak bulunur (Görsel 3.5). Bazı aşı bıçakları çift ağızlıdır. Bıçaklar arası mesafe 2,5-3 cm'dir. Bu tip bıçaklar cevizde uygulanan yama göz aşısında kullanılır.



Görsel 3.5: Aşı bıçağı

3.1.7.2. Budama Makası

Budama makasları; aşı kalemlerinin alınması ve hazırlanmasında, anaç ve fidanların tuvalet budamasında, aşıdan evvel anaçların temizliğinde, aşılı anaçların tepelerinin kesilmesinde ve ağaçların budanmalarında kullanılır. Farklı tipte budama makasları vardır. Aşılamada tek taraflı kesen budama makasları bitkiyi ezdikleri için her iki ağzı keskin olan makaslar tercih edilmelidir (Görsel 3.6).

3.1.7.3. Testere

Kalem aşılarını yapmada ve budama işlerinde budama makasının kesemeyeceği kadar kalın olan dalların kesiminde kullanan testereler özel şekillerde yapılmıştır. İnce dişli ve dar uçlu olanlar tercih edilmelidir (Görsel 3.7).



Görsel 3.6: Budama makası



Görsel 3.7: Testere

3.1.7.4. Aşı Baltası

Kalem aşılarından olan yarma aşıda anacın yarılarak aşı kalemlerinin yerleştirileceği yerlerin hazırlanmasında kullanılan tahta saplı, keskin ağızlı, ön tarafında üçgen şeklinde bir yarık açıcısı bulunan özel alettir.

3.1.7.5. Aşı Tokmağı

Kalem aşılarından olan yarma aşıda aşı yerinin hazırlanmasında kullanılan, aşı baltasına vurarak onun anaçta bir yarık açmasını sağlayan tahtadan yapılmış bir tokmaktır.

3.1.7.6. Serpet

Kalem aşılarında aşı yerinin, budamalarda ise çapı büyük olan yaraların düzeltilmesinde veya kalın dalların budanmasında kullanılan kavisli olarak yapılmış bir bıçaktır (Görsel 3.8).

3.1.7.7. Biley Taşı

Aşı bıçakları, serpet ve budama makası gibi aletlerin bilenmesinde kullanılan aletlerdir. Su ve yağ taşları olmak üzere iki çeşidi bulunur. Bileme esnasında çeşidine göre üzerine su veya ince yağ damlatılır (Görsel 3.9).



Görsel 3.8: Serpet



Görsel 3.9: Biley taşı

3.1.7.8. Aşı Bağı

Aşı işleminde kalem veya gözün anaçla sıkıca birleşmesini sağlamak ve aralarında boşluk bırakmamak için kullanılan rafya, plastik şerit, lastik şerit, pamuk ipliği gibi malzemelerdir (Görsel 3.10). Aşı bağları aşı yapıldıktan sonra bağlanmalıdır. Aşıda kullanılan bağ malzemeleri nem ve sıcaktan etkilenmemeli, elastiki ve dayanıklı olmalıdır. Göz aşılarında yaygın olarak rafya kullanılır fakat rafyanın esnekliği yoktur. Bu nedenle göz aşılarında aşılamadan on beş yirmi gün sonra rafya alınmazsa anacı boğar ve kırılmalarına neden olur. Ceviz fidanı üretiminde uygulanan yama göz aşı veya yarma aşılarda aşı bağı olarak beyaz plastik şeritler kullanılır. Esnek oldukları için aşı yerinde boğma yapmaz.



Görsel 3.10: Aşı bandı

3.1.7.9. Aşı Macunları

Kalem aşılamalarında, aşı yapılan yaranın kapatılmasında aşı macunu kullanılır. Aşı macunu; aşı bölgesini tamamen kaplayarak su kaybını ve anaç ile kalem üzerindeki çıplak kesit yüzeyinde hücrelerin ölmesini önlemek, bunun yanında odunun çürümesine neden olan mikroorganizmaların ağacın bünyesine girmesini engellemek amacıyla kullanılır (Görsel 3.11).



Görsel 3.11: Aşı macunu

İyi bir aşı macunu bitkinin yüzüne iyice yapışmalı, soğuktan çatlayıp dökülmemeli, yağmurlarla yıkanıp gitmemeli, sıcaktan erimemeli ve aşı yerini bozmamalıdır.

Aşı macunları sıcak ve soğuk olarak iki şekilde yapılır. Soğuk macunlarda ısıtmaya gerek yoktur. Sürüldükten sonra içinde bulunan uçucu maddeler kaybolur ve macun sertleşir. Sıcak macunlar ise ısıtmadan kullanılamaz ancak aşı yerini yakmaması için kullanırken sıcaklığına dikkat edilmelidir.

3.1.7.10. Aşı Makinesi

Daha çok kalem aşılarının yapılmasında kullanılan aletlerdir. Kalem ve anaç üzerinde omega harfi (Ω) şeklinde bir kesit oluşmasını sağlar (Görsel 3.12).



Görsel 3.12: Aşı makinesi

3.1.7.11. Diken Kırıcı

Gül gibi dikenli bitkilerin üzerindeki dikenleri temizlemek için diken kırıcı adı verilen alet kullanılır.

3.1.7.12. Dezenfektan Maddeler

Bazı hastalık etmenleri budamada olduğu gibi aşılama alet ve makineleri aracılığıyla da taşınabilir. Bu nedenle aletlerde birtakım dezenfektanların kullanılması gereklidir. Bazı dezenfektanlar hastalık etmenlerini öldürebilir fakat bazıları aletlere zarar verebilir ve aşı yapan kişilerin sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu nedenle dezenfektan seçimi yapılırken aşındırıcı, yanıcı ve yanıklara sebep olan etkilerine dikkat etmek gerekir. Dezenfektan olarak sodyum hipoklorit (çamaşır suyu), izopropil alkol ve hidrojen peroksit gibi kimyasallar kullanılabilir. Dezenfektanlar daldırma, ıslatma, püskürtme veya silme şeklinde ve farklı ölçülerde seyreltilerek kullanılır.

3.2. GÖZ AŞILARI

Küçük bir kabuk parçası üzerindeki tek bir göz kullanılarak yapılan aşılara **göz aşıları** denir. Üzerinde tek bir büyüme noktası bulunan yapıya ise **göz** adı verilir. Sadece yongalı göz aşısında kabuk parçasının altında odun dokusu bulunur. Meyve fidanı ve süs bitkileri üretiminde en çok kullanılan aşı türü, göz aşılarıdır.

Göz aşıları bitkilerin kabuk verdiği ve kabuğun odundan kolaylıkla ayrılabildiği vejetasyon dönemlerinde yapılır. Bu dönem ilkbaharda başlar ve sonbaharda büyümenin sona ermesiyle durur.

Göz aşılarının yapıldığı vejetasyon dönemi içerisinde bazı nedenlerden dolayı bitkiler kabuk vermez ve göz aşısı yapılamayabilir. Düşük sıcaklıklar, su noksanlığı, yaprakların herhangi bir sebeple dökülmesi veya zarar görmesi kabuk vermeyi engelleyen başlıca nedenlerdir.

Göz aşılarının kalem aşılarına göre daha avantajlı tarafları bulunmaktadır. Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

- Göz aşıları kurşun kalemden daha ince anaçlara yapılabilir. Kalem aşılarında ise anacın belirli bir kalınlığa ulaşması gerekir.
- Göz aşılarında her anaca bir göz takılır. Kalem aşılarında birden fazla kalem kullanılır.
- Göz aşılarında anaç üzerinde küçük bir yara açıldığı için aşının tutma oranı daha yüksektir. Bu oran %80-%95 arasındadır.
- Göz aşıların tutup tutmadığı iki üç hafta içinde anlaşılır. Aşı tutmasa bile aynı dönem içinde aynı anaç üzerine birkaç defa daha aşı yapılabilir.
- Göz aşısından meydana gelen sürgünler kalem aşılara göre daha düzgün ve kuvvetli olur.
- Göz aşılarında aşı macunu kullanılmasına gerek yoktur.
- Göz aşılarının yapılması kalem aşılarına göre daha kolaydır.
- Göz aşıları yıl içerisinde farklı dönemlerde yapılabilir. Örneğin durgun göz aşısı fidanlıklarda diğer işlerin azaldığı bir dönemde yapılabilir.

BİLGİ KUTUSU

Usta bir aşıcı ve bir bağlayıcı günde sekiz yüz ile bin iki yüz arasında göz aşısı yapabilir.

Göz aşıları farklı dönemlerde yapılabilir. Yapıldıkları döneme göre sürgün ve durgun göz aşıları olmak üzere iki ana grupta incelenebilir.

Sürgün Göz Aşıları: Sürgün göz aşıları aynı yıl içerisinde iki ayrı dönemde yapılabilen, gözün anaca takıldığı yıl uyanan ve o yıl sürgün meydana getiren aşılardır. Sürgün göz aşıları yapıldıktan on on beş gün sonra tutar ve sürgün verir. Sürgün göz aşıları genellikle vejetasyon süresi uzun olan ılıman iklim bölgelerinde uygulanır.

- **İlkbahar Erken Sürgün Göz Aşısı:** İlkbaharda ağaçlara su yürüdüğü nisan ve mayıs aylarında yapılır (Görsel 3.13). Gözler bir önceki yıl gelişen sürgünlerden alınır. Bu aşı ılıman bölgelerde uygulanır. İlkbahar erken sürgün göz aşısı tuttuktan sonra, gözü aktif büyümeye zorlamak için anaç aşı gözünün hemen üzerinden kesilmelidir. Bu arada anaçtaki uyur gözlerden çıkan sürgünler dipten kesilir.



Görsel 3.13: İlkbaharda su yürümüş anaç

- **Haziran Göz Aşısı:** Haziran ve temmuz aylarında yeni çıkan sürgünlerden gözler alınarak yapılır. Haziran göz aşısı odun gözlerini çabuk olgunlaştıran tür ve çeşitlerde kullanılır.

Durgun Göz Aşıları: Durgun göz aşısı temmuz ayının ortalarından eylül ayının sonlarına kadar yapılır. Fidanlıklarda aşılı fidan üretiminde kullanılır. Durgun göz aşısında aşı kalemi olarak o yılın odun gözü içeren sürgünleri kullanılır. Alınan aşı kalemleri hemen kullanılmalıdır. Bu aşı genellikle yaz aylarının kısa ve kış aylarının sert geçtiği bölgelerde uygulanır. Aşı gözü yapıldığı yıl sürmez, sonraki ilkbaharda sürgün verir. Durgun göz aşısının yapıldıktan sonra sürmemesi istenir. Özsuyun çok fazla faaliyette bulunduğu zamanlarda yapılan durgun göz aşıları genellikle sürer. Bu sürgünler iyice pişkinleşmeden kışa girecekleri için zarar görebilir. Bu nedenle durgun göz aşısının bitkide özsu faaliyetinin azaldığı zamanlarda yapılması daha uygun olur. Göz aşılarının tutup tutmadığı durumlar Tablo 3.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2: Aşının Tutma Belirtileri

Tutmuş Göz Aşıları	Tutmamış Göz Aşıları
Gözün üzerindeki kabuk normal açık kahverengi veya yeşil renktedir.	Aşı yerinde kabuk kararır.
Göz şişkindir.	Yaprak sapı düzgün bir şekilde kopmaz ve yerinde buruşarak kararır.
Gözün yanında bulunan kısa yaprak sapı (Erken ilkbahar aşılarında bulunmaz.) hafif bir temasla düzgün bir şekilde kopar.	

SIRA SİZDE

Fidan üretiminde hangi dönemde yapılan göz aşılarının daha iyi sonuçlar verdiğini arkadaşlarınızla tartışınız.

3.2.1. T Göz Aşısı

T göz aşısı 0,6-2,5 cm çaplı anaçlara yapılabilen ve kalkan aşı olarak da bilinen bir aşıdır. Bu aşıdan üç dört gün önce anaçlık sulanır. Daha sonra göz ve anaç, aşıya hazırlanarak T göz aşısı yapılır.

Aşı Gözünün Hazırlanması

- Aşı gözleri o yılın olgunlaşmış (pişkinleşmiş) sürgünlerin başka bir deyişle kalemlerin orta kısımlarından alınmalıdır (Görsel 3.14).



Görsel 3.14: Aşı gözü alınacak kalem

- Sürgün üzerindeki yapraklar göz alma işleminden önce 0,5 cm sap bırakılarak kesilmelidir (Görsel 3.15).



Görsel 3.15: Kalem üzerindeki yaprakları temizleme

- Göz keskin bir aşı bıçağı yardımıyla çıkartılmalıdır. Bu amaçla gözün yaklaşık 1-2 cm kadar altından bıçakla yatay bir kesim yapılmaya başlanır ve yukarıya doğru gözü 1 cm kadar geçene kadar kesime devam edilir (Görsel 3.16).



Görsel 3.16: Aşı gözünün çıkarılması

- Aşı gözü alınırken kabuk kısmına zarar verilmemelidir.
- Göz çıkartıldıktan sonra büyüme noktası kopartılmadan odun tabakası kabuktan ayrılır (Görsel 3.17).



Görsel 3.17: Çıkarılmış aşı gözü

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Anaç üzerinde aşı yapılacak kısım üzerindeki dal ve yapraklar temizlenir (Görsel 3.18).



Görsel 3.18: Anacın temizlenmesi

- Anacın kabuğuna toprak seviyesinden 15-20 cm yukarıdan keskin bir aşı bıçağıyla T şeklinde çizik atılır. Bu işlemde önce T'nin üst kısmı, daha sonra alt kısmı kesilir ve aşı bıçağı üzerindeki tırnak yardımıyla T'nin kanatları açılır (Görsel 3.19).
- Çizim sırasında odun tabakasının kesilmemesine dikkat edilir.



a) b) c)

Görsel 3.19: Anaç üzerinde T'nin açılması

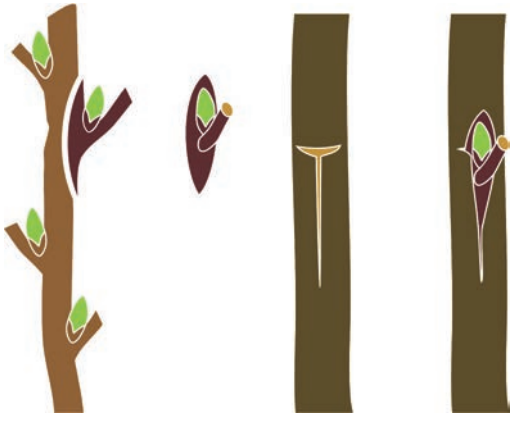
Gözün Anaca Yerleştirilmesi

- Aşı gözü anaç üzerinde açılmış olan T'nin kanatları arasına yerleştirilir ve aşağı doğru itilir (Görsel 3.20).
- Aşı gözü mutlaka yukarı doğru bakmalıdır.



Görsel 3.20: Gözün anaca yerleştirilmesi

- Aşı gözünün üst kısmı ile T'nin üst kısmındaki kabuk tabakası üst üste getirilir (Görsel 3.21).



Görsel 3.21: Anaca yerleştirilmiş göz

- Kanatlar gözün üzerine kapatılarak anaç ve gözün daha sıkı kaynaşması sağlanır.
- Aşı bölgesi hava almayacak uygun bir aşı bağıyla bağlanır. Böylece aşı kurumaya karşı korunur.
- Bağlama işlemi için 10-15 cm uzunluğunda aşı bağı kesilir (Görsel 3.22).



Görsel 3.22: Aşı bağıyla aşı yerinin bağlanması

- Aşı bağıyla göz dışarıda kalacak şekilde aşı noktası sarılır (Görsel 3.23).
- Sarma işleminde aşı noktasının çok sıkı veya çok gevşek olmamasına dikkat edilmelidir.



Görsel 3.23: Bağlama işleminin tamamlanması

- Aşılamadan on beş gün sonra aşının tutup tutmadığı kontrol edilir ve aşı bağı çözülür (Görsel 3.24).
- Aşı tutmuşsa göz üzerindeki yaprak sapı hafif bir temasla kolayca düşer. Tutmamışsa yaprak sapı sıkı bir şekilde göze bağlı kalır.
- Aşı yapıldıktan sonra aşılı bitkilerin sulanması aşıda tutma başarısını artırır.



Görsel 3.24: Aşının kontrolü

Yağışlı bölgelerde, yağmur sularının T aşı içine girmesini engellemek ve aşı yapılan noktada su birikimine neden olmamak için ters T göz aşısı kullanılır. Bu aşı normal T aşısı gibi uygulanır. Farklı olarak aşı gözü alınırken kalemdeki kesim üstten alta doğru yapılır. Anaçta yapılan kesim ters T şeklindedir. Alınan göz yukarıya bakacak şekilde anaçta açılan ters T'ye aşağıdan yukarıya doğru takılır ve aşı bağıyla göz dışarıda kalacak şekilde sarılır. Bundan sonra yapılacak işlemler normal T aşısında olduğu gibidir.

1. UYGULAMA: T GÖZ AŞISIYLA FİDAN ÜRETİLMESİ

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden T göz aşısıyla fidan üretimi yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama ‘‘Kontrol Listesi’’ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Üretim parseli
- Göz alınacak aşı kalemleri
- Aşılanacak fidanlar
- Aşı bıçağı
- Budama makası
- Aşı bağları
- Sulama sistemi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giyiniz.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
3. Aşı yapılmadan üç dört gün önce parseli sulayınız.
4. Göz alınacak kalemin yapraklarını göz alma işleminden önce 0,5 cm sap bırakarak kesiniz.
5. Pişkinleşmiş yıllık sürgünlerin orta kısımlarından göz alınız.
6. Gözün 1-2 cm kadar altından bıçakla kesim yapmaya başlayınız ve yukarıya doğru gözü 1 cm geçene kadar kesime devam ediniz. Aşı gözünü alırken kabuk kısmına zarar vermeyiniz.
7. Gözü çıkardıktan sonra büyüme noktasını koparmadan odun tabakasını kabuktan ayırınız.
8. Aşı yapılacak anaçta aşılanacak kısım üzerindeki dal ve yaprakları temizleyiniz.
9. Anaçta toprak seviyesinden 15-20 cm yukarıdan aşı bıçağıyla T şeklinde anacın kabuğunu kesiniz.
10. Kesimde önce T’nin üst kısmını, daha sonra alt kısmı oluşturunuz.
11. Aşı bıçağının ters kısmıyla T’nin kanatlarını açınız. Kesim sırasında odun tabakasının kesilmemesine dikkat ediniz.
12. Anaçta açılan T’nin kabuk uçlarını hafifçe kaldırınız.
13. Kalemden aldığınız gözü yukarıdan aşağıya doğru T’nin içine yerleştiriniz ve aşağı doğru ittiriniz. Gözün mutlaka yukarı doğru bakmasına dikkat ediniz.

İşlem Basamakları

14. Gözün tabakasının üst kısmı ile T'nin üst kısmındaki kabuk tabakasını üst üste getiriniz.
15. T'nin kanatlarını gözün üzerine doğru kapatınız.
16. Kapattığınız kısmı hava almayacak şekilde aşı bağıyla çok sıkı veya çok gevşek olmayacak şekilde bağlayınız.
17. Aşı yapıldıktan sonra aşılama alanını sulayınız.
18. On beş gün sonra aşı yapılan kısmı kontrol ediniz ve aşı bağını çözünüz.
19. Göz üzerinde bırakılan yaprak sapına hafifçe dokununuz.
20. Yaprak sapı kolayca düşüyorsa aşının tutmuş olduğuna karar veriniz.

Değerlendirme

T GÖZ AŞISIYLA FİDAN ÜRETİLMESİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
1	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyarak çalışmaya başladı.		
2	Aşılama parselini aşıdan üç dört gün önce suladı.		
3	Kalemden göz aldı.		
4	Aşı gözünü uygun hâle getirdi.		
5	Anaç üzerinde aşılanacak kısımdaki dal ve yaprakları temizledi.		
6	Anaç üzerinde aşı bıçağıyla T yapısını oluşturdu.		
7	Aşı gözünü T içine yerleştirdi.		
8	Aşı yapılan kısmı aşı bağıyla bağladı.		
9	Aşı sonrası parseli suladı.		
10	Aşıdan on beş gün sonra aşının tutup tutmadığını kontrol etti.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

3.2.2. Yama Göz Aşısı

Yama göz aşısı genellikle T göz aşısının tutma oranının düşük olduğu tür ve çeşitlerde uygulanır. Ceviz, pikan cevizi gibi kalın kabuğa sahip meyve türlerinde başarılı bir şekilde uygulanır. Aşı zamanı iklim koşullarına bağlı olarak değişebilir. Aşı zamanı anacın kabuk verip vermediğinin kontrolüyle anlaşılır. Hem anaç hem de aşı kaleminin çok iyi kabuk vermesi gerekir. Yama göz aşısı genellikle tohum ekilen yılın ağustos ayının başından eylül ayı ortalarına kadar yapılabilir.



Görsel 3.25: Yama aşı için kalemin temizlenmesi

Yama göz aşısında anaç üzerinde kare veya dikdörtgen şeklindeki kabuk tabakası tomurcuklarıyla çıkartılır. Anaç ve aşı kalemleri üzerinde bir gözü ortalayacak şekilde kabuk parçalarının alınmasını kolaylaştırmak için enlemesine paralel kesim yapan çift ağızlı bıçaklar kullanılır. Parça büyüklüğü tam olarak ayarlanamamışsa tam oturmaz ve aşının tutma başarısı düşer. Yama göz aşısında ihtiyaç duyulan aşı kalemi günlük olarak kesilip kullanılmalıdır (Görsel 3.25).

Aşı kalemleri nemli bir çuvala sarılmış olarak aşı parselinin gölge bir yerinde muhafaza edilmelidir.

Aşı Gözünün Hazırlanması

- Aşı kalemi üzerinden çift ağızlı aşı bıçağıyla anaçtan çıkarılan yama büyüklüğünde, üzerinde göz bulunan bir yama alınır. Bu işlem normal aşı bıçağıyla da yapılabilir (Görsel 3.26).



a) b) c) ç)

Görsel 3.26: Gözün çıkarılması

- Aşı gözü alınırken kabuk kısmına zarar verilmemelidir (Görsel 3.27).



Görsel 3.27: Anaca takılmaya hazır göz

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Anaçlık, aşıdan bir hafta önce sulanır.
- Sulamadan bir iki gün sonra anaç üzerindeki yapraklar temizlenir (Görsel 3.28).



Görsel 3.28: Anacın temizlenmesi

- Anaç kalınlığı 1,5-2 cm olmalıdır.
- Anaç, toprak seviyesinin 15-20 cm yukarısından yama şeklinde, çift ağızlı aşı bıçağıyla kesilir (Görsel 3.29).



Görsel 3.29: Anacın aşıya hazırlanması

Gözün Anaca Yerleştirilmesi

- Kalemden alının yama, anaçtan çıkartılan yama boşluğuna oturtulur (Görsel 3.30).



Görsel 3.30: Gözün takılması

- Aşı gözü mutlaka yukarı doğru bakmalıdır.
- Aşı bölgesi hava almayacak şekilde uygun bir aşı bağıyla bağlanır.
- Aşılamadan on beş gün sonra aşının tutup tutmadığı kontrol edilir ve aşı bağı çözülür.
- Aşı yapıldıktan sonra aşılı bitkiler sulanır.

3.2.3. Yongalı Göz Aşısı

Yongalı göz aşısı; ilkbaharda büyüme başlamadan önce veya yaz aylarında su noksanlığı ya da başka bir sebeple büyümenin durduğu hâllerde, kabuğun odundan kolayca ayrılmadığı zamanlarda, genellikle çapı 1-2,5 cm olan anaçlarda uygulanır. Akçaağaç gibi kolay kabuk vermeyen türlerin çoğaltılmasında en çok kullanılan göz aşısı yöntemidir. Yongalı göz aşısı, ağaçlara suyun yürüdüğü ve gözlerin sürmeye başladığı dönemde yapılmaya başlanır. Bu aşıda anacın kabuk vermesini beklemeye gerek yoktur. Aşılama sezonu T göz aşısına göre uzundur. Yongalı göz aşısında, aşı gözü altında bir odun parçası (yonga) kalemden çıkarılır ve benzer bir kesimle anaçtan çıkarılan aynı büyüklükteki yonganın yerine yerleştirilir.

Anaç ve Aşı Gözün Hazırlanması

- Aşıdan üç dört gün önce anaçlık sulanır.
- Anaçta düzgün yapılı iki boğum arası aşı yapılacak kısım olarak belirlenir.
- Anaçta aşı yapılacak kısım üzerindeki dal ve yapraklar temizlenir.
- Anacın kabuğu ve odun, keskin bir aşı bıçağıyla toprak seviyesinden 15-20 cm yukarıdan gövdeye dik olarak 0,2-0,5 cm derinlikte kesilir (Görsel 3.31).



Görsel 3.31: Gözün takılması

- Kesilen kısmın 3-4 cm yukarısından kesiğin arka kısmına doğru gövdeye paralel olarak odunlu kısmıyla kesilerek çıkarılır (Görsel 3.32).



Görsel 3.32: Kalemden gözün çıkarılması

- Aşı kaleminde anaçta kesilen kısımla aynı büyüklükte üzerinde göz bulunan parça kesilir (Görsel 3.33).



Görsel 3.33: Aşı gözü

Gözün yerleştirilmesi

- Anaç ve aşı kalemi üzerinde gerçekleştirilen kesimler genellikle aynı büyüklüktedir. Bununla birlikte her zaman aynı büyüklükte olmayabilir. Bu durumda genellikle kesimin başlangıcından başlayarak aşağı doğru 1/3'lük kısma yerleştirilir (Görsel 3.34).



Görsel 3.34: Gözün anaca yerleştirilmesi

- Eğer göz daha darsa anaç üzerinde bir tarafa yerleştirilir (Görsel 3.35).
- Aşı gözü mutlaka yukarı doğru bakmalıdır.



Görsel 3.35: Yongalı aşının tamamlanması

- Aşı bölgesi hava almayacak şekilde uygun bir aşı bağıyla bağlanır.
- Aşılamadan on beş gün sonra aşının tutup tutmadığı kontrol edilir ve aşı bağı çözülür.
- Aşı yapıldıktan sonra aşılı bitkiler sulanır.

3.2.4. Flüt Göz Aşısı

Flüt göz aşısında anaçtan boru şeklinde ve üzerinde göz bulunan bir parça çıkarılır. Çıkan bu parça flüte benzediğinden bu isimle anılır. Pratikte kullanımı çok yaygın olmasa da ceviz, pikan cevizi gibi sert kabuklu meyvelerin aşılanmasında kullanılır. Bu aşının yapımında çift ağızlı aşı bıçağı kullanılır.

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Anaçta göz tam orta kısma gelecek şekilde kabuk tabakası dairesel olarak çift ağızlı bıçakla kesilir (Görsel 3.36).
- Daha sonra gözün arkasından dikey bir kesim yapılarak kabuk çıkarılır.

Aşı Gözünün Hazırlanması

- Aşı kalemi üzerinde de anaçta olduğu gibi çift ağızlı bıçakla dairesel kesim yapılır.
- Kesilen kabuk tabakası bozulmadan ve tam olarak yerinden çıkarılır.



Görsel 3.36: Flüt aşıda anaç kabuğunu kaldırma

Gözün Yerleştirilmesi

- Kalemden çıkarılan parça, anaç üzerindeki açılan kısma oturtulur (Görsel 3.37).
- Aşı gözü anaç üzerine yerleştirildikten sonra aşı bağıyla bağlanır.
- Aşılamadan on beş gün sonra aşının tutup tutmadığı kontrol edilir ve aşı bağı çözülür.



Görsel 3.37: Flüt aşıya hazır anaç

3.2.5. I Göz Aşısı

Göz aşısı, anaç kabuğunun çok kalın olduğu ve yama aşı yapmanın zor olduğu durumlarda tercih edilir. Uygulama yöntemi, yama aşıya benzer şekilde yapılır.

Anaç ve Aşı Gözün Hazırlanarak Gözün Yerleştirilmesi

Anaç üzerinde kabuk I şeklinde kesilir.

- Hazırlanan gözün anaca daha rahat yerleştirilmesi için göz kabuğunun iki yanı hafifçe inceltilir.
- Hazırlanan göz bu kesiğe yerleştirilir.
- Aşı bölgesi hava almayacak şekilde uygun bir aşı bağıyla bağlanır.
- Aşılamadan on beş gün sonra aşının tutup tutmadığı kontrol edilir ve aşı bağı çözülür.

3.3. KALEM AŞILARI

Aşı yapılacak anacın üzerine üretimi düşünülen meyve tür ve çeşidine ait bir aşı kaleminin kambiyum tabakalarının üst üste gelerek kaynaştırılmasıyla yapılan aşılara **kalem aşıları** denir. Bitkinin taç kısmını oluşturacak, üzerinde bir ile üç arasında göz bulunan ve bir yıllık sürgünlerden alınmış dal parçasına **kalem** denir (Görsel 3.38).



Görsel 3.38: Aşı kalemleri

Aşı yapılacak kalemler, yüksek verimli, hastalıksız ve standart meyve çeşitleri arasından seçilmelidir. Bu çeşitler, damızlık olarak seçilmelidir. Kalem aşıları, aşağıda sıralanan farklı amaçlarla yapılabilir:

- Çeşit değiştirme (çevirme) amacıyla yapılır.
- Bazı yabani türlerin kültüre alınması amacıyla yapılır.
- Göz aşısı yapılamayacak kadar kalın olan anaçlara veya durgun T göz aşısı yapılmış fakat aşısı tutmamış olan kalın anaçlara yapılır.

Kalem aşılarının yapımına ilkbaharda anaca su yürüdüğü fakat gözlerin henüz kabarmadığı dönemde başlanır. Kalem aşıları için kullanılacak kalemler, ağaçların durgun devresinde alınmışsa aşı yapılana kadar saklanmalıdır. Kış döneminde alınan kalemler aşı zamanına kadar elli yüz adetlik demetler hâline getirilir ve üzerine çeşit adı yazılarak bağlanır. Bu demetler fazla sıcak veya soğuk olmayan serin yerlerde, nemli kum veya talaş içinde saklanır. Arada kontrol edilerek ısı, nem ve kuruma durumları incelenir. Kalemler alındıktan birkaç gün sonra kullanılacaksa içi su dolu bir kovada veya nemli bir çuvala sarılı olarak muhafaza edilebilir.

Aşı kalemleri bir yıl önceki sürgünlerden alınmalı, pişkinleşmiş olmalı, üzerinde yeterli sayıda sağlıklı göz bulunmalı ve ortalama kurşun kalem kalınlığında olmalıdır. Obur dalların verime yatmaları zor olduğundan bu dallardan aşı kalemi alınmamalıdır. Başarılı bir şekilde kalem aşısı yapabilmek için şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Anaç ile kalem arasında mutlaka bir uyuşma olmalıdır.
- Anaç ve kalemin kambiyum dokusu birbiriyle sıkı bir şekilde temas etmelidir.
- Aşı kalemleri uygun zamanda alınmalı ve aşı zamanına kadar uygun koşullarda saklanmalıdır.
- Aşı en uygun zamanda yapılmalıdır.
- Nem kaybını önlemek amacıyla aşılama sonrası aşı yüzeyleri aşı macunuyla kaplanmalıdır.
- Aşılamadan sonra belirli bir süre aşılara özel bir bakım gösterilmelidir.

Ağaçlarda sıkça kullanılan kalem aşıları arasında yarma aşı, kakma aşı, çoban (kabuk) aşısı ve İngiliz aşısı bulunmaktadır.

SIRA SİZDE

Bölgenizdeki fidanlıklarda hangi tip aşıların daha yaygın yapıldığını araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.3.1. Yarma Aşı

Meyvecilikte çeşit değiştirmek amacıyla gövdesi bilek kalınlığında küçük ağaçlara veya büyük ağaçların ana dallarına, yan dallarına ve ana gövde üzerine yapılan aşıdır. Yarma aşı köklenmesi zor olan çeşitlerin çoğaltılmasında kullanılır. Kalem aşılarının en yaygını ve uygulaması en basit olanıdır. Yarma aşı kış mevsiminin ılık geçtiği bölgelerde, kış dinlenme dönemi içerisinde her zaman uygulanabilir. Bununla birlikte ilkbahar gelişme döneminin başlamasından hemen önceki dönem en uygun aşılama zamanıdır. Kış mevsiminin soğuk geçtiği bölgelerde ise ilkbaharda anaca su yürüdüğü zaman yapılır.

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Aşı yapılacak anaç, kalınlığına göre testere veya budama makasıyla yatay olarak kesilir (Görsel 3.39).



Görsel 3.39: Aşı yapılacak dalın kesilmesi

- Kesilen yüzeyde sürtünmenin etkisiyle kabuk ve kambiyum tabakası yıpranır. Yıpranan bu kısımlar aşı bıçağı yardımıyla ince bir tabaka hâlinde kesilerek düzeltilir (Görsel 3.40).



Görsel 3.40: Kesilen aşı yüzeyinin düzeltilmesi

- Kesilen anacın orta kısmına aşı baltası yerleştirilir, aşı tokmağıyla balta üzerine vurularak anacın merkezinden aşağıya doğru 5-7,5 cm uzunluğunda yarık açılır (Aşı tokmağı bulunamadığı durumlarda çekiç kullanılabilir.) (Görsel 3.41).
- Aşı baltası yoksa yarma işlemi bir bıçak yardımıyla yapılır.



Görsel 3.41: Aşı baltasıyla yarık açılması

- Yarma işlemi sırasında anacın aşağılara doğru yarılıp yara yüzeyinin artmaması için anaç, yarma yerinin az aşağısından iple bağlanır.
- Aşı kalemlerinin yerleştirileceği yarığın kapanmaması için aşı baltasının arka kısmındaki tırnak bu yarık kısmın orta yerine takılır. Aşı baltası yoksa bu yarık alana **yalancı kalem** adı verilen bir dal parçası yerleştirilir.

Aşı Kalemin Hazırlanması

- Aşılanacak her anaç için üzerinde üç dört göz bulunan iki aşı kalem hazırlanır.
- Aşı bıçağıyla kalemdeki en altta bulunan gözün yanından kalemin alt kısmına doğru 2,5-5 cm uzunluğunda, iki taraftan düzgün ve uca doğru incelecek şekilde kesim yapılır (Görsel 3.42).



Görsel 3.42: Aşı kaleminin hazırlanması

- Kesim, en alttaki gözün yüzeyi karşıt yüzeylerden hafifçe kalın olacak şekilde tamamlanır.
- Kalemler üzerinde iki göz kalacak ve bu gözlerin ucu yukarı bakar pozisyonda iki tarafından da meyilli olacak şekilde kesilir.

Kalemin Yerleştirilmesi

- Her anaca en fazla iki kalem takılabilir.
- Hazırlanan kalemler, anaçla kalemin kambiyum tabakaları çakışacak şekilde yarık içerisine yerleştirilir (Görsel 3.43).



Görsel 3.43: Kalemlerin yarık kısma yerleştirilmesi

- Aşı baltası bulunduğu kısımdan çıkarılır.
- Anaç ve kalemde açılan yara yerleri havayla temas etmeyecek şekilde aşı macunuyla kapatılır. Aşı macununun sıcaklığı önemlidir. Macunun sıcaklığı, akıcılık için yeterli olmalı fakat bitki dokularını öldürecek sıcaklıkta olmamalıdır.
- Uygun bir aşı bağıyla aşı yeri bağlanır (Görsel 3.44).
- Aşılanan anaç düzenli olarak kontrol edilerek aşının tutup tutmadığına bakılır.
- Her iki kalem tutmuşsa genellikle bunlardan biri diğerinden çok daha hızlı büyür.
- İlk büyüme sezonundan sonra güçlü kalem seçilir ve zayıf olan çıkarılır.



Görsel 3.44: Aşı yerinin bağlanması

2. UYGULAMA: YARMA AŞIYLA FİDAN ÜRETİLMESİ

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden yarma aşıyla fidan üretimi yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama ‘‘Kontrol Listesi’’ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Üretim parseli
- Aşı kalemleri
- Aşılanacak fidanlar
- Aşı bıçağı
- Budama makası
- Testere
- Aşı baltası
- Aşı tokmağı
- Aşı macunu
- Aşı bağları
- İp

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giyiniz.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
3. Anacı kalınlığına göre testere veya budama makası kullanarak yatay olarak kesiniz.
4. Kesilen yüzey üzerindeki yıpranan kısımları aşı bıçağıyla ince bir tabaka hâlinde keserek düzeltiniz.
5. Anacın orta kısmına aşı baltasını yerleştiriniz.
6. Aşı tokmağıyla balta üzerine hafifçe vurarak anacın merkezinden aşağıya doğru 5-7,5 cm uzunluğunda bir yarık açınız.
7. Yarma işlemi sırasında anacın aşağılara doğru yarılıp yara yüzeyinin artmaması için anacı yarma yerinin az aşağısından iple bağlayınız.
8. Aşı baltasının arka kısmındaki tırnağı anaçta açılan yarık kısmın orta yerine takınız.
9. Aşılanacak anaçlara takılacak, üzerinde üç dört göz bulunan iki adet aşı kalemi hazırlayınız.
10. Seçilen kalemlerde en alttaki gözün yanından ve kalemin alt kısmına doğru 2,5-5 cm uzunluğunda, iki taraftan düzgün ve uca doğru incelecek şekilde kesim yapınız.
11. Kesimi en alttaki gözün yüzeyi karşıt yüzeylerden hafifçe kalın olacak şekilde tamamlayınız.
12. Kalemleri, üzerinde en az iki göz kalacak ve bu gözlerin ucu yukarı bakacak pozisyonda iki tarafından da meyilli olacak şekilde kesiniz.

İşlem Basamakları

13. Aşı kalemlerini, anaçla kalemin kambiyum tabakaları çakışacak şekilde yarık içerisine yerleştiriniz.
14. Aşı baltasını bulunduğu kısımdan çıkarınız.
15. Aşı bölgesini havayla temas etmeyecek şekilde aşı macunuyla kapatınız.
16. Anacın çevresini (aşı yeri) uygun bir aşı bağıyla bağlayınız.
17. Aşının tutup tutmadığını kontrol ediniz.
18. Her iki kalem de tutmuşsa ilk büyüme sezonundan sonra güçlü kalemi seçiniz ve zayıf olanı çıkartınız.

Değerlendirme

YARMA AŞIYLA FİDAN ÜRETİLMESİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ

	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
1	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyarak çalışmaya başladı.		
2	Aşılanacak anaçta yatay kesim yaptı.		
3	Anaç üzerindeki pürüzlü yüzeyi düzeltti.		
4	Aşı baltası ve tokmakla anaç üzerinde bir yarık açtı.		
5	Aşı baltasının tırnaklı kısmını açılan yarık kısmın ortasına yerleştirdi.		
6	Aşı kalemlerini hazırladı.		
7	Aşı kalemlerini anaç üzerinde açılan yarığa kambiyum tabakaları temas edecek şekilde yerleştirdi.		
8	Aşı baltasını yarık kısımdan çıkardı.		
9	Aşı bölgesini aşı macunuyla kapattı.		
10	Aşı bölgesini uygun bir aşı bağıyla bağladı.		
11	Aşının tutup tutmadığını kontrol etti.		
12	Daha kuvvetli kalemi belirledi.		
13	Zayıf kalemi çıkarttı.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

3.3.2. Kakma Aşı

İlkbaharda fidanlıklarda gözden kaçmış veya göz aşıları tutmayan fidanlara ve kalın gövdeli anaçlara kakma aşı uygulanır. Kakma aşı çeşit değiştirme amacıyla 7,5-10 cm veya daha kalın dallara ve gövdeye uygulanabilir. Aşı kalemleri iyi muhafaza edilirse ilkbaharda büyüme döneminin başlangıcına kadar yapılabilir.

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Aşı yapılacak anacın gövdesi yerden 20-25 cm uzunlukta (dal üzerine aşı yapılacaksa aşı yerinden 20-25 cm uzunlukta), ana eksene dik, düzgün ve temiz bir şekilde testereyle kesilir.
- Anaç üzerindeki yara yeri bıçak veya serpetle düzeltilir.
- Anacın üst kısmında 4-5 cm uzunlukta (V) şeklinde bir yuva açılır. Bu yuvanın enine kesiti bir üçgen şeklindedir.
- Dal veya gövde kalınlığına uygun sayıda yuva açılmalıdır (Görsel 3.45).



Görsel 3.45: Kakma aşı

Aşı Kaleminin Hazırlanması

- Anaçta açılan yuva sayısı kadar kalem hazırlanır.
- Anaçta V şeklindeki her yuvaya bir kalem yerleştirilir.
- Kalemler 10-12 cm uzunlukta ve iki üç gözlü olarak hazırlanır.
- En alt gözün karşı tarafında ortalama 3 cm'den başlanır ve aşağı doğru incelecek şekilde üçgen kesim yapılır.

Kalemin Yerleştirilmesi

- Aşı kalemi anaçta V şeklindeki yuvaya tam oturacak şekilde yerleştirilir.
- Anaç ve kalemin kambiyum tabakası birbiriyle temas etmelidir.
- Anaçtaki kesim ile kalemdeki kesimin aynı boyutlarda olması; kalemin anaç üzerine iyi oturması ve boşluk kalmaması açısından önemlidir.
- Kalemler takıldıktan sonra aşı bağıyla bağlanır.
- Kurumaya engel olmak ve su kaybını önlemek için uygun sıcaklıktaki aşı macunuyla tüm kesim yüzeyleri kapatılır.
- İlk büyüme sezonundan sonra güçlü kalem seçilir ve zayıf olanlar çıkartılır.

3.3.3. Kabuk (Çoban) Aşısı

Kabuk aşıları genellikle çeşit değiştirmek amacıyla kalınlaşmış (çapları 15-30 cm'ye kadar olan) ağaç ve dallarda yapılır. Anaç çapına bağlı olarak aşılamada üç ile beş adet arasında aşı kalemi anaç üzerine yerleştirilebilir. Kabuk aşısına, erken ilkbaharda odunun kolayca kabuk verdiği fakat gövdede çok güçlü su akışının olmadığı dönemde başlanır ve yaz gelişme döneminin sonuna kadar anaçta kabuk kalktığı sürece kolaylıkla yapılabilir.

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Anacın aşı yapılacak dalı gövde eksenine dik olarak testereyle kesilir.
- Kesilen yüzey, aşı bıçağı veya serpet yardımıyla düzeltilir.
- Anacın kabuğu aşı bıçağıyla yukarıdan aşağıya doğru odun tabakasına kadar derinlikte ve 5-6 cm uzunlukta çizilir.
- Çizilen kısımdaki kabukları kaldırılır.

Aşı Kaleminin Hazırlanması

- Aşı kalemleri 10-15 cm olmalı ve üzerinde iki üç göz (en az bir göz) olmalıdır.
- Kalemin en altındaki gözün karşı tarafından, tek yöne meyilli olarak keskin bir aşı bıçağıyla kalem tek seferde kesilir.
- Kesim yapılırken dikkat edilecek husus kalemin ilk gözünün dışa bakmasıdır.

Kalemin Yerleştirilmesi

- Bir anaca anaç kalınlığına göre ikiden fazla kalem takılabilir.
- Aşı kalemi, kabukla odun dokusu arasına yerleştirilir.
- Anacın kabuğu aşırı kalın ise kabuk odun kısmından ayrılacak şekilde kaldırılır.
- Kalem, kaldırılan kabuğun altına ince bir çiviyle çakılır.
- Karşı karşıya getirilen bütün yüzeylere aşı macunu sürülür (Görsel 3.46).
- Kalemler büyümeye başladığı zaman en güçlü olanı seçilir ve diğerleri kesilerek çıkarılır.
- Kabuk aşıları zayıf birleşmeye meyilli olduğu için ilk birkaç yıl destekleme yapılır.



Görsel 3.46: Kabuk aşısı

3.3.4. İngiliz Aşısı

Göz aşılarının tutma oranının düşük olduğu bazı türlerde eşit çaplı anaç ve kalemlerle yapılan, bu nedenle de tutma oranı yüksek olan bir aşı yöntemidir. Anaç ve kalemin çapları 1,5 cm'den az olmalıdır. Asma yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan İngiliz aşısı ceviz, kiraz, elma gibi bitkilerden fidan elde etmek amacıyla kullanılır. Anaç ile kalemin aynı kalınlıkta olmadığı durumlarda aşı tutsa bile ilerleyen zamanlarda kaynaşma problemlerinden dolayı aşı yerinde şişkinlikler ve uyuşmazlıklar görülür. İngiliz aşıları dilciksiz ve dilcikli olmak üzere iki farklı tipte uygulanabilir.

3.3.4.1. Dilciksiz İngiliz Aşısı

Dilciksiz İngiliz aşısı bir iki yaşındaki çöğürlere uygulanan kalem aşısıdır.

Aşı Kaleminin Hazırlanması

- Aşı kalemlerinin üzerinde en az bir göz olmalıdır.
- Kalemin anaca yerleştirileceği tarafı tek yöne eğimli olarak keskin bir aşı bıçağıyla bir seferde kesilir.
- Kesim ilk gözünün dışa bakacağı şekilde yapılmalıdır.

Anacın Aşıya Hazırlanması

- Anaç üzerinde kalemin yerleştirileceği taraf 2-2,5 cm uzunluğunda meyilli olarak kesilir.
- Anaçta yapılacak kesik kalemdeki kesikle aynı uzunlukta olmalıdır.

Kalemin Yerleştirilmesi

- Anaç ve kalemde kesilen yüzeylerin kambiyum tabakaları çakışacak şekilde karşı karşıya getirilir.
- Bu kısımlar lastik aşı bandı veya aşı bağıyla bağlanır (Görsel 3.47).
- Aşı yeri aşı macunu veya parafinle kapatılır.
- Aşı tutana kadar anaca sprey şeklinde su verilmelidir. Çünkü fazla sulama kalemde ölüme sebep olabilir.
- Aşı tuttuktan hemen sonra aşı bandı veya bağı mutlaka çıkarılmalıdır.



Görsel 3.47: Dilciksiz İngiliz aşısı

3.3.4.2. Dilcikli İngiliz Aşısı

Dilcikli İngiliz aşısında kalem ve anaç yüzeylerine birbirine karşı gelecek şekilde dilcik açılır. Dilcikler birbirine geçecek şekilde karşılıklı olarak yerleştirilir.

Kalem ve Anacın Aşıya Hazırlanması

- Anacın kesiminde çapraz kesim yapılır.
- Kesim yüzeyinin uzunluğu aşı yapılacak anacın çapından dört beş kere daha uzun olmalıdır.
- Kalemin taban kısmında aynı tipte bir kesim yapılır.
- Daha sonra kabukla özün ortasına, anacın kesim yapılan ucuna çaprazlama olarak bıçağın ağzı yerleştirilir.
- Öz ve odunun merkezinden açı yapacak şekilde bıçağın ağzı aşağı doğru tek seferde kullanılır.
- İlk çapraz kesimin sonuna gelindiğinde durulur.
- İkinci kesim odunun parçasını takip etmemeli fakat ilk kesime paralel yapılmalıdır.

Kalemin Yerleştirilmesi

- Aşı kalemi, anaç içine dilcik gelecek şekilde yerleştirilir (Görsel 3.48).
- Anaç ve kalemin kambiyum tabakalarının aynı hizada olması sağlanır.
- Aşı yeri, gövdeyi çok fazla sıkmayacak şekilde aşı bağı veya bandıyla bağlanır.
- Aşı bölgesine aşı macunu sürülür.



Görsel 3.48: Dilcikli İngiliz aşısı

SIRA SİZDE

Aşı pratiğinizi geliştirmek için farklı göz ve kalem aşıları yapınız. Çalışmalarınızı sınıfta paylaşınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan yerlere cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (….) Aşıda anaç, yeni bitkinin taç kısmını oluşturur.

2. (….) Göz aşıları yılın her döneminde yapılır.

3. (….) Yama göz aşısı, T göz aşısının tutma oranının düşük olduğu tür ve çeşitlerde uygulanır.

4. (….) Yarma aşı anaca su yürüdüğü zaman yapılır.

B) Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyunuz ve boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Aşılama yöntemiyle …….. hastalıklarına karşı dayanıklı bitkiler elde edilir.

6. T göz aşısında göz mutlaka …….. doğru bakmalıdır.

7. Kakma aşı …….. gövdeli anaçlara uygulanmaktadır.

C) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Aşıyla üretimde bitkilerdeki kök sistemini oluşturan kısım aşağıdakilerden hangisidir?

A) Anaç B) Ara anaç C) Göz D) Kalem E) Klon

9. Aşağıdakilerden hangisi aşıda başarıyı sınırlayan faktörlerden değildir?

A) Ekolojik B) Fizyolojik C) Kalıtsal D) Morfolojik E) Üretim

10. Aşağıdakilerden hangisi göz aşılarından biri değildir?

A) Flüt
B) I
C) Yama
D) Yarma
E) Yongalı



FİDANLARDA BAKIM

4.

ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

4.1. FİDANLARIN BAKIMI

4.2. FİDANLARIN SÖKÜMÜ VE MUHAFAZASI

TEMEL KAVRAMLAR

- Boylara ayırma
- Hendekleme
- Karantina
- Köklü fidan
- Kök kesme
- Kök tuvaleti
- Seyreltme
- Siperleme
- Topraklı fidan
- Tüplü fidan

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bakım yapılan fidanlar ile yapılmayan fidanların arasında ne gibi farklar olabilir?

4.1. FİDANLARIN BAKIMI

Fidan üretimi, fidanlığın kuruluş aşamasından satışına kadar yüksek maliyet ve önemli iş gücü gerektiren tarımsal bir faaliyettir. Bu nedenle fidanların satış dönemine kadar sürekli takip edilmesi gerekir. Bu dönemde fidan gelişimini etkileyen bakım işlemlerinin mutlaka yapılması gerekir. Aksi takdirde satışa sunulamayacak derecede düşük kaliteli fidanlar elde edilir.

Fidan üretimi toprağı oldukça yoran üretim şeklidir. Bu nedenle bir fidanlığın ömrü yaklaşık yirmi yıldır. Bu süreden sonra o alanda fidan üretimi ekonomik olmaz. Bir fidanlığın ekonomik ömrünü mümkün olduğu kadar uzatabilmek ve kaliteli fidanlar elde edebilmek için mutlaka bakım işlemlerinin uygulanması gerekir. Fidan üretimi meyve fidanı, ibreli fidanlar, peyzaj alanı fidanları gibi farklı şekillerde yapılmaktadır. Bu fidanlara uygulanacak bakım işlemleri genelde benzer işlemlerdir fakat bazı fidan gruplarında farklı bakım işlemleri uygulanır. Fidanlıklarda uygulanan temel bakım işlemleri; sulama, gübreleme, toprak işleme, çapalama ve yabancı otlarla mücadele, seyreltme, siperleme, budama, kök kesme ile hastalık ve zararlılarla mücadele olarak sıralanabilir (Görsel 4.1).



Görsel 4.1: Fidanlık

4.1.1. Fidanlıklarda Sulama

Bitkilerin çimlenmesi, büyümesi ve gelişimlerini devam ettirebilmesi için su hayati bir önem taşır. Bitkilerin büyüme döneminde normal gelişmelerini sağlamak için doğal yollarla karşılayamadıkları suyun değişik yöntem ve kaynaklar kullanılarak toprağa verilmesine **sulama** denir. Fidanların kuvvetli kök ve sürgün oluşturabilmesi için yeterli miktarda suyun topraktan alınması gerekmektedir.

Bitkiler, topraktan su ve besin maddelerini kökleri aracılığıyla alır. Bu nedenle topraktaki su ve besin maddelerinden yeterince yararlanabilmeleri, kök gelişimine bağlıdır. Fidanlıklarda yapılan sulama işlemleri, köklerin büyümesini ve gelişmesini önemli ölçüde artırır.

Su, fidanlardaki sürgün gelişimini önemli ölçüde etkiler. Yeterli ve düzenli bir sulamayla daha düzgün ve kuvvetli sürgün gelişimi sağlanır. Yetersiz sulamanın sürgünler üzerindeki etkileri şu şekilde sıralanabilir:

- İlkbahar ve erken yaz aylarında yetersiz sulama, sürgün gelişimini yavaşlatır ve sürgünün zayıf kalmasına neden olur.
- Fidanlar, dinlenme dönemine erken girer ve gelişmeleri durur. Bu durum fotosentez için gerekli yaprak alanın azalmasına neden olur.
- Büyüme mevsiminde fotosentezin azalması karbonhidrat üretiminde, besin maddelerinin birikiminde ve verimde azalmaya neden olur.
- Fidanlar kış soğuklarından daha fazla etkilenir.

Fidanların sağlıklı büyüme ve gelişim göstermesi için kök bölgesindeki nem oranı sürekli solma noktasına düşmemelidir. Nem oranı bu seviyenin altına indiğinde, fidanlar sürekli solma belirtileri gösterir. Fidanlar eğer bu noktaya ulaşılırsa ne kadar su verilirse verilsin tekrar canlanamaz, büyüme ve diğer fonksiyonlarını devam ettiremez ve stres belirtileri gösterir. Sürekli solma noktası bitki gelişiminde kritik bir noktadır. Kök bölgesindeki nem seviyesi bu noktanın üzerinde olduğunda, sürgünlerin odunlaşması daha iyi olur. İyi odunlaşan sürgünler, düşük kış sıcaklıklarına daha iyi dayanabilir.

Sulama suyunun kalitesi önemli bir faktördür. Su kaliteli değilse toprakta tuzlulaşma ve çoraklaşma ile fidan kalitesinde düşüşler görülür. Üretimde böyle sorunlarla karşılaşılmak istenmiyorsa sulama suyunun kalitesinin önceden bilinmesi gerekir. Sulama suyu kalitesi su içindeki çözünmüş tuzların miktarıyla ölçülür. Bütün sular, az veya çok miktarda çözünmüş madensel tuzlar içerir. Bu tuzların miktarı, bitkilerin su alımını doğrudan etkiler ve aynı zamanda toprağın tuzluluk derecesini belirler.

Sulama suyunun kalitesi, EC metre adı verilen bir aletle ölçülür. Ölçülen değerler, sulama suyu sınıflarındaki standart değerlerle karşılaştırılarak sulama suyunun kalitesi tespit edilir. Sulama suyunun içinde en çok sodyum, magnezyum ve kalsiyum tuzları bulunur. Sodyum, klor, bor gibi elementler suda çok düşük miktarlarda bulunmalıdır. Tuz miktarı belli miktarı aşarsa fidanlara zarar verir. Sulama suyunun kalitesinde etkili faktörlerden biri de suyun pH değeridir. Fidan üretiminde kullanılacak suyun pH değeri 6,5-8 arasında olmalıdır. Bu değerlerin üzerinde olan su, sulamada kullanılmamalıdır.

SIRA SİZDE

Fidan üretimi yapılan alanlarda sulama suyu kalitesi uygun değilse ne yapılması gerektiğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

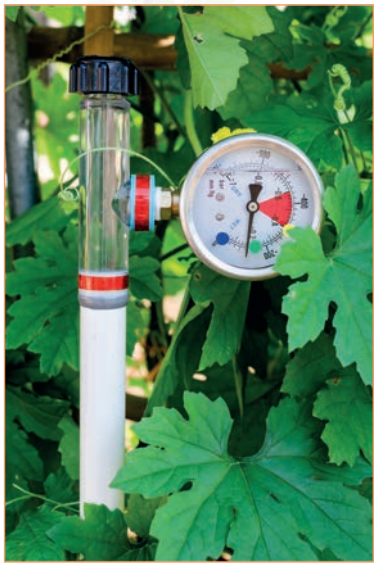
Fidancılıkta sadece yağışlarla bitkilerin su ihtiyacını karşılamak mümkün değildir. Bu nedenle özellikle kurak iklime sahip bölgelerde fidanların ihtiyaç duyduğu su mutlaka sulama yoluyla karşılanmalıdır. Fidanlar saçak kök sistemine sahip olduklarından daha fazla su ister. Fidanlıktaki sulama zamanı; hava sıcaklığına, oransal neme, bölgenin rüzgâr durumuna ve toprak yapısına göre belirlenir. Nisan ve mayıs aylarında başlayan sulamalar, havaların çok kurak seyrettiği temmuz ve ağustos aylarında daha sık aralıklarla yapılmalıdır. İklime bağlı olarak yapılan sulamalar ekim ayına kadar devam eder. Yaz aylarında hava sıcaklığına bağlı olarak on beş yirmi günde bir sulama yapılır.

Fidan üretiminde sulama zamanını belirlemek için farklı yöntemler kullanılabilir. Türkiye'de yaygın olarak kullanılan yöntem fidanın genel solgunluk durumuna bakarak sulamaya karar vermektir fakat bu yöntem gereğinden az veya fazla su verilmesine neden olabilir. Az su verilmesi bitkinin gelişme ve faaliyetlerinde gerilemeye sebep olur ayrıca hayati fonksiyonlarını yapmasını kısıtlar. Fazla su verilmesi ise köklerin havalanmasını önler, kök hastalıklarının oluşumuna ortam hazırlar, bitkilerde olgunlaşmayı geciktirir, bitkilerin kuraklığa karşı dayanımını azaltır ve toprak mikroorganizmalarının ölümüne sebep olur.

BİLGİ KUTUSU

1 + 0 yaşlı yapraklı fidanlarda 15-20 cm derinlik kademesinde ve 2 + 0 yaşlı yapraklı fidanlarda ise 25-30 cm derinlik kademesinde toprak rutubeti elle kontrol edilerek sulamaya karar verilmelidir.

Teknik anlamda sulama zamanını belirlemek için toprak nemini ölçen, manuel ve dijital çeşitleri olan **tansiyometre** adı verilen aletler (Görsel 4.2, Görsel 4.3) kullanılmalıdır. Genel olarak orta ve ağır bünyeli olarak bilinen balçıklı, balçıklı killi ve killi topraklarda seyrek aralıklarla bol sulama yapılması gerekirken hafif bünyeli olan kumlu balçık ve balçıklı kumlu topraklarda ise sık aralıklarla sulama yapılmalıdır.



Görsel 4.2: Manuel tansiyometre



Görsel 4.3: Dijital tansiyometre

Son yıllarda su kaynaklarında meydana gelen azalma, tüm bitkilerde olduğu gibi fidanlıklarda da sulama yöntemlerini önemli hâle getirmiştir. Bu nedenle sulama yöntemi belirlenirken suyun en tasarruflu kullanılacağı yöntem tercih edilmelidir. Türkiye'de fidancılıkta en çok uygulanan sulama yöntemleri karık, yağmurlama ve damla sulamadır.

Karık Sulama Yöntemi: Türkiye'de fidanların sulanmasında en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir (Görsel 4.4). Fidanların dikili olduğu sıralar karık sulama yöntemine uygun olarak eğimli bir şekilde oluşturulur. Fidanlar karıkların yüksek olan ve tümsek denilen kısımlarına dikilir. Sulama suyu bu tümsekler arasındaki karıklara akıtılır. Su, karıktan düşey ve yanal akışlarla toprağa sızar. Sulama suyu tarla başı kanalından karıklara sifon, tüpler, borular veya kapaklı borularla verilir. Fidan üretiminde her fidan sırasına bir karık yapılır. Fidanların karık sulama yöntemiyle sulanması diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında çok daha kolaydır.



Görsel 4.4: Karık sulama sistemi

Yağmurlama Sulama Yöntemi: Suyun belirli açılarla ve basınçla havaya püskürtülerek kendi ağırlığıyla toprak ve ürün üzerine ince damlacıklar hâlinde düşürülmesi ilkesine dayanan yöntemdir (Görsel 4.5). Yağmurlama sulama sistemi her tür toprak koşulunda, eğimli ve düz arazilerde ve bitki türlerinin çoğunluğunda rahatlıkla kullanılabilir. Buna rağmen yağmurlama sulama sisteminin bazı olumsuz yönleri vardır. Bunlar:

- Yağmurlama işlemi için gerekli olan basınç sürekli enerji kullanılarak sağlanır. Bu nedenle işletme maliyetleri yüksektir.
- Rüzgâr, suyun dağılımını olumsuz yönde etkiler.
- Sıcak havalarda, özellikle gündüz yapılan sulamalarda buharlaşma kayıpları artar. Bunun yanında bazı fidan türlerinin yapraklarına su sıçraması sonucu olumsuzluklar görülebilir.



Görsel 4.5: Yağmurlama sulama sistemi

Yağmurlama sulama sistemi; pompaj ünitesi, ana boru hattı, lateral boru hatları ve yağmurlama başlıklarından oluşur. Fidan üretiminde yağmurlama sulama yöntemi, üstten yağmurlama ve alttan mini spring yağmurlama olarak iki şekilde uygulanır. Üstten yağmurlama sulama yönteminde, yağmurlama başlıklarından suyun toprak içerisine sızması için geçen süre uzun olduğundan sulama süresi ve uygulanan su miktarı fazladır. Bu durum fidanlarda mantar hastalıklarının artmasına neden olabilir. Bunun için alttan mini spring yağmurlama yöntemi tercih edilebilir.

Damla Sulama Yöntemi: Kaynağından alınarak filtre edilen sulama suyunun düşük basınçla ve kapalı borularla damlatıcılara iletilip damla şeklinde toprağa verildiği sulama yöntemidir (Görsel 4.6). Fidanlıklarda son yıllarda yaygın kullanılmaya başlanan bir yöntemdir. Damla sulama yöntemiyle sulanan fidanlarda gelişmenin çok iyi olduğu ve sabit yağmurlama sulama sistemine oranla toplam su kullanımının %30 daha az olduğu saptanmıştır. Bu nedenle fidanlıklar için en ideal sulama yöntemi damla sulamadır. Özellikle meyilli arazilerde kurulan fidanlıklarda damla sulama yöntemi sorunsuz ve güvenle uygulanabilir.



Görsel 4.6: Damla sulama sistemi

Damla sulama sisteminin asıl amacı, fidanın günlük su ihtiyacını bitki besin maddeleriyle ve fidanda aşırı su isteği yaratmadan karşılamaktır. Damla sulama yönteminde sulama suyu ağacı strese sokmadan sık aralıklarla ve az miktarda uygulanır. Yalnızca fidanın bulunduğu bölge ıslatılarak az miktarda suyla daha geniş alan sulanabilir.

SIRA SİZDE

Damla sulama yönteminin diğer sulama yöntemlerine göre üstün yönlerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

Ekim Yastıklarında Sulama: Ekim ve çimlenme döneminde ekim yastıkları, yeterli yağış olan zamanların dışında her gün hafif ve az su verilerek devamlı nemli tutulur. Tohumlar çimleninceye kadar günün sıcak saatlerinde, çimlendikten sonra sabah, akşam veya gece saatlerinde sulanmalıdır. Kışa girerken fidanların odunlaşması için sonbaharda sulama kesilir. Ekim yastıkları yağmurlama sulama şeklinde sulanır.

Şaşırtmada (Repikajda) Sulama: Şaşırtma sonrası toprakta yeterli nem bulunmaması, fazla miktarda fidanın kurumasına neden olabilir. Bu nedenle şaşırtma işlemi tamamlandıktan hemen sonra bol miktarda su verilir. Şaşırtılan fidanlara, tohum yastıklarındaki fidanlara göre daha sık fakat daha az miktarda su verilir. Şaşırtma parselleri Türkiye'de genel olarak salma sulama yöntemiyle sulanır fakat şaşırtılan fidanlar yaprak açıp büyüyünceye kadar yağmurlama yöntemiyle de sulanabilir.

Tüplü Fidanlarda Sulama: Tüplü fidanlar, fidanın kök gelişmesini yeterince sağlayacak derecede nemli tutulmalıdır. Aşırı sulama kök gelişimini engeller, gövdenin istenilenden daha fazla büyümesine yol açar, kök / gövde oranının kök aleyhinde bozulmasına sebep olur ve kök hastalıkları nedeniyle çürümelere neden olur. Tüplü fidanlarda damlama ve yağmurlama sulama sistemleri kullanılabilir (Görsel 4.7).



Görsel 4.7: Damla sulama sistemi

1. UYGULAMA: TANSİYOMETREYLE TOPRAK NEMİNİN ÖLÇÜLMESİ

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden manuel tansiyometreyle toprak nemi ölçümü yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Fidanlık
- Manuel tansiyometre
- Çukur açma aparatı
- Kürek
- Kova
- Saf su
- Kayıt defteri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giyiniz.
2. Fidanlıkta ölçüm yapılacak alanı belirleyiniz.
3. Çukur açma aparatıyla tansiyometrenin uzunluğuna uygun bir çukur açınız.
4. Açılan çukura tansiyometrenin gövde kısmını yerleştiriniz.
5. Ölçümün sağlıklı yapılabilmesi için tansiyometrenin toprağın içinde kalan kısmını toprakla iyice sıkıştırınız.
6. Tansiyometrenin üzerindeki lastik tıpayı çıkarınız.
7. Tansiyometreyi ağzına kadar saf suyla doldurunuz ve lastik tıpayı kapatınız.
8. Topraktaki nem durumuna göre tansiyometrenin alt kısmında bulunan seramik uçtan (geçirgen uçtan) toprağa veya topraktan seramik uca doğru su akışını gözlemleyiniz.
9. Su akışı esnasında tansiyometre üzerindeki manometreden vakum değerlerini okuyunuz.
10. Okunan değerleri kayıt defterine not ediniz.
11. Manometreden okunan değer ile toprak nemi arasındaki ilişkiyi gösteren bir kalibrasyon eğrisi hazırlayınız.
12. Kalibrasyon eğrisine göre toprak nemi hakkında gerekli yorumları yaparak fidanlıkta sulamaya karar veriniz.

Değerlendirme

TANSİYOMETREYLE TOPRAK NEMİNİN ÖLÇÜLMESİ UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		EVET	HAYIR
1	İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giydi.		
2	Fidanlıkta ölçüm yapılacak alanı belirledi.		
3	Tansiyometrenin yerleştirileceği bir çukur açtı.		
4	Tansiyometreyi bu çukura koyarak etrafını hava almayacak şekilde toprakla sıkıştırdı.		
5	Tansiyometreye saf su doldurdu.		
6	Tansiyometrenin üzerindeki manometreden vakum değerlerini okudu.		
7	Vakum değerlerini kaydetti.		
8	Kalibrasyon eğrisi hazırladı.		
9	Toprak nemi hakkında bilgi sahibi oldu.		
10	Topraktaki nem durumuna göre fidanlıkta sulamaya karar verdi.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.1.2. Fidanlıklarda Gübreleme

Bitkiler, ihtiyaç duydukları besin elementlerinin büyük bir kısmını topraktan kökleriyle alır. Toprakta, yetiştirilen bitkilerin ihtiyacını karşılayacak miktarda besin maddesi yoksa toprağa bitki besin maddeleri verilmesi gerekir. Bu nedenle fidanların kuvvetli gelişmeleri, sürgün ve gözlerin teşekkülü için büyük ölçüde besin maddelerine ihtiyaçları vardır (Görsel 4.8).



Görsel 4.8: Kuvvetli gelişmiş fidanlar

Fidanlıklarda verimin düşmemesi ve fidanların her yıl normal bir şekilde gelişimini sağlamak için topraktan kaldırılan besin maddelerinin yeniden toprağa verilmesi gerekir. Fidanlıklarda uygun bir gübreleme programıyla toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısı düzeltilir. Arıca fidanların topraktan kaldırdığı bitki besin maddeleri toprağa yeniden kazandırılır. Fidan üretiminde organik ve kimyasal gübreler kullanılır. Bunun yanında son yıllarda bitki gelişim düzenleyicileri de (BGD) kullanılmaya başlanmıştır.

4.1.2.1. Organik Gübreleme

Fidanlık toprağı organik madde bakımından zengin olmalıdır. Organik madde toprak verimliliğini ifade eden bir kavramdır. Fidan üretimi yapılan toprakların organik madde miktarı yaklaşık %5-%6 civarında olmalıdır fakat Türkiye'de bu oran %2-%3 civarındadır. Fidanlıklarda organik gübreler her yıl olmasa bile iki üç yılda bir kullanılmalıdır. Fidanlık topraklarının başlıca organik madde kaynakları çiftlik gübresi, kompost ve yeşil gübrelerdir.

Çiftlik Gübresi: Fidan yetiştiriciliğinde en çok kullanılan organik gübre çiftlik gübresidir. Çiftlik gübresi %78 oranında organik madde içerir. Kullanılacak çiftlik gübresi iyi yanmış (fermente olmuş) olmalıdır. Aksi durumda bazı hastalık ve zararlılar fidanlık arazisine taşınmış olur. Bir arazinin organik madde miktarını %1 artırmak için 1 dekarlık alana 6-8 ton çiftlik gübresi verilmelidir.

Fidan üretimi yapılan toprak hafif yapılı ise çiftlik gübresi ilkbaharda verilmeli ve toprak işleme yöntemiyle toprağa karıştırılmalıdır. Toprak ağır yapıda ise çiftlik gübresi sonbaharda verilmeli ve toprak işleme yöntemiyle toprağa karıştırılmalıdır. İnce bünyeli topraklara sonbaharda yarı olgunlaşmış hayvan gübresi de verilebilir fakat tohum ekimi sonbaharda yapılıyorsa yarı yanmış hayvan gübresi verilmemelidir. Çiftlik gübresi üretim alanına taşındıktan sonra sürülerek toprağa karıştırılmalıdır (Görsel 4.9). Aksi takdirde başta azot olmak üzere çok sayıda besin kaybı olur.



Görsel 4.9: Araziye çiftlik gübresi dağıtma

Kompost: Organik tarımsal artıkların toprakta mikroorganizmalar tarafından parçalanarak humus formuna dönüştürülmesi sonucu elde edilen organik gübrelere **kompost** adı verilir. Fidanlıklarda kompost uygulaması çiftlik gübresinde olduğu gibi yapılır. Kompost, çiftlik gübresinden daha fazla organik madde içerdiği için bu gübrenin yarısı kadar yani dekar başına 3-4 ton olarak verilmelidir.

Yeşil Gübreleme: Gelişimlerinin belirli bir dönemini tamamlayan baklagil ve buğdaygil bitkilerinin yetiştiği ortamda veya bir başka alanda yetiştirildikten sonra sürülerek toprağa karıştırılmasına **yeşil gübreleme**, bu amaçla kullanılan bitkilere ise **yeşil gübre bitkileri** adı verilir. Yeşil gübrelemenin asıl amacı toprağa organik madde sağlamaktır. Yeşil gübre bitkisi olarak çoğunlukla baklagiller, bazen buğdaygil bitkileri kullanılır. Yeşil gübre bitkileri, fidanlar parsellerden söküldükten sonra mayıs ayı sonu veya haziran ayı başlarında ekilir. Yeşil gübre bitkileri çiçeklenmenin %70 olduğu ve baklagillerin oluşmaya başladığı dönemde toprak işlemeyle toprağa karıştırılır.

SIRA SİZDE

Organik gübrelerin kimyasal gübrelere göre üstün yönlerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

4.1.2.2. Kimyasal Gübreleme

Fidan üretiminde kimyasal gübreler büyüme, gelişme ve kalite bakımından oldukça etkilidir. Bu nedenle fidanlıklarda bitkilerin ihtiyaç duyduğu kimyasal gübrelerin mutlaka verilmesi gerekir fakat verilecek gübre miktarları, toprak ve bitki analizleri yapılarak belirlenmelidir. Fidanların yaşı, türü ve toprak verimliliği kimyasal gübre uygulamasını etkileyen başlıca faktörlerdir. Bitkilerin topraktan aldıkları besin elementleri makro ve mikro besin elementleri olarak iki gruba ayrılır.

Makro Besin Elementleri: Azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve kükürttür (S).

Mikro Besin Elementleri: Sodyum (Na), demir (Fe), silisyum (Si), bakır (Cu), mangan (Mn), çinko (Zn), bor (B), klor (Cl) ve molibdendir (Mo).

Besin elementlerinin toprakta eksik veya fazla oluşu fidanın gelişmesinde, verim ve kalitesinde bir azalma meydana getirir. Ayrıca fidanda birçok besin maddesi için noksanlık belirtisi görülür.

Kimyasal gübreler farklı şekillerde uygulanabilir. Ekim yastıklarına ve tüplü fidanlara yağmurlama sulama sistemiyle sıvı hâlde, repikajlı fidanlara ise damla sulama sistemiyle sıvı hâlde verilebilir.

Türkiye'de fidan üretiminde son yıllarda bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılmaya başlanmıştır. Bitki gelişim düzenleyicileri, fidanlıklarda dallı fidana ilk yıl aşı sürgünü 60-90 cm boylara ulaştığında verilebilir. Örneğin bu dönemde BAP (benzilaminopurin) + GA4 + 7 (gibberellin 4 + 7) uygulaması yapılabilir.

4.1.3. Fidanlıklarda Toprak İşleme

Toprak, bitkilerin beslenme ile su ihtiyaçlarını karşılayan ve yaşamlarını sürdürebilmeleri için gereken ortamı sağlayan canlı bir organizmadır. Fidan üretiminde tıpkı diğer bitki yetiştiriciliklerinde olduğu gibi kaliteli fidanlar elde etmek için toprak işlemesi mutlaka yapılmalıdır. İyi işlenmiş topraklarda fidan kaybı azalır ve daha kaliteli fidanlar elde edilir. Toprak işlemenin başlıca amaçları şunlardır:

- Fidanların büyüme ve gelişmesi için daha uygun bir ortam yaratılır.
- Toprağın su tutma kapasitesi artırılır ve toprak nemi kontrol altına alınır.
- Fidanlıklardaki yabancı otlar kontrol altına alınır.

- Toprağın hava ve su tutma kapasitesi artırılır.
- Toprağın su geçirgenliği artırılır.
- Toprak havalandırılır.
- Toprak içindeki organik maddeler muhafaza edilir.
- Toprağın alt ve üst tabakaları arasındaki verimsizlik giderilir.
- Toprak içindeki böcek ve diğer zararlıların yuvaları bozulur.
- Toprağa verilen gübreler karıştırılır.
- Toprakta bulunan bitki besin maddelerinin fidanlarca alımı kolaylaştırılır.
- Sulama ve yağışlardan sonra toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakası kırılır.

Fidanlıklarda toprak işleme şekilleri; üretilecek fidan kültürüne (meyve, orman veya süs fidanı), toprak türüne, kuru veya sulanabilir şartlarda çalışılmasına bağlıdır. Örneğin sulama imkânı olmayan arazilerde yüzeysel toprak işleme, sulama imkânı olan alanlarda ise daha derin toprak işleme yapılmalıdır. Fidanlıklarda toprak işlemesinde toprağı fazla bastırmayan ve istenmeyen sıkışmış tabaka oluşturmayacak bir traktör kullanılmalıdır. Aksi durumda makineyle yapılan yastık hazırlama, şaşırtma (repikaj), fidan sökümü ve kök kesme işlemlerinde problemler çıkar.

Derin toprak işleme, fidan kalitesini yükseltir ve maliyeti düşürür fakat organik maddenin az verildiği durumlarda derin sürüm yapılmamalı, 15-20 cm'lik üst toprak alt üst edilerek işlenmelidir. Toprak işlemede pulluklarla sürekli aynı derinlikte toprak işlemesi yapılırsa pulluk tabanı (taban taşı) olarak adlandırılan sıkışmış sert bir zemin meydana gelir. Bu durum makineyle sökümde büyük güçlüklere ve aksaklıklara neden olur.

Fidanlıklarda kuruluş aşaması ve sonraki süreçlerde pulluk, kültivatör, dip kazan, toprak frezeleri, rotovatör gibi traktörle çekilen toprak işleme aletleri ile çapa, bel, kürek, tırmık, kazma gibi el aletleri kullanılır.

4.1.4. Fidanlıklarda Çapalama ve Yabancı Otlarla Mücadele

Fidan üretim alanlarında toprağı kabartarak havalandırmak, yabancı otları yok etmek ve kılcal sistemi kırarak toprak suyunun buharlaşmasını azaltmak amacıyla yapılan işlemlere **çapalama** denir. Çapalamayla fidanlara uygun toprak ortamı hazırlanır. Fidanlıklarda çapalama, ekonomik ve teknik yönden büyük önem taşır.

Çapalama yapılmamış topraklarda sert ve sıkı bir tabaka meydana gelir. Bu tabaka fidan köklerinin toprak içerisine girmesine engel olur. Ayrıca su toprakların içerdiği kılcal borular aracılığıyla yüzeye çıkar ve buharlaşarak havaya karışır. Çapalamayla bu kılcal sistem kırılır, toprak havalandırılır ve fidan kökleri derine inerek köklerin gelişmesi sağlanır. Kılcal sistemi kırmak için genel olarak fidanlıklarda sulama yapıldıktan sonra toprağın tava gelmesi beklenmeli ve tavında iken çapa yapılmalıdır.

Yabancı otlar, topraktaki su ve besin maddelerine ortak olarak fidanların yeterince gelişmesine engel olur. Yabancı otlarla fidanlar arasındaki gelişme rekabetini fidanların lehine çevirmek için çapalama yapılmalıdır. Böylece otların fidanları baskı altına almaları ya da onlara sarılmak suretiyle zarar vermeleri önlenmiş olur. Fidanlıklarda yabancı ot mücadelesi tüm işletme masraflarının yaklaşık %50-%70'ini oluşturur. Bu nedenle yabancı ot mücadelesi zamanında yapılmalı, otlar kökünden alınmalı ve tohum verme zamanına kadar bekletilmemesine dikkat edilmelidir. Çapalama işlemi el aletleri veya çapalama makineleriyle yapılabilir.

El Aletleri: Çapalama amacıyla kullanılan başlıca el aletleri; farklı tip çapalar, el kültivatörü ve çepindir. El kültivatörü ve çepin; ibreli ve yapraklı bitkilerin ekildiği alanlarda, fidanların meydana getirdiği çizgiler arasında kalan şeritlerde ortaya çıkan kaymak tabakasının kırılmasında ve yabancı otların alınmasında kullanılır. Kalınlaşmış kaymak tabakası bulunan alanlarda el kültivatörü kullanımı çok doğru değildir. Çünkü parça hâlinde kopan toprak tabakası fidanlara zarar verebilir.

Çapalama Makineleri: Fidancılıkta kullanılan başlıca çapalama makineleri; toprak frezeleri, rotovatörler ve çapa makineleridir (Görsel 4.10). Bu tip makinelerle çalışabilmek için fidanların sırayla ve belirli aralıklarla dikilmiş olması gerekir. Bu tip makinelerde toprağı işleyen kısımlar kanca veya bıçak şeklindedir. Bu nedenle çapalamaya başlamadan önce işçi sağlığı ve güvenliğiyle ilgili tüm tedbirler alınmalıdır.



Görsel 4.10: Çapa makinesi

Fidanlıklarda yabancı otlar, ekimden satış dönemine kadar olan zamanlarda zararlarına devam eder. Ekim yastıklarında görülen yabancı otlar, büyümeden kökleriyle birlikte elle topraktan kolayca çıkarılabilir (Görsel 4.11). Zamanında alınmadığı için büyüyen yabancı otlarla mücadelede el aletleri kullanılabilir. Şaşırtma alanlarında görülen yabancı otlarla mücadelede el aletlerinin yanında toprak frezeleri, rotovatörler ve çapa makineleri kullanılabilir.



Görsel 4.11: Yabancı ot mücadelesi yapılmış fidanlık

Tüplü ve kaplı fidanlarda görülen yabancı otlarla mücadele, ekim ve şaşırtma alanlarıyla benzer şekilde yapılır (Görsel 4.12). Tüplü ve kaplı fidanlarda görülen yabancı otlar elle veya el aletleri kullanılarak uzaklaştırılır.



Görsel 4.12: Yabancı ot mücadelesi yapılmamış tüplü fidanlar

BİLGİ KUTUSU

Yoğun ot mücadelesi gerektiren dinlendirme parsellerinde, ot boğucu ve toprağı dinlendirici özelliği olan buğday, arpa, yulaf ve çavdar ekimi yapılmalıdır.

Yabancı otlarla mücadelede kullanılan diğer bir yöntem de kimyasal mücadeledir. Kimyasal mücadelenin temel amacı; fidanlıktaki yabancı otların çoğalmasını önlemek, mekanik mücadele yöntemleriyle de destekleyerek programlı bir biçimde ve en ekonomik şekilde yabancı ot mücadelesinin yürütülmesine olanak sağlamaktır. Kimyasal mücadele çapalama alet ve makinelerinden destek alınarak ortak bir şekilde yapılırsa çok daha etkili olur. Bunun yanında kimyasal ilaçlara yapılan harcamalar en alt seviyeye indirilmiş olur.

Yabancı ot mücadelesinde kullanılan kimyasal ilaçlara **herbisit** adı verilir. Herbisitler şu özelliklere sahip olmalıdır:

- Fidan üretimi için ekilecek tohumların çimlenmelerine engel olmamalıdır.
- Yabancı otlar için seçici olmalıdır. Fidanlıklarda güvenle kullanılabilmelidir.
- Fidanlığı yabani ot tohumlarının istilasına karşı koruyabilmelidir.
- Fidanların belirli bir zaman dilimi içinde yabani otlar olmadan boylanmalarına ve gelişmelerine olanak sağlamalıdır.

Tüm herbisitleri fidanlıklarda kullanma imkânı yoktur. Çünkü bazı herbisitler yabancı otların yanında fidanlara da zarar verebilir, büyümesini kısıtlayabilir veya öldürebilir. Bu nedenle fidanlıklarda denenmiş, ilgili bakanlıkça ruhsat verilmiş ve çok iyi sonuçlar alınmış herbisitler tercih edilmelidir. Bu amaçla kullanılan herbisitler aşağıdaki şekilde iki gruba ayrılarak incelenebilir.

Kontakt (Temas) Etkili Herbisitler: Bu tip herbisitler genellikle yaprak yoluyla etki yapar. Yapraktaki suyu almak, yaprak hücrelerine girerek dokuları öldürmek, klorofil oluşumuna engel olmak ve klorofili yok etmek suretiyle yabancı otların temas ettiği kısımlarını öldürür.

Sistemik Etkili Herbisitler: Bu tip herbisitlerin etken maddeleri yabancı otları yaprak veya kökleriyle alır ve bitki öz suyu tarafından bitkinin her tarafına iletilir. Bunlar bitkiye kök yoluyla etki eder, tohumların çimlenmesine engel olarak ot mücadelesinde faydalı olur. Kontakt herbisitlere göre daha etkili ilaçlardır.

Yabancı otlarla mücadelede kullanılan kimyasalların zehirli etkileri göz önünde bulundurulmalı, ilaçlama sırasında tüm iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmalıdır.

4.1.5. Fidanlıklarda Seyreltme

Çöğür elde etmek amacıyla yapılan tohum ekiminde olması gerekenden fazla tohum kullanılmışsa fidanlar sık bir şekilde çıkar. Bu durumda fidanların bir kısmı zayıf kalır ve istenen derecede gelişmez. Sık ekimden kaynaklanan bu sorunu gidermek için **seyreltme** adı verilen bir işlem uygulanır.

Seyreltmede diğerlerine göre daha gelişmiş ve kuvvetli görülen fidanlar bırakılır, geriye kalan fidanlar çıkartılır. Seyreltme işleminde fidanlara mümkün olduğu kadar eşit aralıklar verilir. Seyreltme zamanının belirlenmesi için fidanların biraz gelişmesi beklenir. Elle seyreltmede fidanların kökleri iyi gelişmeden alınırsa diğer fidanların köklerinin yerinden oynamasına neden olunabilir. Seyreltme için geç kalınırsa işlem daha zor ve masraflı olur. Seyreltme işlemi türlere göre değişmekle birlikte genellikle yastıklardaki tüm tohumlar çimlendikten bir ay sonra yapılmalıdır.

Seyreltme elle veya makasla yapılır. Elle seyreltmede çıkarılacak fidan belirlenir ve elle kökünden çıkartılır. Elle seyreltme işleminin daha rahat yapılabilmesi için yastıklar seyreltme işleminden önce sulanarak toprak yumuşatılır. Makasla seyreltmede fidanın gövde kısmı kök boğazından kesilerek alınır.

4.1.6. Fidanlıklarda Siperleme

Siperleme, yarı gölge altında yetiştirildiklerinde daha iyi gelişen ve fidan zayiatlarının azaldığı ladin, göknar, kayın gibi bazı türlerde uygulanır. Kayında (1 + 0), doğu ladini ve göknarda (1 + 0) ve (2 + 0) yaşlı fidanlarda %60 oranında siperleme yapılmalıdır. Siperleme işlemi iyi yapılmışsa fidanların gelişiminde ve kalitesinde artış görülür fakat uygun teknikle yapılmayan siperleme işleminde fidan gelişimi, sipersiz yetiştirilen fidanlardan daha düşük olur. Çünkü hava akımının az olması sonucunda meydana gelen sıcaklık ve havasızlık fidan gelişimini olumsuz etkiler.

Fidancılıkta siperlik olarak yumuşak ağaçlardan yapılmış tahta çıtalar yan yana getirilerek kullanılabilir. Son yıllarda daha pratik olan, gölgeleme amacıyla farklı ışık geçirgenliğine sahip, sentetik malzemeden yapılan gölgeleme tülleri kullanılmaktadır (Görsel 4.13).



Görsel 4.13: Gölgeleme tülüyle siperleme yapılmış fidanlık

Siperleme işlemi toprak yüzeyinin kapatılması şeklinde de yapılabilir. Bu işlemde fidanların sıra aralarında kalan kısım değişik malzemelerle kapatılır, fidanlar açıkta bırakılır. Bu işlem **malçlama** olarak da bilinir. Toprağın siperlenmesinin başlıca faydaları şunlardır:

- Topraktaki nem kaybı, don atması ve rüzgâr erozyonu önlenir.
- Yabancı otların çıkışı engellenir.
- Topraktaki mikroorganizma faaliyetinde bir artış sağlanır.
- Fidanlıklarda ot alma ve çapalama masrafları büyük ölçüde azalır.

Ekim yastıklarında malçlama, tohumların çimlenmesinden yirmi otuz gün sonra yapılır ve bu örtü fidanın sökümüne kadar toprak yüzeyinde kalır.

4.1.7. Fidanlıklarda Budama

Fidanlarda gövde ve dal budamaları genellikle şaşırtılmış yapraklı fidanlarda uygulanır. Budamada fazla kıvrık dallar ve çatallaşmış tepe kısımları alınır. Budamaya şaşırtmanın birinci yılından itibaren başlanır ve bundan sonra her büyüme döneminde fidanın durumuna göre bir veya birden fazla kez tekrarlanır. Şiddetli budamalar fidanlarda büyümeyi olumsuz yönde etkiler.

4.1.8. Fidanlıklarda Kök Kesme

Kök kesme işlemi ibreli ve yapraklı orman fidanlarında uygulanan bir işlemdir. Meyve fidanı yetiştiriciliğinde kök kesme yapılmaz. Kök kesme işleminin iki temel amacı vardır: Bunlardan birincisi fidanlarda kazık kök sistemi yerine saçak bir kök sistemi elde etmek, ikincisi ise gövdenin aşırı büyümesini yavaşlatarak kök / gövde oranını kök lehine çevirmektir.

Kök kesmeyle fidanlarda kuvvetli bir kök sistemi oluşur, fidanların tutumu daha kuvvetli olur ve fidanlar daha iyi gelişir. Kök kesme işlemi uygulanacak fidanların yaşı, iğne yapraklı ve yapraklı türlerde farklılık gösterir. Genel olarak ibreli fidanlarda, fidanların kökleri gelişmiş ve bıçak darbesi karşısında kıvrılmayacak bir durumda olmalıdır. Yapraklı fidanlarda ise fidan boyları, kök kesme bıçağının üst çerçevesini fazla aşmamalıdır.

Fidanlıklarda kök kesme zamanı bölgenin iklim şartlarına göre değişiklik gösterir. Örneğin İç Anadolu Bölgesi'nde (2 + 0) yaşındaki karaçam ve sarıçamda kök kesimi temmuz ayında yapılır. Yapraklı fidanlarda ise kök kesimi genellikle temmuz ayında yapılır. Kök kesimi ibreli türlerde 18-20 cm derinliğinde, yapraklı türlerde ise daha derin yapılmalıdır.

Kök kesme işlemi traktörlerin ön veya arka tarafına takılan bir bıçak yardımıyla yapılır. Kök kesme işlemi aşağıdaki sıralamayla yapılır:

- Kök kesimine başlamadan önce yastıklar yeteri kadar nemli, toprak yumuşak olmalıdır. Bunun için yastıklar yağmurlama sulama sistemiyle sulanır.
- Kök kesimi yapılacak yastığın baş tarafına bıçağın istenilen derinlikte çalışmasını sağlamak üzere bir hendek açılır.
- Bıçak bu hendeğin içine yerleştirilir.
- Bıçak ayarı traktör operatörü tarafından yapılır.
- Bıçak, traktör yardımıyla çekilerek toprağın altından 18-20 cm derinlikte hareket ettirilir.
- Bıçak hiçbir zaman toprak yüzeyine doğru meyilli olmamalıdır. Bu meyil ‰2-‰3 oranında ters istikamete doğru olmalıdır. Bıçağa bundan fazla meyil verilirse ekim yastıklarında tümsekler ve çukur alanlar oluşur.
- Kök kesme işlemi bittikten hemen sonra yastıklarda meydana gelen çatlaklar bastırılarak kapatılır.
- Fidanlara bol miktarda su verilir.

4.1.9. Fidanlıklarda Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Fidan üretiminde, kaliteli fidanlar elde etmek ve üretim miktarını artırmak için fidanlıklarda görülen hastalık ve zararlılarla mücadele edilmelidir. Hastalık veya zararlılarla mücadelede erken ve doğru tespit yapılmalı, en uygun mücadele yöntemi kullanılmalıdır.

4.1.9.1. Fidanlıklarda Görülen Hastalıklarla Mücadele

Bir bitkide normal fizyolojik olaylardan sapmaların meydana gelerek gözle görülebilir belirtiler ortaya çıkması, **bitki hastalığı** olarak tanımlanır. Bitki hastalıkları, fungus, bakteri ve virüs gibi farklı etmenlerin bitkiye çeşitli yollarla giriş yapması ve gelişmesi sonucu ortaya çıkar. Bu hastalıklar, kültür bitkilerinde olduğu gibi fidanlarda da verim kaybına, kalite düşüklüğüne, fidanın zayıflamasına ve nihayetinde ölmesine neden olabilir.

Meyve, orman ağaçları ve süs bitkileri fidanı üretiminde görülen birçok hastalık vardır.. Fidanlıklarda görülen başlıca hastalıklar; çökerten, pas, külleme, kara leke, yaprak lekesi, yaprak kıvırcıklığı, kanser hastalıkları ve bazı virüs hastalıklarıdır. Bu hastalıkların bazıları iç karantina tedbirleri kapsamındadır. Bu hastalıklarla bulaşık fidan, çelik ve aşı kalemleri dezenfeksiyon işlemine tabii tutulduktan sonra sertifika düzenlenebilir. Kimyasal yollarla temizlenmeleri mümkün olmayan bu materyaller yerinde imha edilir. İç karantinaya tabi başlıca fidan hastalıkları Tablo 4.1'de görülmektedir.

Tablo 4.1: İç Karantinaya Tabi Fidan Hastalıkları

İç Karantinaya Tabi Fidan Hastalıkları		
Fungal Hastalıklar	**Bakteriyel Hastalıklar**	**Viral Hastalıklar**
Kök çürüklüğü	Kiraz dal yanıklığı	Erik sharka virüsü
İncir çelik marazı	Sert çekirdekli meyvelerde bakteriyel kanser ve zamklanma	Şeftali mozaik hastalığı
Kestane kanseri	Kök kanseri	Elma yıldız çatlaklığı
	Badem dal kanseri	Şeftali siğil hastalığı
	Zeytin dal kanseri	
	Ateş yanıklığı	

Fidanlıklarda görülen hastalıklarla mücadelede öncelikle hastalığa neden olan etmen belirlenmeli ve hastalığa uygun mücadele yöntemi uygulanmalıdır. Hastalıklara karşı farklı yöntemler kullanılır. Bu yöntemler aşağıda başlıklar hâlinde açıklanmıştır.

Kültürel Mücadele Yöntemleri: Bitkilerde hastalık oluşumunu engellemek için yapılan tüm işlemlerdir. Fidan üretiminde ekim, dikim, şaşırtma, sulama, gübreleme, toprak işleme ve budama gibi işlemleri uygun bir teknikle yaparak hastalıklarla mücadele etmeyi amaçlayan bir yöntemdir.

Mekanik Mücadele Yöntemleri: Fidanlıklarda hastalıklı bitki ve bitki kısımlarını (anaç, çelik, aşı kalemi gibi) budayarak veya yakarak hastalıklarla mücadele etmeyi amaçlayan bir yöntemdir.

Fiziksel Mücadele Yöntemleri: Hastalıklı bitki ve bitki kısımlarına yüksek veya düşük sıcaklık, kuru hava, radyasyon ve değişik dalga boylarındaki ışın uygulamalarıyla hastalıklarla mücadele etmeyi amaçlayan bir yöntemdir.

Biyolojik Mücadele Yöntemleri: Hastalığa neden olan etmenlerin gelişimini bazı mikroorganizmalar kullanarak hastalığı ekonomik zarar eşiğinin altında tutmayı amaçlayan bir yöntemdir.

Kimyasal Mücadele Yöntemleri: Bitkilerde kimyasal ilaçlar kullanarak hastalıklarla mücadele etmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Kimyasal ilaçlar etkili oldukları hastalık etmenine göre isimlendirilir. Fungal hastalık etmenlerine karşı kullanılan ilaçlara **fungusit**, bakteriyel hastalık etmenlerine karşı kullanılan ilaçlara **bakterisit** adı verilir. Virüs hastalıklarına karşı uygulanabilecek kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Bitki hastalıklarına karşı kimyasal mücadele yapılırken mutlaka zirai mücadele teknik talimatlarına uygun olan ve ilgili bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış ilaçlar kullanılmalıdır.

Yasal Önlemler: Hastalık taşıyan bitkilerin veya üretim materyallerinin daha önce bulunmadığı bir bölgeye veya ülkeye girmesini önlemek için **yasal düzenlemeler** yoluyla hastalıklarla mücadele edilmesi amaçlanmaktadır. Ülke içinde uygulanan yasal tedbirler **iç karantina**, ülke dışından hastalık etmenlerinin girişini önlemek için uygulanan yasal tedbirler ise **dış karantina** olarak adlandırılır.

4.1.9.2. Fidanlıklarda Görülen Zararlılarla Mücadele

Fidanlıklarda üretim materyallerini ve fidanları (kök, gövde, sürgün, yaprak) yiyerek, keserek ve emgi yaparak fidanların verim ve kalitesinin düşmesine neden olan canlılara **bitki zararlıları** adı verilir. Fidanlıklarda zarar oluşturan canlıların başında böcekler gelir. Böcekler fidanların kök, gövde, yaprak, sap gibi kısımlarıyla beslenerek bitkilerde önemli derecede kalite kaybına neden olur. Böceklerin dışında kırmızı örümcekler, nematodlar, tarla fareleri, kuşlar, toprak altında yaşayan kemirgenler gibi canlı grupları da bitkilere zarar verir. Bitki hastalıklarında olduğu gibi bazı bitki zararlıları da karantina tedbirlerine tabidir. Şeftali virgül koşnili, elma pamuklu biti, San Jose kabuklu biti, Avrupa kırmızı örümceği, dut koşnili, şeftali güvesi, Amerikan beyaz kelebeği, şark meyve güvesi ve kök ur nematodu iç karantina tedbirlerine tabi canlılardır.

Fidanlıklarda zarar yapan başlıca canlılar; danaburnu, tripsler, beyaz sinekler, yaprak bitleri, kabuklu bitler, koşniller, unlu bitler, hortumlu böcekler, yazıcı böcekler, ağ kurtları, tel kurtları, fareler, köstebekler ve kuşlardır (Görsel 4.14). Yerleşim alanlarından uzakta kurulmuş fidanlıklarda bazen yaban domuzları ve yaban keçileri de fidanlara zarar verir.

Fidanlıklarda görülen zararlılarla mücadelede öncelikle zarara neden olan canlı tespit edilmeli ve bu canlıya uygun mücadele yöntemleri uygulanmalıdır. Bitki zararlılarına karşı uygulanacak mücadele yöntemleri bu zararlıların tamamen yok edilmesi amacını taşımaz. Bu zararlılara karşı alınacak önlemlerle zararın ekonomik zarar eşiğinin altına çekilmesi amaçlanır. Zararlılarla mücadelede uygulanan yöntemler başlıklar hâlinde şöyle sıralanabilir.



Görsel 4.14: Fidanların kemirgenlere karşı tel kafesle korunması

Kültürel Mücadele Yöntemleri: Zararlıların yaşayışını bozarak ve çoğalmalarını engelleyerek zarar seviyesinin düşürülmesini amaçlayan mücadele yöntemleridir.

Biyolojik Mücadele Yöntemleri: Zararlıları; predatör (avcı böcek), parazioit, parazit (asalaklar) veya patojen (hastalık etmenleri) adı verilen diğer canlı gruplarını kullanılarak baskı altına almayı amaçlayan mücadele yöntemleridir.

Fiziksel Mücadele Yöntemleri: Zararlıların yaşadıkları ortamların fiziksel şartlarını değiştirerek zarar seviyesinin düşürülmesini amaçlayan mücadele yöntemleridir.

Mekanik Mücadele Yöntemleri: Zararlıların mekaniksel olarak elle, araç veya makinelerle zarar seviyesinin düşürülmesini amaçlayan mücadele yöntemleridir.

Kimyasal Mücadele Yöntemleri: Kimyasal ilaçlar kullanarak zararlıların ekonomik zarar eşiğinin altına düşürülmesini amaçlayan mücadele yöntemleridir. Kimyasal mücadele zararlılara karşı en çok başvurulan yöntemdir. Zararlı gruplarına karşı kullanılan kimyasal ilaçlar farklı şekillerde isimlendirilir.

- **İnsektisit:** Böceklere karşı kullanılan ilaçlardır.
- **Akarisit:** Akarlara (kırmızı örümcekler) karşı kullanılan ilaçlardır.
- **Nematisit:** Nematodlara karşı kullanılan ilaçlardır.
- **Rodentisit:** Kemirgenlere karşı kullanılan ilaçlardır.
- **Avisit:** Kuşlara karşı kullanılan ilaçlardır.

Bitki zararlılarına karşı kimyasal mücadele yapılırken mutlaka zirai mücadele teknik talimatlarına uygun olan ve ilgili bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış ilaçlar kullanılmalıdır.

Yasal Mücadele (Karantina Tedbirleri): Türkiye'de bulunmayan hastalık ve zararlıların ülkeye girişini veya Türkiye'nin herhangi bir bölgesinde bulunan hastalık ve zararlıların diğer bölgelere yayılmasını ve taşınmasını önlemeyi amaçlayan yöntemdir.

Genetik Mücadele Yöntemleri: Zararlıları kısırlaştırmayı veya genetik yapısını değiştirmeyi amaçlayan mücadele yöntemleridir.

Entegre Mücadele Yöntemleri: Zararlıların yoğunluklarını ve bunların çevreyle ilişkilerini dikkate aldıktan sonra, uygun olan tüm mücadele yöntem ve tekniklerini uyumlu bir şekilde kullanarak bunların yoğunluklarını ekonomik zarar eşiğinin altında tutmayı amaçlayan mücadele yöntemleridir.

SIRA SİZDE

Fidanlıklarda görülen hastalık ve zararlılara karşı en son uygulanması gereken mücadele yöntemi hangisidir? Araştırarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.1.9.3. Bitkilerde Görülen Fizyolojik Bozukluklar

Fidanların sağlıklı olarak gelişebilmeleri için bazı besin elementlerine ve uygun çevre koşullarına ihtiyaçları vardır. Bu şartlar uygun olmadığında düşük kalitede fidanlar elde edilir. Bitkilerde görülen başlıca fizyolojik bozukluklar; yapraklarda sararma, yaprağın ucunda ve kenarlarında yanma, alaca yaprakların düz yeşile dönmesi, yapraklarda şişkinlik, yaprak dökülmesi, tomurcuk oluşmaması ve tomurcuk dökülmesidir. Bitkilerde fizyolojik bozukluklara neden olan faktörler ise çevre koşulları, besin elementlerinin eksikliği ve genetik faktörlerdir.

4.2. FİDANLARIN SÖKÜMÜ VE MUHAFAZASI

Fidan üretimi yapıldıktan sonra bu fidanların kullanılacakları alanlara (meyve bahçesi, orman alanları, peyzaj alanları vb.) zarar görmeden ve kaliteli bir şekilde ulaştırılmaları gerekir. Bunun aşamaları; fidanların uygun bir teknikle sökümü, tasniflenmesi, paketlenmesi, nakliyesi ve muhafazasıdır.

4.2.1. Fidanların Sökülmesi

Fidanlıklarda aşılı fidanların çeşitli aletler yardımıyla topraktan kökleri veya toprağıyla çıkarılması işlemi **fidan sökümü** olarak adlandırılır. Fidan sökümü toprak yapısı, üretim bölgesinin ilkim şartları, işletmenin büyüklüğü, işletmenin mekanizasyon durumu, işçi durumu gibi faktörlere bağlıdır. Hafif yapılı topraklarda fidan sökümü çok kolay olmasına karşılık, ağır killi topraklarda söküm zor ve masraflı bir işlemdir.

4.2.1.1. Fidan Söküm Zamanı

Fidan sökümü, sonbaharda kök ve tepe faaliyetinin durduğu ve yapraklı fidanlarda yaprakların dökülmeye başladığı dönemde başlar, ilkbaharda ağaçların uyumasına kadar geçen durgun devreye kadar devam eder. Sonbahar sökümünün bazı avantajları vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Sonbahar döneminde fidanlıklarda iş yoğunluğu daha az olduğu için bu dönemde söküm işçilik açısından avantajlıdır.
- Sonbaharda sökülen fidanlar hemen satışa sunulmayıp bekletilecekse kök tuvaleti yapılarak hendeklendiğinde (gömü) ilkbahara kadar kökleri mühre (kallus) bağlar ve böyle fidanlar asıl yerlerine dikildiğinde tutma oranları daha da artar.
- Bölgede fidan dikimi sonbaharda yapılabiliyorsa fidan sökümü sonbaharda yapılabilir.

Fidan sökümünde şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Fidan sökümü çok soğuk havalarda, rüzgârlı havalarda ve toprağın donlu olduğu günlerde yapılmamalıdır.
- Söküm esnasında toprağın yeterince nemli ve tavında olmasına dikkat edilmelidir. Gerekirse sökümden iki üç gün önce fidanlık sulanarak toprak yumuşatılmalıdır.
- Bazen havaların uygun gitmesi yüzünden yaprak dökümü gecikebilir. Bu takdirde özellikle elma fidanlarında zorunlu yaprak dökümüne başvurulur.
- Fidanın kökleri zedelenmeden ve bol saçak köklü olarak çıkarılmalıdır. Kökleri zarar gören fidanların tutma ihtimali düşüktür ve satışı zordur.

4.2.1.2. Fidan Söküm Yöntemleri

Fidan sökümü, elle ve makineyle olmak üzere iki yöntemle gerçekleştirilir. Hangi söküm yönteminin tercih edileceği ise işletmenin büyüklüğü, arazi yapısı ve mekanizasyon durumuna göre değişir.

Elle Fidan Sökümü: Elle söküm meyve fidanı, orman ve peyzaj alanlarında kullanılacak fidanlarda farklı yöntemlerle yapılır.

Meyve fidanlarının elle sökümünde bel yardımıyla fidanın etrafı 25-30 cm genişlikte açılır (Görsel 4.15). Fidan zaman zaman oynatılarak fidanın çıkıp çıkmadığına bakılır. Fidan fazla zorlayarak çıkarılmamalıdır. Eğer kolay çıkmıyorsa çukur kazılarak etrafı genişletilir. Günümüzde elle fidan sökümü için geliştirilmiş özel söküm aparatları vardır. Bu makineler sayesinde fidanlar daha az beden kuvveti kullanılarak kolayca sökülebilir.



Görsel 4.15: : Elle fidan sökümü

İbreli ve yapraklı fidanların elle sökümü az sayıda fidan bulunması ve makineli çalışma imkânlarının bulunmaması durumunda yapılır. Bu işlem iki işçi tarafından aşağıdaki sıralamaya göre gerçekleştirilir:

- Sıraya ekim veya şaşırtma yapılmış fidanlıklarda bir işçi, fidan sırasının önüne fidanların kök derinliği kadar küçük bir hendek açar.
- Söküm için kullanacağı beli, fidan sırasını arkasına (fidan sıraları aralarına) alarak toprağa batırır.
- Belin sonuna kadar toprağa batması için bel sapının yan taraftaki kulaklarına ayakla baskı yapar ve bel sapını kendisine doğru çekerek fidan demetini ön tarafa doğru iter.
- Diğer işçi bu fidan demetini kök boğazına kadar iyice kavrar ve her iki eliyle çıkararak toprağını silkeler.
- Söküm sırasında fidan demetlerini topraktan çekerken saçak köklere zarar verilmemelidir.

Fidanların topraklı olarak sökümü şu şekilde yapılır:

- Her fidanın sökümü bir işçi tarafından yapılır.
- İşçi, fidanın yan dallarını çalışmaya engel olmaması için ana gövdeye bitişecek şekilde bağlar.
- Fidanın kök sistemi belirli bir toprak kütlesinin içinde kalacak şekilde fidanın etrafını belle kazar ve derine doğru iner.
- Fidanın etrafında açılan çukurun içinde kalan silindir şeklindeki toprak kütlesinin dağılmamasına dikkat eder.
- Söküm derinliğe inildikten sonra fidanın en altta kalan kazık kökü bel yardımıyla kesilerek fidanın toprakla bağlantısı kesilir.
- Söküm sonrası fidanın topraklı olarak ambalajı yapılır.

Makineyle Fidan Sökümü: Elle fidan sökümü çok zaman alıcı ve masraflı bir işlemdir. Yıllık üç yüz bin ile dört yüz bin arasında fidan üreten işletmelerde insan gücüyle bu fidan sökümü mümkün değildir. Bu nedenle makineyle söküm yapılmalıdır. Söküm aletiyle fidan sökümü kısa zamanda ve ucuza mal edilebilir.

Meyve fidanlarında söküm yapabilmek için imal edilmiş, traktöre bağlanarak kullanılan, tek veya çift sıralı ve sarsaklı söküm makineleri bulunmaktadır. Söküm makineleri kök derinliğinin altından çalıştığı için kökleri alttan keser ve aynı zamanda toprağı da kabartır. Bu makineler sıralı fidanlarda kullanılır, topraksız şekilde fidan sökümü yapar. Makinenin geçtiği sıradan sökülen fidanlar işçiler tarafından çekilerek çıkarılır. Makineyle sökümde fidanların köklerinin zarar görmemesi için dikkatli çalışılmalıdır.

İbreli ve yapraklı fidanların makineyle sökümünde kök kesim bıçakları kullanılır. Bu makinelerdeki bıçağın sivri ucunun ters tarafına bir tarak ilave edilir. Söküm derinliği kök kesimindeki derinlikten biraz daha fazla olmalıdır. Sökülen fidanlar işçiler tarafından demet hâlinde fidanların kök boğazından iyice kavranarak topraktan çıkarılır. Şaşırtma alanlarındaki kavak ve yapraklı fidanların sökümü için özel olarak üretilmiş bıçaklar kullanılır. Fidan sırasının altından geçirilen bıçak, fidanların kazık köklerini keser. Kesilen fidanlar işçiler tarafından çıkarılır.

Fidanların topraklı hâlde sökümü için geliştirilmiş fidan söküm makineleri vardır. Bu makinelerle değişik çaptaki fidanlar toprağıyla birlikte sökülür ve fidanın topraklı kısmı özel geliştirilmiş tel saksı içine konur.

Fidan sökümleri tamamlandıktan sonra ilgili bakanlığın elemanları tarafından fidanların kontrolleri yapılarak **muayene raporu** düzenlenir. Fidanlarda tehlikeli hastalık veya zararlı görüldüğü ve yok edilmesinden başka çare bulunmadığı takdirde bu fidanlar imha edilir. Hastalık ve zararlı içermeyen, satışına engel bir durum olmayan fidanlar, söküm sonrası satış için hazırlanır.

2. UYGULAMA: FİDANLARIN TOPRAKLI SÖKÜMÜNÜN YAPILMASI

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden bir fidanın kök bölgesinin topraklı olarak sökümünü yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Sökülecek fidanlar
- Bel
- İp
- Ambalaj malzemeleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giyiniz.
2. Fidanın yan dalları ana gövdeye bitişik olacak şekilde bağlayınız.
3. Fidanın kök sistemi belirli bir toprak kütlesinin içinde kalacak şekilde fidanın etrafını belle kazınız.
4. Belle toprağın derinine doğru ininiz. Fidanın etrafında açılan çukurun içinde kalan silindir şeklindeki toprak kütlesini dağıtmayınız.
5. Söküm derinliğine ininiz.
6. Fidanın en altta kalan kazık kökünü bel yardımıyla kesiniz.
7. Fidanı topraklı bir şekilde kenara alınız.
8. Söküm sonrası fidanı topraklı olarak ambalajlayınız.

Değerlendirme

FİDANLARIN TOPRAKLI SÖKÜMÜNÜN YAPILMASI UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		EVET	HAYIR
1	İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giydi.		
2	Fidanın yan dallarını ana gövdeye bağladı.		
3	Fidanın etrafını belle uygun bir derinlikte kazdı.		
4	Kök bölgesindeki toprağı dağıtmadı.		
5	Fidanın kazık kökünü bel yardımıyla kesti.		
6	Fidanı dikkatli bir şekilde çıkardı.		
7	Uygun ambalaj malzemelerini kullanarak fidanı ambalajladı.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.2.2. Fidanların Boylara Ayrılması (Standardizasyon)

Sökülen fidanların belirli ölçütlere göre boyutlarına ayrılması gerekmektedir. Boylama işlemi, ilgili bakanlık ve kuruluşlar tarafından belirlenen standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Satışa sunulan fidanların tüm özelliklerinde örnek birliği sağlamak için kullanılan işleme **standardizasyon** denir.

Meyve Fidanı ve Üretim Materyali Sertifikasyonu ile Pazarlaması Yönetmeliği'nde meyve fidanında olması gereken asgari standartlar şu şekilde belirtilmiştir:

- Fidanlarda aşırı güneş yanığı, donma ve kuruma belirtileri ile aşı yerinde tırnak kalıntısı ve aşırı şişkinlik olmamalıdır. Ayrıca tüplü fidanlar dışındakilerde gözler sürmüş olmamalıdır.
- Fidanın ana kökü, yan kökleri ve saçak kökleri yeterince gelişmiş, sağlıklı ve canlı bir görünümde olmalıdır (Görsel 4.16). Ayrıca aşı yerinin iyi kaynamış olması ve toprak seviyesinden uygun yükseklikte aşılanmış olması gerekmektedir.



Görsel 4.16: Kök gelişimi iyi fidanlar

- Fidanların her türü kendi özelliklerine göre gelişmiş olmalıdır. Yaprak ve dal oluşumu, kabuk yapısı, rengi, kök yapısı gibi botanik özellikler, ilgili çeşide özgü olmalıdır.
- Zeytin fidanı haricindeki aşılı yumuşak ve sert çekirdekli meyve fidanları için fidanın çapı, aşı yerinin 5 cm yukarısından itibaren en üstteki dalın ucuna kadar olan yükseklikte ölçülür. Sertifikalandırma için aşılı fidanlarda çap en az 10 mm, boy ise en az 80 cm olmalıdır. Zeytin fidanı ve aşısız fidanlar için ise çap en az 5 mm olmalı, boyu yeterince gelişmiş olmalıdır.
- Tüplü meyve fidanlarında fidanın yeterince köklenmiş olması ve aşılı ise aşı sürgününün sağlıklı, en az 30 cm olması zorunludur (Görsel 4.17).



Görsel 4.17: Tüplü meyve fidanları

- Fidanların ambalajlanması; fidanın kök, gövde ve sürgününde bir zararlanma olmaması için uygun teknikler kullanılarak yapılmalıdır.

Meyve fidanlarında yaş, uzunluk (gövde yüksekliği) ve çap (gövde kalınlığı) bakımından standart bir boylama yapılır. Buna göre bir veya iki yaşlı fidanlar, I. boy ve II. boy şeklinde bir standardizasyona tabi tutulur (Tablo 4.2 ve Tablo 4.3).

Tablo 4.2: Yumuşak Çekirdekli Bazı Meyve Fidanlarının Boy Özellikleri

Tür	Boy	Yaş	Çap mm (En Az)	Uzunluk cm (En Az)
Elma	I.	1	20	135
		2	25	145
	II.	1	15	120
		2	20	130
Armut	I.	1	20	135
		2	25	145
	II.	1	15	120
		2	20	130
Ayva	I.	1-2	15	125
	II.	1-2	12	110
Yenidünya	I.	1-2	20	120
	II.	1-2	15	100

Tablo 4.3: Sert Çekirdekli Bazı Meyve Fidanlarının Boy Özellikleri

Tür	Boy	Yaş	Çap mm (En Az)	Uzunluk cm (En Az)
Şeftali	I.	1	20	130
		2	25	145
	II.	1	12	120
		2	20	130
Vişne	I.	1	20	130
		2	25	145
	II.	1	15	120
		2	20	130
Kiraz	I.	1	20	135
	II.	2	25	150
	I.	1	15	125
	II.	2	20	135
Kayısı ve erik	I.	1	20	130
	II.	2	25	145
	I.	1	15	120
	II.	2	20	130

Tablo 4.2 ve Tablo 4.3'te verilen çap, aşı yerinin 5 cm yukarısından ölçülmelidir. Uzunluk ise fidanın kök boğazından en üstteki dalın ucuna kadar olan yüksekliği ifade eder.

İbreli ve yapraklı fidanların seleksiyonunda fidanın çeşidi, yaşı, boyu, kök, gövde ve tepe durumu gibi ölçütlerin bilinmesi gerekir. Söz konusu ölçütler fidan standardizasyonu açısından önemlidir. Kaliteli bir ibreli fidanda aranacak özellikler şunlardır:

- Kaliteli bir fidan iyi gelişmiş ve sağlıklı olmalıdır.
- Fidanlar tepeyle orantılı köklere sahip olmalıdır.
- Fidanların tepe sürgünü iyi olgunlaşmış olmalıdır.
- Fidanlar dolgun tomurcuklara sahip olmalıdır.
- Fidan canlı yeşil bir renge sahip olmalıdır. Renk solgun olmamalıdır.
- Fidan boyu ve kök boğazı çapı oranı özellikle çıplak köklü fidanlarda son derece önemlidir. İdeal olan gövdenin 2/3'ünün dallı olmasıdır.

İbreli fidanların sökümünden sonra köklerini korumak için nemli yosun, ıslak kanaviçe, telis parçaları gibi materyallerle sararak hızlıca seleksiyon hangarına almak gerekir. Bu fidanlar daha sonra seleksiyon hangarında tek tek kontrol edilir. Kök sistemleri iyi gelişmemiş, saçak kökü olmayan, çatallı, hastalıklı, ince ve seyrek ibreli veya ezilmiş fidanlar ayıklanarak imha edilir. Kaliteli fidanların satışa sunulabilmesi için köklerinde tuvalet (kök budama) işlemi yapılır. Bu amaçla fazla uzun ve uçları zedelenmiş kökler kök boğazından itibaren 20-25 cm'den kesilerek atılır. Kesilecek kökler bir ağaç kütüğünün üzerine yerleştirilir ve keskin bir satırla kesim işlemi yapılır.

Kavak ve yapraklı fidanların seleksiyon işlemi, söküm alanında uygun bir yerde yapılır. Sökülen fidanların kırılan kökleri kırıldığı yerden, diğer köklerde 25 cm kalacak şekilde budama makasıyla kesilir. Kavaklarda dalların tamamı kesilir. Satışa sunulmayacak fidanlar hendeklere gömülür. Kavak fidanları hendeklere dik bir şekilde gömülmelidir.

BİLGİ KUTUSU

Yapraklı ve ibreli fidanların yaşlarını belirtmek için iki rakam kullanılır. İlk rakam fidanın ekim yastığındaki yaşını, ikinci rakam ise fidanın şaşırtma yastığındaki veya tüpteki yaşını ifade eder.

1 + 0 Yaş: Tohum yastığında bir yıl kalmış bir fidanı ifade eder.

2 + 0 Yaş: Tohum yastığında iki yıl kalmış bir fidanı ifade eder.

1 + 1 Yaş: Bir yıl tohum yastığında, bir yıl da şaşırtma yastığında kalmış fidanı ifade eder.

4.2.3. Fidanların Etiketlenmesi

Boylara ayrılan ve satışa sunulacak fidanlar mutlaka etiketlenmelidir (Görsel 4.18). Son yıllarda Türkiye'de fidanların sökülmeden aşı ve terbiye parsellerinde tek tek etiketlenmesi yaygınlaşmaya başlamıştır. Fidan ambalajları veya demetleri üzerine takılacak etiketlere bilgiler silinmeyecek ve bozulmayacak şekilde yazılmalıdır. Fidan üretiminde kullanılacak etiketlerde standart renkler kullanılır (Tablo 4.4). Bu bilgiler gerektiğinde yabancı dillerde de yazılabilir. Fidan etiketlerinde bulunması gereken bilgiler şöyledir:

- Üretildiği kuruluşun adı ve adresi yazılmalıdır.
- Firmanın ticaret, unvanı veya kısa adı, adresi varsa tescilli markası yazılmalıdır.

- Bu standardın işaret ve numarası **(TS 4217 gibi)** yazılmalıdır.
- Parti numarası yazılmalıdır.
- Ambalaj veya demet içindeki fidanların türü, çeşidi, anacı, tipi, ait tipi, yüksek ağaç tiplerinde boyu ve yaşı yazılmalıdır.
- Ambalaj veya demet içindeki fidan sayısı yazılmalıdır.

Tablo 4.4: Fidan ve Üretim Materyallerinde Kullanılan Etiket Renkleri

Üretim Şekli	Etiket Rengi
Ön temel üretim	Beyaz üzeri mor kuşaklı
Temel üretim	Beyaz
Sertifikalı üretim	Mavi
Standart üretim	Sarı



Görsel 4.18: Etiketlenmiş fidanlar

4.2.4. Zirai Karantina Taşıma ve Satış Sertifikası

Ticari amaçlı olarak fidan, çelik, aşı kalemi gibi ürünleri bir yerden başka bir yere sevk etmek isteyen resmî ve özel kuruluşlar, önceden bulundukları yerdeki Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı müdürlüklere başvurarak **Zirai Karantina Taşıma ve Satış Sertifikası** almak zorundadır.

İç karantina listesinde yazılı hastalık ve zararlılarla bulaşık ticari mahiyetteki fidan, çelik ve aşı kalemlere kimyasal temizliğe tabi tutulduktan sonra ancak sertifika düzenlenebilir. Kimyasal yollarla temizlenemeyen ve tehlikeli durumlar gösteren materyaller ise bulundukları yerde imha edilir.

Zirai karantina taşıma ve satış sertifikası, verildiği tarihten itibaren on beş gün süreyle geçerlidir. Fidanların tamamı satılmadığı ve T.C Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından sakınca görülmediği takdirde bu süre uzatılabilir.

4.2.5. Fidanların Muhafazası

Meyve fidanları, sökülüp boyutlarına göre ayrıldıktan sonra hemen satışa sunulmayacaksa satış zamanına kadar saklanmalıdır. Fidanlar açık alanda veya soğuk hava depolarında saklanabilir.

Açık alanda saklanan fidanlar, işletme üretim kapasitesine uygun büyüklükte özel olarak hazırlanmış alanlarda muhafaza edilir. Bu amaçla yapılan işlemeye **hendekleme**, **gömü** veya **silo** adı verilir. Hendekleme parseli, kum veya kumlu hafif tekstürlü topraktan oluşur. Fidanlar ağır topraklarda hendeklenmemelidir. Ağır topraklar fazla su tuttuğu için fidanların köklerinde çürümelere neden olabilir. Hendekleme işlemi şu sıralamayla yapılmalıdır:

- Fidanlığın içinde uygun büyüklükte hendekler, doğu-batı istikametinde hazırlanır.
- Hendekler, fidanların kökleriyle birlikte boyun noktasından 15-20 cm yukarısını da içine alabilecek genişlik ve derinlikte hazırlanır.
- Fidanların kökleri özellikle fungal hastalıklara karşı koruyucu bir tedbir olarak bordo bulamacı gibi uygun bir koruyucu sıvı içinde bekletilir.
- Satış zamanına kadar mühre bağlaması ve esas dikim yerlerinde tutum oranını artırmak amacıyla kök tuvaleti yapılır.
- Anaç üzerindeki sürgünler ile aşı noktasında tırnak kalıntısı gibi istenmeyen kısımlar budanır.

- Fidanlar tür, çeşit, boy ve yaş faktörlerine uygun olarak onları kesip zedelemeyecek özellikte bir bağla on, yirmi beş, elli veya yüz adetlik demetler hâlinde bağlanır. Bu işlem hendeklenecek fidan sayılarını belirlemek açısından kolaylık sağlar.
- Fidanlar tür, çeşit, boy, yaş ve anaçlar karışık olmayacak şekilde demetlenmelidir.
- Demetlenmiş fidanların kökleri toprakla temas ettiğinden, köklerin soğuk veya sıcaktan zarar görmemesi için dikkatli olunmalıdır.
- Fidanlar, açılan hendeklere dik veya yatay olarak hendeklenir. En uygun hendekleme şekli 45 derecelik açıyla yatay hendeklemedir.
- Fidanlar bu hendeklere dizildikten sonra köklerinin tamamı ile boyun noktalarından 15-20 cm yüksekliğe kadar olan gövde kısımları toprakla örtülür. Bu işlem sırasında fidanlar hafif hafif sallanır. Böylece toprağın kökler arasına iyice girmesi sağlanır (Görsel 4.19).
- En üst kısımdaki toprak bastırılarak iyice sıkıştırılır. Kökler arasında boşluk kalırsa köklerde kuruma, çürüme ve kemirgen hayvan zararı görülebilir.
- Hendekleme parselinde fare gibi kemirgen hayvanların zararından korunmak için gerekli tedbirler alınır.
- Hendekleme parselindeki toprağın nemli olması gerekir. Toprak kuru ise hendeklemeden sonra sulama yapılır.



Görsel 4.19: Hendeklenmiş fidanlar

Kışları sert geçen bölgelerde kurulmuş fidanlıklarda ceviz, şeftali gibi soğuklara hassas türler, satış zamanına kadar hava akımından korunan kapalı alanlarda hendeklenmelidir. Bu amaçla hangarlarda hendekleme yapılabilir. Fidanların kökleri tür, çeşit ve anacına bağlı olarak -6 °C ve -7 °C'lerde zarar görebileceğinden saklama ve taşıma esnasında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

Fidanların soğuk hava depolarında saklanmasında depo sıcaklığı 0 °C ile -2 °C arasında ve depo nemi %85 ile %90 arasında olmalıdır. Soğuk hava depolarında fidanların kökleri dezenfekte edilmiş nemli hızar talaşı veya yosunlarla örtülü olarak tutulmalı, deponun havalandırılması sırasında fidanlar hava akımına maruz bırakılmamalı ve depoda elma gibi etilen gazı çıkaran meyveler bulundurulmamalıdır.

İbreli ve yapraklı fidanlar söküm sonrası satışa sunulmayacaksa süzek ve gevşek toprağa sahip bir alanda hendeklenir. Fidanlıklarda üretim durumuna göre 1-2 dekar alan hendekleme için ayrılır. Yapraklı türler uzun süre saklanabilir fakat ibreli fidanların uzun süre hendekler içinde kalması istenmez. Hendeklenecek fidanlar için derinliği ve genişliği 30-35 cm, 2,5-3 m uzunluğunda hendekler açılır. Fidanlar demet hâlinde bu hendeğe yerleştirilir ve köklerinin üzeri her taraftan iyice toprakla örtülür. İbreli fidanlar ambalajlandıktan sonra soğuk hava depolarında saklanabilir. İbreli fidanlar soğuk hava depolarında altı haftadan fazla kalmamalıdır.

3. UYGULAMA: FİDANLARDA HENDEKLEME YAPILMASI

2 ders saati

Görev

Bu uygulamada sizden fidanların satış veya dikim zamanına kadar toprak içinde hendeklemesini yapmanız beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Yapacağınız uygulama "Kontrol Listesi"ndeki ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı bu ölçütlere göre planlayınız.

İş Sağlığı ve Güvenliği Sembolleri



Araç Gereç

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Fidanlar
- Budama makası
- Metre
- Kürek
- İp
- Plastik kova (büyük boy)
- Bordo bulamacı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giyiniz.
2. İşletme içinde hendekleme alanını belirleyiniz.
3. Metreyle hendekleme çukuru yapılacak alanı işaretleyiniz.
4. Kürek yardımıyla işaretlenen alanda hendek çukurlarını kazınız.
5. Uygun oranlarda bordo bulamacı hazırlayınız.
6. Bordo bulamacını kova içine aktarınız.
7. Fidanların kök bölgesini kova içine bırakınız.
8. Bordo bulamacının içinden çıkardığınız fidanlarda kök tuvaleti yapınız.
9. Fidan üzerindeki sürgünler ile aşı noktasındaki tırnakları budayınız.
10. Fidan özelliklerine uygun şekilde fidanları demetleyiniz.
11. Demetlenen fidanları 45 derecelik açıyla açılan hendeklere yatay olarak yerleştiriniz.
12. Fidanların kökleri üzerine kürekle toprak atınız.
13. Kök bölgesini tamamen toprakla kapatınız.
14. Fidanları hafifçe sallayarak toprağın kökler arasına iyice girmesini sağlayınız.
15. En üst kısımdaki toprağı iyice bastırınız.
16. Hendekleme alanındaki toprak kuruysa sulayarak nemlendiriniz.
17. Alandaki zararlı kemirgenlere karşı gerekli tedbirleri alınız.

Değerlendirme

FİDANLARDA HENDEKLEME YAPILMASI UYGULAMASI KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		EVET	HAYIR
1	İş sağlığı ve güvenliğine uygun kıyafetler giydi.		
2	Hendekleme alanını belirledi.		
3	Hendekleri oluşturdu.		
4	Fidanlara bordo bulamacı uygulaması yaptı.		
5	Fidanlarda kök ve gövde budamaları yaptı.		
6	Fidanları hendeklere uygun şekilde yerleştirdi.		
7	Fidanların kök bölgesini toprakla kapattı.		
8	Toprağı hava almayacak şekilde sıkıştırdı.		
9	Kuru toprağı suladı.		
10	Zararlı kemirgenlere karşı gerekli tedbirleri aldı.		

Kontrol listesinde **Hayır** olarak işaretlenen performans ölçütü / ölçütleri için ilgili konuyu / konuları tekrar ediniz.

Notlar

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.2.6. Fidanların Ambalajlanması

Fidanların satış veya ağaçlandırma, peyzaj gibi amaçlarla uzak yerlere gönderilirken, her türlü dış etkiden korunmaları için demetler hâlinde uygun malzemelerle sarılıp paketlenme işlemlerine **fidanların ambalajlanması** denir.

Meyve fidanlarının ambalajlanmasında tüplü veya topraklı yetiştirilen fidanlar dışındaki yumuşak çekirdekli, sert çekirdekli ve sert kabuklu meyve fidanları; yaşlarına ve boylarına göre on, yirmi beş, elli veya yüz adetlik demetler hâlinde (Görsel 4.20), yarım veya tam ambalaj olmak üzere iki şekilde ambalajlanır.



Görsel 4.20: Demetlenmiş fidanlar

Yarım Ambalaj: Bu yönteme **kök ambalajı** da denir. Yarım ambalaj kısa mesafelere gönderilecek fidanlara uygulanır. Yarım ambalajlamada demet hâline getirilmiş fidanların kökleri kuru ot, sap, saman, talaş gibi koruyucu bir maddeyle çepeçevre örtüldükten sonra kanaviçe veya benzeri bir materyalle sarılır, sıkıca bağlanır veya dikilir.

Tam Ambalaj: Bu yönteme **boy ambalajı** da denir. Tam ambalaj uzak mesafelere gönderilecek fidanlara uygulanır. Tam ambalajlama yönteminde demetlenen fidanların kök, gövde ve yan dallarının tamamı boydan boya kuru ot, sap, saman talaş gibi koruyucu bir maddeyle örtüldükten sonra kanaviçe veya benzeri bir materyalle sarılır, sıkıca bağlanır veya dikilir (Görsel 4.21). Tam ambalaj yapmak için çapraz çakılmış dikmelerden oluşan ambalaj sehpaları kullanılır. Bu sehpalar ambalaj işlemini kolaylaştırır.

Topraklarıyla sökülmüş olan fidanların kök kısmı, ayrı ayrı çuvallara veya plastik örtülere sarılıp bağlanır.



Görsel 4.21: Topraklı fidanlar

Tüplü fidanların birkaç tanesi bir arada ambalajlanabilir. Her ambalaja, ambalajda bulunan fidanların türü, çeşidi, boyu, miktarı gibi daha birçok bilgileri içeren etiketler bağlanır.

İbreli ve yapraklı fidanların ambalajlarında bulunması gereken özellikler şunlardır:

- Ambalajlar fidanların kök bölgesindeki nemi muhafaza edecek özellikte olmalıdır.
- Ambalajlar fidanların gövde kısmını koruyacak özellikte olmalıdır.
- Ambalaj olarak kullanılacak malzemelerde hastalık etmenleri ve zararlı böcekler bulunmamalıdır.
- Ambalaj ağırlıkları bir işçinin taşıyabileceği şekilde en fazla 30-40 kg olmalıdır.
- Ambalajlar taşıma ve yükleme sırasında dağılıp parçalanmayacak özellikte olmalıdır.

İbreli ve yapraklı fidanların topraksız olarak ambalajlanması TS 1772'ye göre yapılmalıdır. Topraklı fidanların kökleri saz, naylon (Görsel 4.22), telis, çelik telli kafes gibi materyalle ambalajlanır.

Kaplı fidanlar mevcut kaplarıyla satışa sunulabilir. Kaplı fidanların her biri ambalaj kabul edilebilir (Görsel 4.23). İbreli ve yapraklı fidanların ambalajlanmasında kök ambalajı, sandık ambalajı, sepet ambalajı, balya ambalajı, kafes telli ambalaj, polietilen torba ambalajı, kutu ambalajı gibi birçok ambalaj şekli vardır. Bu yöntemlerden genellikle balya ambalaj veya polietilen torbalarla ambalaj kullanılır.



Görsel 4.22: Plastikle ambalajlanmış fidanlar

BİLGİ KUTUSU

Saksı, katranlı mukavva, polietilen levha veya torba, kutu gibi kap içinde yetiştirilmiş fidanlara **kaplı fidanlar** denir.



Görsel 4.23: Kaplı fidanlar

Balya Ambalajı: İbreli fidanlarda balya ambalajı yapılacaksa kanaviçe veya çuval, çıta, tel, ıslak yosun, odun talaşı veya bunların karışımı kullanılır. Balya ambalajında 2 + 0 yaşlı karaçam, sarıçam ve sedir fidanları iki bin adetlik, kızılçam ve benzeri şekilde hızlı gelişen fidanlar ise bin adetlik balyalar hâlinde hazırlanır (Görsel 4.24). Balya ambalajı şu şekilde yapılır:

- Bin adetlik veya iki bin adetlik balya olarak hazırlanan fidanları alabilecek büyüklükte kanaviçe veya çuval parçaları hazırlanır.
- Çuval veya kanaviçelerin üzerine köklerinin kızışmaması için bir tabaka ıslak yosun veya testere talaşı yayılır.
- Islak yosun veya testere talaşının üzerine fidanların kökleri orta kısma gelecek ve hafifçe birbiri üzerine binecek şekilde fidanlar yerleştirilir. Bir kat bu malzemeden, bir kat fidan demetlerinden olmak üzere istifleme yapılır.
- Fidan kökleri yosun ve kanaviçeyle iyice sarılır.
- İstifleme sonrası kanaviçenin iki ucu bir araya getirilerek sıkıştırılır.
- Sıkıştırma yapılırken çuval, balya hâline getirildikten sonra etrafına dört adet çıta konur ve telle sıkıca bağlanır.
- Hazırlanan balyalar, çok sıkışık istif edilmemeli ve sahada uzun süre açıkta bırakılmamalıdır.



Görsel 4.24: Balya ambalajı

Topraklı olarak sökülen ibreli fidanların her biri ayrı ayrı kanaviçe, çuval vb. malzemelerle ambalajlanır. Toprağın dağılmaması için sıkı bir şekilde bağlanır. Yapraklı fidanlar demetler hâlinde ambalajlanır. Ambalaj malzemeleri kökleri iyice örtecek şekilde hazırlanır.

Polietilen Torba Ambalajı: Bu yöntemde fidanlar demet hâlinde polietilen torbalara yerleştirilir. Torbaların havası boşaltılarak ağızları sıkıca bağlanır. Bir torba üç dört sefer kullanılabilir. Bu yöntemde dikkat edilecek en önemli husus fidanların ibre ve kökleri ile torbanın içinin ıslak olmamasıdır. Balya ambalajından farklı olarak fidanların kökleri yosun, talaş gibi malzemelerle örtülmez. Hazırlanan polietilen torbalar imkân varsa sıcaklığı 3 °C olan soğuk hava depolarında saklanmalıdır. Eğer bu imkân yoksa serin, gölgeli ve sürekli hava akımı olan yerlerde saklanmalıdır. Depolanan torbalar çok fazla olacak şekilde üst üste yığın yapılmamalı ve aralarında hava akımı olacak şekilde iki üç sıra hâlinde yerleştirilmelidir.

4.2.7. Fidanların Nakli

Türkiye'de fidan satışları genellikle kış veya erken ilkbahar dönemlerinde yapılmaktadır. Bu nedenle fidan naklinde gereken dikkat ve özeni göstermek gerekir. Meyve, ibreli ve yapraklı fidanlar sıcak havalardan, sıcak ve soğuk rüzgârlardan zarar görebilir. Fidanların, özellikle meyve fidanlarının kökleri, gövdelerine göre soğuklardan daha fazla etkilenir. Fidanlar -6 °C ile -7 °C sıcaklıklarda donmaya başlar. Bu yüzden fidanlar nakledilirken iyi bir şekilde ambalajlanmalıdır. Bununla beraber yıllık üretim kapasitesi fazla olan fidanlıklarda bu işlem zaman alıcı ve masraflıdır. Dolayısıyla günlük yüksek miktarda fidan nakli (otuz bin, kırk bin) yapılacaksa ambalajlama yapılmaz (Görsel 4.25). Fidanlar tür, çeşit, yaş ve boylarına göre belirli sayıda demetlenip bağlanır ve etiketlenen fidanlar doğrudan kamyon ve benzeri araçlara yüklenir.



Görsel 4.25: Ambalaj yapılmadan doğrudan yüklenen fidanlar

Bu tarz bir yükleme yapılmışsa aracın tabanı, yanları, fidan demetlerinin araları ve aracın üzeri sap, saman, kuru ot gibi malzemelerle iyice beslenir. Daha sonra aracın üzeri brandayla iyice kapatılarak sevkiyat yapılır (Görsel 4.26). Aksi takdirde taşıtın hızından dolayı meydana gelen rüzgârın etkisiyle kökler kuruyabilir.



Görsel 4.26: Sevkiyata hazır fidanlar

Fidanların nakli sırasında alınması gereken tedbirler şu şekilde sıralanabilir:

- Fidanlar mümkünse aynı araçla ve tek seferde sevk edilmelidir.
- Fidanların nakline uygun araçlar kullanılmalıdır. Özellikle uzun boylu fidanlar ve kavak fidanları uzun şaseli araçlarla sevk edilmelidir (Görsel 4.27).



Görsel 4.27: Uzun boylu fidanların yüklenmesi

- Fidanlar araçlara yüklenirken kök, gövde ve sürgünlerinin ezilmemesi ve kırılmaması için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Topraklı fidanlarda ambalajın bozulmaması ve toprağın dağılmaması sağlanmalıdır.
- Fidan nakliyatı sıcak havalarda yapılacaksa geceleri veya günün serin saatlerinde yapılmalıdır.
- Nakliye aracının içinde bulunan fidanlar rüzgârın ve güneşin olumsuz etkilerinden korunmalıdır.
- Tüplü fidanlar üst üste yerleştirilebilecek sandıklara konulmalı ve bolca sulanmalıdır (Görsel 4.28).



Görsel 4.28: Nakliye öncesi sulanmış tüplü fidanlar

Nakil sırasında herhangi bir sebepten dolayı suyunu kaybeden ve kurumaya başlayan meyve fidanları dikim öncesi bazı işlemlerle canlı hâle getirilebilir. Bu işlemler şöyle sıralanabilir:

- Fidanların kaybettiği su miktarı az ise sıcaklığı +10 °C'nin altına düşmeyen kapalı bir yerdeki su dolu varillerde iki üç gün bekletilir. Böylece fidanın yeniden su alarak canlanması sağlanabilir.
- Fidanların kaybettiği su miktarı fazla ise dikimden önce killi toprakla yapılmış bulamaca boylu boyunca yatırılarak bir hafta bekletilir.
- Fidanlar donlu günlerde nakledilmiş ve az miktarda su kaybetmişse serin bir hangara alınır.
- Fidanın sadece üst kısmı zarar görmüşse sağlam yerine kadar budanarak yeniden gelişen sürgünlerden ileride uygun bir taç oluşturulabilir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan yerlere cümlelerde verilen bilgiler doğru ise (D), yanlış ise (Y) yazınız.

1. (….) Fidan üretimi yapılan toprak ağır yapılı ise çiftlik gübresi ilkbaharda verilmelidir.

2. (….) Fidanların makine ile sökümünde kökleri kesen bıçaklar kullanılmalıdır.

3. (….) Sertifikalı fidan üretiminde sarı renkli etiketler kullanılır.

4. (….) İbreli fidanlar soğuk hava depolarında altı haftadan az kalmalıdır.

B) Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyunuz ve boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Sulama suyu kalitesi su içerisindeki çözünmüş …….. miktarıyla ölçülür.

6. Yarım ambalaj …….. mesafelere gönderilecek fidanlara uygulanır.

7. Standart fidan üretiminde etiket rengi …….. olmalıdır.

C) Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Aşağıdakilerden hangisi toprağa uygulanan makro besin elementlerinden biri değildir?

A) Azot B) Demir C) Fosfor D) Kalsiyum E) Potasyum

9. Aşağıdakilerden hangisi fidan etiketlerinde bulunması gereken bilgilerden biri değildir?

A) Sayısı
B) Türü
C) İklim koşulları
D) Parti numarası
E) Üretici kuruluşun adı ve adresi

10. Aşağıdakilerden hangisi uzak mesafelere gönderilecek fidanlara uygulanan ambalajlama yöntemidir?

A) Balya B) Kanaviçe C) Kutu D) Tam E) Yarım

KAYNAKÇA

- AKALAN, N. (1986). *Genel Meyvecilik Ders Kitabı* (1. Sınıf). Ankara: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı.
- KAHYAOĞLU, Z., & GENÇ, M. (2007). *Fidan Standardizasyonu, Standart Fidan Yetiştirmenin Biyolojik ve Teknik Esasları.* Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi.
- Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü Tarım Alanı Öğretim Programı Ders Bilgi Formları
- ÜRGENÇ, S. (1992). *Ağaç ve Süs Bitkileri , Fidanlık ve Yetiştirme Tekniği.* İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- YAPICI, M. (1992). *Meyve Fidanı Üretim Tekniği (Kışın Yaprağını Döken Türler).* Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- YETGİN, M. A. (2010). *Meyve Ağaçlarının Aşılanması.* Samsun: T.C. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü.

Not: Kaynakça, "APA 6.0 Yazım Kuralları ve Kaynakça Gösterme Biçimi"ne göre düzenlenmiştir.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇASI

Materyalin genel ağ kaynakçası ve görsel kaynakçasına bu karekodu okutarak veya aşağıdaki URL adresinden ulaşılır.



Karekodu elektronik cihazlarınızdan okutarak ilgili belgeye erişebilirsiniz.



http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=2836

CEVAP ANAHTARI

1. ÖĞRENME BİRİMİ

1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	tavlı
6	asma
7	%80'lik
8	C
9	E
10	B

2. ÖĞRENME BİRİMİ

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	don tehlikesi
6	yoz
7	birbirine eşit
8	A
9	C

3. ÖĞRENME BİRİMİ

1	Y
2	Y
3	D
4	D
5	virüs
6	yukarı
7	kalın
8	A
9	D
10	D

4. ÖĞRENME BİRİMİ

1	Y
2	D
3	Y
4	D
5	tuzların
6	kısa
7	sarı
8	B
9	C
10	D

NOTLAR

NOTLAR

NOTLAR



Yeni Nesil 112 Acil Çağrı Merkezi

7 kuruma ait acil çağrı numaraları artık tek numarada.
(İtfaiye, Jandarma, Polis, Sağlık, Orman, Sahil Güvenlik, AFAD)