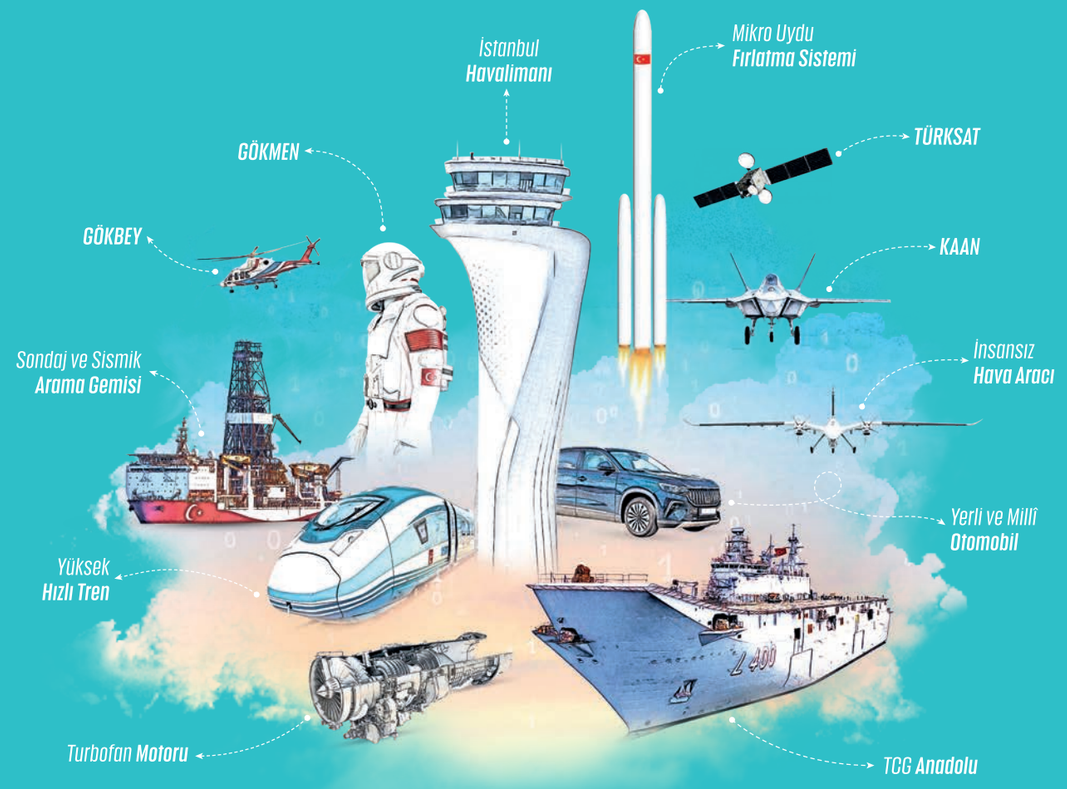
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

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: 978-975-11-7961-6

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

TARIM ALANI

BİTKİ SAĞLIĞI

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ



TARIM ALANI

BİTKİ SAĞLIĞI

11-12 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

TARIM ALANI

BİTKİ SAĞLIĞI

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Ahmet GEDİKPINAR

Mehmet Ali ŞENTÜRK

Mesut TORUN

Neslihan TOPAL

Orhan AYDIN

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI.....: 9282
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....: 2942

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

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı **Salih TOPRAK**

Program Geliştirme Uzmanı **Seçkin Seçil BAŞARAN**

Rehberlik Uzmanı **Filiz KILIÇ**

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı **Gülhan ŞAHİN**

Görsel Tasarım Uzmanı **Gülgün AKGÖZ SOYAL**

ISBN: 978-975-11-7961-6

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 hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

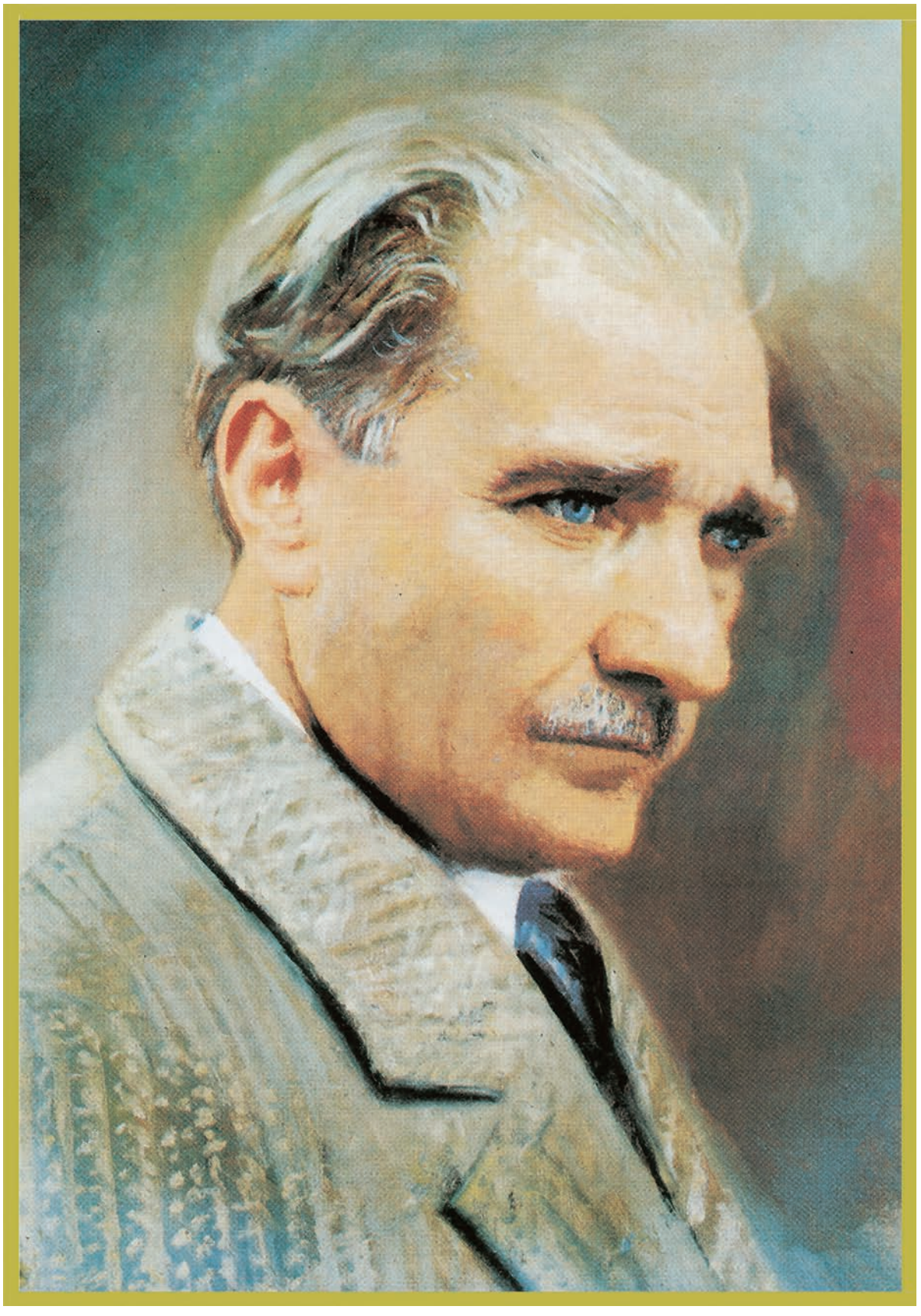
GENÇLİĞE HİTABE

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 15

1. MEYVE HASTALIKLARI İLE MÜCADELE 17

1.1. MEYVELERDE MANTARİ HASTALIKLAR 18

1.1.1. Kara Leke Hastalığı 18

1.1. Uygulama: Meyve Ağaçlarında Görülen Mantari Hastalıklarla Mücadele İçin Bordo Bulamacı Hazırlama 20

1.1.2. Külleme Hastalığı 21

1.1.3. Monilya Hastalığı 22

1.1.4. Meyve Ağaçlarında Kök Çürüklüğü Hastalığı 23

1.1.5. Şeftali Yaprak Kıvırcıklığı (Glok) Hastalığı 25

1.1.6. Kayısılarda Yaprak Delen (Çil) Hastalığı 26

1.1.7. Cevizde Antraknoz Hastalığı 27

1.1.8. Turunçgillerde Uçkurutan Hastalığı 28

1.2. Uygulama: Meyvelerde Fungal Hastalıkları Belirleme 30

1.2. MEYVELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR 32

1.2.1. Ateş Yanıklığı Hastalığı 32

1.2.2. Zeytin Dal Kanseri Hastalığı 33

1.2.3. Kök Kanseri Hastalığı 35

1.2.4. Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Bakteriyel Kanser ve Zamklanma Hastalığı 36

1.2.5. Badem Dal Kanseri Hastalığı 37

1.2.6. Kiraz Dal Yanıklığı Hastalığı 38

1.3. Uygulama: Meyve Ağaçlarında Görülen Bakteriyel Hastalıklara Karşı Kimyasal Yöntemle Mücadele Etme 39

1.3. MEYVELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR 41

1.3.1. Sert Çekirdekli Meyvelerde Sharka (Şarka) Virüs Hastalığı 41

1.3.2. Kiraz Halkalı Leke Virüs Hastalığı 42

1.3.3. Turunçgillerde Cüceleşme Viroid Hastalığı 42

1.3.4. Turunçgillerde Taşlaşma Virüs Hastalığı 43

1.3.5. Satsuma Cücelik Virüs Hastalığı 44

1.4. Uygulama: Meyve Ağaçlarında Görülen Virüs ve Virüs Benzeri Hastalıklarla Kültürel Mücadele 45

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 46

2. BAĞ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE 47

2.1. BAĞLARDA MANTARİ HASTALIKLAR 48

2.1.1. Mildiyö Hastalığı 48

2.1.2. Külleme Hastalığı 49
2.1.3. Ölü Kol Hastalığı 51
2.1.4. Antraknoz Hastalığı 52
2.1.5. Kurşuni Küf Hastalığı 53
2.1. Uygulama: Bağlarda Görülen Mantari Hastalıkları Tanıma 55
2.2. BAĞLARDA BAKTERİYEL HASTALIKLAR 57
2.2.1. Bağ Kanseri Hastalığı 57
2.2.2. Bakteriyel Yanıklık Hastalığı 58
2.2. Uygulama: Bağlarda Görülen Bakteriyel Hastalıkları Tanıma 60
2.3. BAĞLARDA VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR 62
2.3.1. Kısa Boğum (Yelpaze Yaprak Virüsü) Hastalığı 62
2.3.2. Yaprak Kıvırcıklığı Hastalığı 63
2.3.3. Asma Gövdesi Çukurlaşması Hastalığı 64
2.3.4. Sarı Benek Hastalığı 65
2.3. Uygulama: Bağlarda Görülen Virüsleri ve Virüs Kaynaklı Hastalıkları Tanıma 66
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 68

3. SEBZE HASTALIKLARI İLE MÜCADELE 69
3.1. SEBZELERDE MANTARİ HASTALIKLAR 70
3.1.1. Mildiyö Hastalığı 70
3.1.2. Külleme Hastalığı 72
3.1.3. Antraknoz Hastalığı 73
3.1.4. Kurşuni Küf Hastalığı 75
3.1.5. Pas Hastalığı 76
3.1.6. Erken Yaprak Yanıklığı Hastalığı 77
3.1.7. Septoria (Septorya) Yaprak Leke Hastalığı 78
3.1.8. Çökerten Hastalığı (Sebze Fidelerinde Kök Çürüklüğü Hastalığı) 79
3.1.9. Sebzelerde Kök Çürüklüğü Hastalığı 80
3.1. Uygulama: Zirai Toz Kükürt Kullanarak Külleme Hastalığıyla Mücadele 82
3.2. SEBZELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR 83
3.2.1. Bakteriyel Leke Hastalığı 83
3.2.2. Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığı 84
3.2.3. Bakteriyel Benek Hastalığı 86
3.2.4. Patates Bakteriyel Yumuşak Çürüklük Hastalığı (Karabacak) 87
3.2.5. Bakteriyel Solgunluk ve Yanıklık Hastalığı 88
3.2.5.1. Bakteriyel Solgunluk Hastalığı 88
3.2.5.2. Fasulye Adi Yaprak Yanıklığı Hastalığı 89
3.2.5.3. Fasulye Hale Yanıklığı Hastalığı 89

3.2. Uygulama: Sebzelerde Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığına Karşı Tohumlarda Sıcak Su Uygulaması Yapma 91

3.3. SEBZELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR 92
3.3.1. Mozaik Virüsü Hastalığı 92
3.3.2. Çizgi Virüs Hastalığı 93
3.3.3. Sebzelerde Stolbur Hastalığı 94
3.3.4. Yaprak Kıvırcıklığı Hastalığı 95
3.3. UYGULAMA: Tohum İlaçlaması 97
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 98

4. TARLA BİTKİLERİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE 99
4.1. TARLA BİTKİLERİNDE MANTARİ HASTALIKLAR 100
4.1.1. Pas Hastalığı 100
4.1.2. Sürme Hastalığı 102
4.1.3. Rastık Hastalığı 103
4.1.4. Mildiyö Hastalığı 105
4.1.5. Çökerten Hastalığı 108
4.1.6. Külleme Hastalığı 109
4.1.7. Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığı 111
4.1.8. Antraknoz Hastalığı 115
4.1.9. Buğday Başak Yanıklığı Hastalığı 116
4.1. Uygulama: Tarla Bitkilerinde Görülen Fungal Hastalıklara Karşı Tohum İlaçlama 117

4.2. TARLA BİTKİLERİNDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR 119
4.2.1. Yaprak Leke Hastalığı 119
4.2.2. Tütünde Vahşi Ateş Hastalığı 120
4.2.3. Bakteriyel Yaprak Çizgi Hastalığı 121
4.2. Uygulama: Tütün Fidelerinde Görülen Vahşi Ateş Hastalığına Karşı Kimyasal İlaç Hazırlama 123

4.3. TARLA BİTKİLERİNDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR 124
4.3.1. Tütün Mozaik Virüsü Hastalığı 124
4.3.2. Cücelik Virüsü Hastalığı 125
4.3.3. Sarılık Virüsü Hastalığı 126
4.3.4. Buğday Çizgi Mozaik Virüsü Hastalığı 127
4.3. Uygulama: Tarla Bitkilerinde Görülen Virüs Kaynaklı Hastalıkları Teşhis Etme 128
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 130

5. GENEL ZARARLILAR İLE MÜCADELE 131
5.1. TOPRAK ALTI ZARARLILARI 132
5.1.1. Kör Fare (Köstebek) 132
5.1.2. Nematodlar 134
5.1.3. Danaburnu 135
5.1.4. Bozkurt 136
5.1.5. Tel Kurtları 138
5.1. Uygulama: Toprak Altı Zararlılarına Karşı Kepekli Zehirli Yemle Mücadele Etme 140
5.2. TOPRAK ÜSTÜ ZARARLILARI 141
5.2.1. Çekirgeler 141
5.2.2. Tarla Fareleri 143
5.2.3. Gelengi 144
5.2.4. Zararlı Kuşlar 146
5.2.5. Tavşanlar 148
5.2.6. Salyangozlar ve Sümüklü Böcekler 149
5.2.7. Yaprak Bitleri (Afitler) 151
5.2.8. Kırmızı Örümcek (Akar) 152
5.2. Uygulama: Toprak Üstü Zararlılarına Karşı Çinko Fosfürlü Yem Hazırlama 155
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 156
6. BAHÇE BİTKİLERİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE 157
6.1. MEYVE ZARARLILARI İLE MÜCADELE 158
6.1.1. Kabuklu Bitler 158
6.1.2. Testereli Arı 159
6.1.3. İç Kurdu 161
6.1.4. Ağ Kurdu 165
6.1.5. Yazıcı Böcek 166
6.1.6. Fidan Dip Kurdu 168
6.1. Uygulama: Elma İç Kurduna Karşı Feromon Tuzakla Kitlesel Mücadele 170
6.2. SEBZE ZARARLILARI İLE MÜCADELE 171
6.2.1. Beyazsinek 171
6.2.2. Yeşil Kurt 173
6.2.3. Kavun Sineği 174
6.2.4. Lahana Kelebeği 175
6.2.5. Patates Böceği 177
6.2.6. Toprak Pireleri 178
6.2.7. Soğan Sineği 179
6.2. Uygulama: Sebzelerde Zararlı Teşhisi 181

6.3. BAĞ ZARARLILARI İLE MÜCADELE 182
6.3.1. Filoksera 182
6.3.2. Bağ Salkım Güvesi 183
6.3.3. Bağ Uyuzu 185
6.3.4. Bağ Maymuncuğu 186
6.3. Uygulama: Bağ Salkım Güvesine Karşı Kimyasal Mücadele 188
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 190

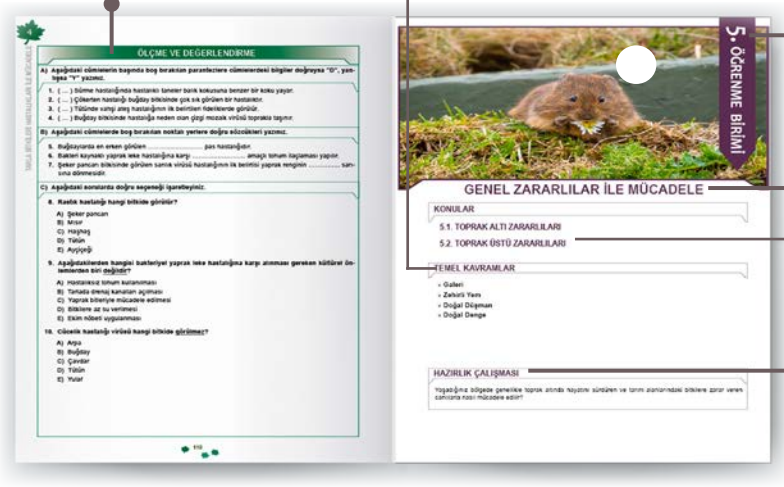
7. TARLA BİTKİLERİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE 191
7.1. HUBUBAT ZARARLILARI 192
7.1.1. Süne 192
7.1.2. Kımıl 194
7.1.3. Ekin Kambur Böceği (Zabrus) 195
7.1. Uygulama: Tarlada Ekin Kambur Böceği Tespiti 198
7.1.4. Ekin Bambul Böceği 200
7.1.5. Ekin Sap Arısı 201
7.1.6. Mısır Sap Kurdu 202
7.2. Uygulama: Mısır Kurduna Karşı Biyolojik Mücadele Yürütme 206
7.1.7. Mısır Koçan Kurdu 208
7.2. ENDÜSTRİ BİTKİLERİ ZARARLILARI 209
7.2.1. Pancar Sineği 209
7.2.2. Pembe Kurt 210
7.2.3. Tütün Tripsi 212
7.3. Uygulama: Endüstri Bitkilerinde Görülen Zararlılarla Mücadele İçin Kimyasal İlaç Hazırlama 214
7.3. YEM BİTKİLERİ ZARARLILARI 216
7.3.1. Yonca Hortumlu Böceği 216
7.4. Uygulama: Tarlada Yonca Hortumlu Böceği Tespiti 218
7.3.2. Pis Kokulu Yeşil Böcek 219
7.3.3. Yaprak Pireleri 219
7.4. BAKLAGİL ZARARLILARI 221
7.4.1. Mercimekte Apion (Apyon) 221
7.4.2. Mantolu Böcek 222
7.4.3. Mercimekte Tebeşirleşme 223
7.5. Uygulama: Baklagillerde Görülen Zararlı Böcekleri Teşhis Etme 225
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 226

8. AMBAR ZARARLILARI İLE MÜCADELE 227
8.1. DEPOLANMIŞ HUBUBAT ZARARLILARI 228
8.1.1. Buğday Biti 228
8.1.2. Pirinç Biti 229
8.1.3. Khapra (Kapra) Böceği 230
8.1.4. Kırma Biti 231
8.1.5. Un Biti 232
8.1.6. Un Kurdu 232
8.1.7. Arpa Güvesi 233
8.1.8. Un Akarı 234
8.1.9. Un Güvesi 234
8.1.10. Depolanmış Hububata Zarar Veren Böceklerle Mücadele Yöntemleri 235
8.1. Uygulama: Boş Ambar/Depo İlaçlaması 237
8.2. DEPOLANMIŞ BAKLAGİL ZARARLILARI 239
8.2.1. Bezelye Tohum Böceği 239
8.2.2. Bakla Tohum Böceği 240
8.2.3. Fasulye Tohum Böceği 240
8.2.4. Börülce Tohum Böceği 241
8.2.5. Depolanmış Baklagillere Zarar Veren Böceklerle Mücadele Yöntemleri 241
8.2. Uygulama: Baklagil Tohum Böceklerine Karşı Tarla İlaçlaması Yapma 243
8.3. DEPOLANMIŞ MEYVE ZARARLILARI 245
8.3.1. Kuru Meyve Akarı 245
8.3.2. Kuru İncir Kurdu 245
8.3.3. Kuru Üzüm Güvesi 246
8.3.4. Kuru Meyve Güvesi 246
8.3.5. Tatlı Kurt 247
8.3.6. Depolanmış Meyvelere Zarar Veren Böceklerle Mücadele Yöntemleri 247
8.3. Uygulama: Depolanmış Meyvelere Zarar Veren Böceklerle İlgili Pano Hazırlama 249
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 250

GÜVENLİK SEMBOLLERİ 251
KAYNAKÇA 252
GÖRSEL KAYNAKÇASI 254
CEVAP ANAHTARI 255

Her bölümün sonunda bulunan ölçme ve değerlendirme sorularını gösterir.

Öğrenme birimine ait temel kavramları gösterir.



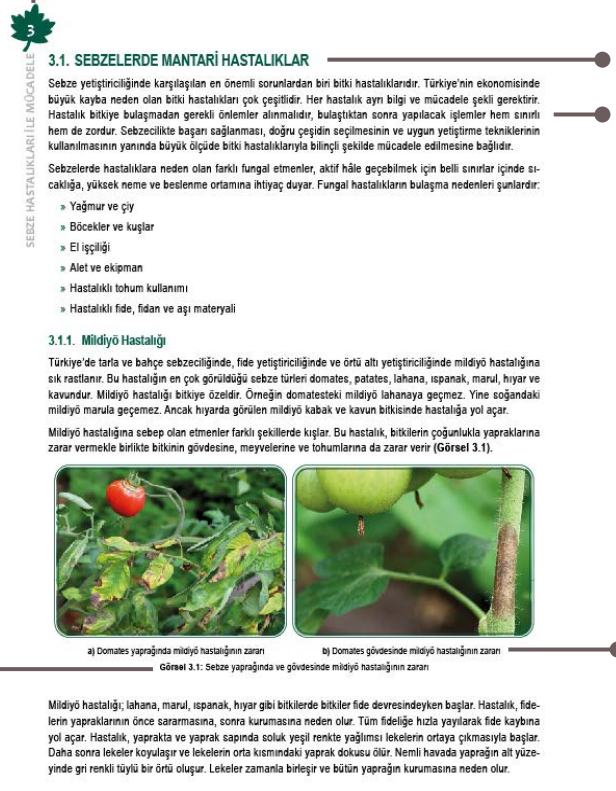
Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme birimine ait konuları gösterir.

Konuya hazırlıkla ilgili soruları gösterir.

Sayfanın hangi öğrenme birimine ait olduğunu gösterir.



Konu başlıklarını ve numaralarını gösterir.

Konu anlatımını gösterir.

Görselin numarasını ve açıklamasını gösterir.

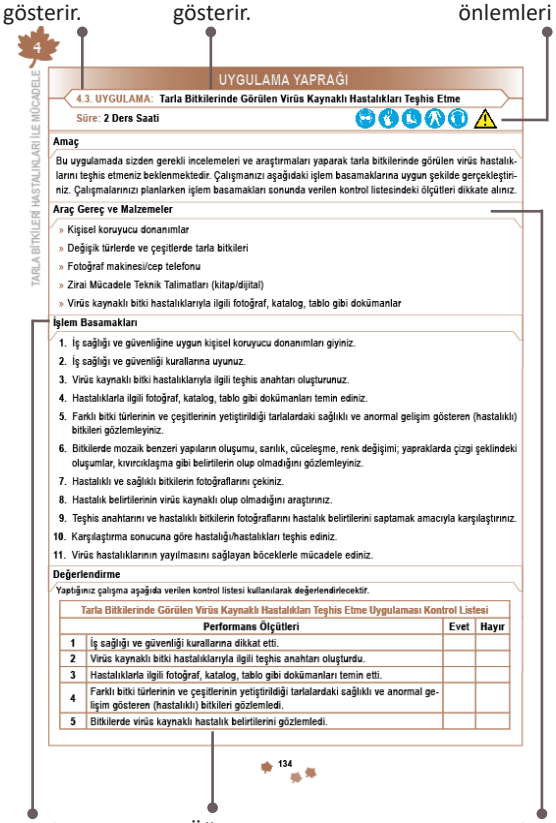
Birden fazla görsel var ise ayrı olarak görsel açıklamalarını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.

Uygulamanın numarasını gösterir.

Uygulama adını gösterir.

Uygulamayı yaparken alınması gereken önlemleri gösterir.



4

TARLA BİTKİLERİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

UYGULAMA YAPRAĞI

4.3. UYGULAMA: Tarla Bitkilerinde Görülen Virüs Kaynaklı Hastalıkları Teşhis Etme

Süre: **2 Ders Saati**

Amaç

Bu uygulamada sizden gerekli incelemeleri ve araştırmaları yaparak tarla bitkilerinde görülen virüs hastalıklarını teşhis etmeniz beklenmektedir. Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Değişik türlerde ve çeşitlerde tarla bitkileri
- Fotoğraf makinesi/cep telefonu
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla ilgili fotoğraf, katalog, tablo gibi dokümanlar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kişisel koruyucu donanımları giyiniz.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
3. Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla ilgili teşhis anahtarı oluşturunuz.
4. Hastalıklarla ilgili fotoğraf, katalog, tablo gibi dokümanları temin ediniz.
5. Farklı bitki türlerinin ve çeşitlerinin yetiştirildiği tarlalardaki sağlıklı ve anormal gelişim gösteren (hastalıklı) bitkileri gözlemleyiniz.
6. Bitkilerde mozaik benzeri yapıların oluşumu, sarılık, cüceleşme, renk değişimi; yapraklarda çizgi şeklindeki oluşumlar, kıvırcıklaşma gibi belirtilerin olup olmadığını gözlemleyiniz.
7. Hastalıklı ve sağlıklı bitkilerin fotoğraflarını çekiniz.
8. Hastalık belirtilerinin virüs kaynaklı olup olmadığını araştırınız.
9. Teşhis anahtarını ve hastalıklı bitkilerin fotoğraflarını hastalık belirtilerini saptamak amacıyla karşılaştırınız.
10. Karşılaştırma sonucuna göre hastalığı/hastalıkları teşhis ediniz.
11. Virüs hastalıklarının yayılmasını sağlayan böceklerle mücadele ediniz.

Değerlendirme

Yaptığınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Tarla Bitkilerinde Görülen Virüs Kaynaklı Hastalıkları Teşhis Etme Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla ilgili teşhis anahtarı oluşturdu.		
3	Hastalıklarla ilgili fotoğraf, katalog, tablo gibi dokümanları temin etti.		
4	Farklı bitki türlerinin ve çeşitlerinin yetiştirildiği tarlalardaki sağlıklı ve anormal gelişim gösteren (hastalıklı) bitkileri gözlemledi.		
5	Bitkilerde virüs kaynaklı hastalık belirtilerini gözlemledi.		
6	Hastalıklı ve sağlıklı bitkilerin fotoğraflarını çekti.		
7	Hastalık belirtilerinin virüs kaynaklı olup olmadığını araştırdı.		
8	Teşhis anahtarını ve hastalıklı bitkilerin fotoğraflarını hastalık belirtilerini saptamak amacıyla karşılaştırdı.		
9	Karşılaştırma sonucuna göre hastalığı teşhis etti.		
10	Virüs hastalıklarının yayılmasını sağlayan böceklerle mücadele etti.		

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

Notlarım

134

135

Uygulamanın işlem adımlarını gösterir.

Öğretmenin değerlendirme yaptığı tabloyu gösterir.

Uygulamada kullanılacak malzeme listesini gösterir.

SIRA SİZDE

Yonca hortumlu böceğine karşı kimyasal mücadele yürütülmüş bir tarlayı kontrol ederek uygulamanın başarılı olup olmadığını belirleyiniz. Konuya ilişkin fikirlerinizi sınıfta paylaşınız.

Anlatılan konuyla ilgili yapılması gereken araştırmayı veya etkinliği gösterir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Pancar sineği larvasının yediği yaprak parçacıkları, larvanın vücudunun şeffaf olması nedeniyle larvaya çıplak gözle bakıldığında rahatlıkla görülebilir.

Anlatılan konuyla ilgili farklı bilgileri gösterir.



MEYVE HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

KONULAR

1.1. **MEYVELERDE MANTARİ HASTALIKLAR**

1.2. **MEYVELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR**

1.3. **MEYVELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR**

TEMEL KAVRAMLAR

» Mantar

» Bakteri

» Virüs

» **Kültürel Önlem**

» **Kimyasal Mücadele**

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizdeki meyve bahçelerini gezerek üreticilerin karşılaştıkları bitki hastalıklarını ve uyguladıkları bitki koruma yöntemlerini araştırınız. Araştırma sonunda elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.1. MEYVELERDE MANTARİ HASTALIKLAR

Meyvelerde fungusların (mantar) ve fungus benzeri organizmaların neden olduğu çok sayıda hastalık görülür. Ekolojik koşullar uygun olduğunda ve bitki koruma önlemleri tam olarak alınmadığında hastalık nedeniyle oluşan ürün kaybının oranı hastalığın şiddetine göre %100'ü bulabilir. Meyve yetiştiriciliğinde büyük ekonomik zarara yol açan ürün kaybının önlenmesi için bu hastalıklar tanınmalı ve bitki koruma çalışmalarına önem verilmelidir.

1.1.1. Kara Leke Hastalığı

Kara leke hastalığı, dünya genelinde elma ve armut yetiştiriciliğinde ekonomik kayba neden olan hastalıklardan biridir. Türkiye'de elma ve armut yetiştiriciliği yapılan bölgelerde önlem alınmadığı takdirde büyük zarara yol açar. Kara leke hastalığının zararı özellikle bu hastalığa duyarlı olan çeşitlerde ciddi boyuta ulaşır. Elma ve armut için ortak isimle (kara leke) anılan bu hastalık, hastalığın etmeni olan fungusların ana hücrelerindeki farklılıklardan dolayı armut kara lekesi ve elma kara lekesi diye iki türe ayrılır **(Görsel 1.1, 1.2).**



Görsel 1.1: Elmada kara leke hastalığı



Görsel 1.2: Armutta kara leke hastalığı

Kara leke hastalığının etmeni, konukçusu olduğu bitkinin yapraklarında, sürgünlerinde ve meyvelerinde belirtiler oluşturabilir. Armut ağaçlarında genellikle yaprağın alt yüzeyinde lekeler görülürken elma ağaçlarında yaprağın hem alt hem de üst yüzeyinde lekeler oluşur. Kadifemsi yapıda olan lekeler başlangıçta zeytin yeşili renktedir ve zamanla kahverengileşir. Yaprağın lekeli olan kısımlarındaki dokular zamanla ölür, yaprak yırtılır ve yaprakta delikler oluşur. Hastalığın çok ilerlediği ağaçlarda yapraklar erkenden sararıp dökülür. Ayrıca yaprak enfeksiyonları nedeniyle fotosentez ve solunum olayları engellendiğinden ağaç yıldan yıla zayıflar.

Meyvede ilk önce yeşilimsi renkte olan lekeler zamanla kahverengileşir. Bu lekeler zamanla birleşir ve hastalığın şiddetlenmesiyle meyvenin tüm yüzeyi lekelerle kaplanır. Bu durum meyvelerin gelişemeyerek erkenden dökülmesine neden olur.

Armut ağacının sürgünlerinde ve dallarında görülen belirtiler elma ağacındakine göre daha belirgindir. Elma ağacındaki sürgün enfeksiyonları bazı duyarlı çeşitlerde görülür. İlkbaharda sürgünlerde ve dallarda oluşan lekeler oval veya yuvarlak kabarcıklar şeklindedir. Bu kabarcıklar ilkbaharda patlar ve kabarcıkların içindeki spor yatakları dışarı saçılır. Sivilceye benzeyen ve püstül olarak tanımlanan bu kabarcıklar zamanla birleşerek **uyuz** veya **sıraca** denen yaraları oluşturur. Hastalığın çok şiddetli olması durumunda sürgünler kurur.

Kara leke hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bu hastalıkla mücadelede öncelikle kültürel önlemler alınmalıdır. Ağaçların hastalığa yakalanmaması için hastalığa neden olan etmenler ortadan kaldırılmalı ve ağaçlar hastalığa karşı korunmalıdır. Bu amaçla alınması gereken kültürel önlemler şöyle sıralanabilir:

- Hastalığa karşı dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.
- Yere dökülen yapraklar sonbaharda toplanıp yakılmalı veya derine gömülmelidir.
- Sıracalı dallar budanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Ağaçlar hava akımına izin verecek şekilde budanmalı ve uygun aralıklarla dikilmelidir.
- Yabancı ot mücadelesi düzenli olarak ve zamanında yapılmalıdır.
- Bahçede salma sulama yapılmasından kaçınılmalıdır.
- Gübreleme mutlaka toprak analizine göre yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kara leke hastalığına karşı kültürel önlemlerin tek başına yeterli olmadığı durumlarda yetkili kişilerce reçete edilmiş bitki koruma ürünlerinin kullanıldığı kimyasal mücadeleye başvurulur. Kara leke, ateş yanıklığı, elma iç kurdu, Akdeniz meyve sineği gibi tarımsal üretimde büyük kayba neden olan hastalık ve zararlılara karşı Türkiye'de yürütülen mücadelede **tahmin ve erken uyarı sistemi** kullanılır. Tahmin ve erken uyarı sistemi, bitki hastalıkları ve zararlılarıyla mücadelede ilaçlamanın gerekli olup olmadığına karar verilmesinde önemli rol oynar. Bu sistem sayesinde gereksiz ilaçlama yapılması önlenir, en uygun ilaçlama zamanı tespit edilir ve üreticilere duyurulur. Böylece üreticilerin hastalık ve zararlılarla mücadelede gereksiz yere para, enerji ve zaman harcaması önlenir. Ayrıca ilaçların ekosisteme verdiği zarar en aza indirilir. Birçok zararlı organizmaya, hastalığa karşı yapılan tahmin ve erken uyarı çalışmaları sonucunda günümüzdeki ilaçlama sayısı geçmiştekine nazaran oldukça azalmıştır.

Kara leke hastalığıyla mücadelede ağaçlarda gözler uyanmadan %2'lik bordo bulamacı uygulaması ve kış budaması sonrasında %1,5'lik bordo bulamacı uygulaması yapılmalıdır. Kimyasal mücadelede ilaçlama zamanı, tahmin ve erken uyarı sisteminin olup olmamasına göre belirlenmelidir. Tahmin ve erken uyarı sisteminin olmadığı yerlerde uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama, çiçek gözleri kabardığında (dal sıracası bulunan yerlerde çiçek gözlerinin kabarmasından 3-5 gün önce) yapılır.
- İkinci ilaçlama, elma üretiminde pembe çiçek tomurcuğu döneminde, armut üretiminde beyaz rozet döneminde uygulanır.
- Üçüncü ilaçlama, çiçek taç yaprakları %70-%80 oranında döküldüğünde gerçekleştirilir.
- Dördüncü ilaçlama ve diğer ilaçlamalar, iklim koşullarının hastalığın ilerlemesi için uygun olduğu durumlarda kullanılan fungusitlerin etki süresine göre yapılır.

Tahmin ve uyarı sisteminin kullanıldığı yerlerde elektronik tahmin uyarı cihazının verdiği uyarılara göre ilaçlama yapılır.

UYGULAMA YAPRAĞI

1.1. UYGULAMA: Bordo Bulamacı Hazırlama

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Meyve Ağaçlarında Görülen Mantari Hastalıklarla Mücadele İçin Bordo Bulamacı Hazırlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

%1'lik bordo bulamacı hazırlamak için (100 L için) gerekli madde ve malzemeler şunlardır:

- 1 kg bakır sülfat (göz taşı)
- 1 kg sönmüş kireç
- Temiz su
- 100 L'lik 1 adet plastik kova
- 50 L'lik 1 adet plastik kova
- Yaklaşık 1 m uzunluğunda iki adet sopa
- 50 cm ip ve 2 adet passız çivi

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak çalışınız.
2. 1 kg sönmüş kireci 100 L'lik plastik kovaya koyunuz ve kirecin üzerine 50 litre temiz su ilave edip, tahta sopayla karıştırarak ayran kıvamında bir çözelti elde ediniz.
3. 1 kg göz taşını 50 L'lik plastik kovaya koyunuz ve göz taşının üzerine kovanın tamamı dolacak kadar temiz su ilave ediniz, çözeltiyi sopayla karıştırınız.
4. 50 litrelik kovadaki göz taşı çözeltisini, içerisinde kireç çözeltisi bulunan (100 L'lik) kovaya yavaş yavaş boşaltınız, aynı anda 100 L'lik kovada sopayla karıştırma işlemini yapınız.
5. Hazırladığınız karışımın (%1'lik bordo bulamacı) pH derecesini kontrol etmek için passız ve parlak bir çiviyi ipe bağlayarak bulamacın içine sarkıtınız ve 5-10 dakika kadar bekletiniz. Çivide pas rengi oluşması, bordo bulamacının asitlik derecesinin fazla olduğuna ve bulamacın bitkileri yakabileceğine işarettir. Bu durumda bulamaca bir miktar kireçli su ilave ediniz.
6. Aynı kontrolü diğer çiviyle tekrar yapınız. Çivi olduğu gibi lekesiz çıkarsa karışım doğru hazırlanmış ve kullanıma hazır demektir.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Meyve Ağaçlarında Görülen Mantari Hastalıklarla Mücadele İçin Bordo Bulamacı Hazırlama Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Sönmüş kireci eriterek ayran kıvamına getirdi.		
3	Göz taşı çözeltisi hazırladı.		
4	Göz taşı çözeltisini kireç çözeltisinin üzerine boşalttı.		
5	Hazırladığı bordo bulamacının pH derecesini (yakıcılığını) çiviyle kontrol etti.		

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

1.1.2. Külleme Hastalığı

Külleme hastalığı, özellikle elma ve şeftali ağaçlarında görülen en tehlikeli fungal hastalıklardan biridir **(Görsel 1.3).** Bu hastalıkta konakçı ağacın yaprakları, sürgünleri, meyveleri veya çiçekleri fungusun beyaz miseliyle ve üreme organlarıyla kaplanır. Ağacın dokuları üzerindeki bu beyaz misel tabakası nedeniyle ağacın üzerine kül serpilmiş gibi bir görünüm ortaya çıkar. Bu görüntü nedeniyle hastalığa **külleme** adı verilmiştir.



Görsel 1.3: Elma ağacında külleme hastalığı

Külleme hastalığının etmeni, kış mevsimini sürgünlerin üzerinde, odun ve meyve gözlerinin pulcukları arasında miselyum şeklinde geçirir. Ağaca su yürümeye başlamasıyla fungus aktifleşir ve yeni sürgünlerde, özellikle yaprakların alt yüzeyinde, çiçeklerde ve çiçek tomurcuklarında, sürgünlerin ucunda beyaz bir misel tabakası hâlinde primer enfeksiyona (ilkbahar ya da yaz başındaki ilk enfeksiyonlar) sebep olur. Külleme hastalığı, ağaçların zayıf düşmesine, çiçek açamamasına ve meyvelerinin tatsızlaşmasına neden olur.

BİLİYOR MUSUNUZ

Şeftali ağacında görülen külleme hastalığı, ağaçtaki göz oluşumunu etkilediğinden ve yaprakları hastalandırdığından gelecek yılın odun gözleri ve meyve gözleri gelişemez.

Ağaçların genellikle genç yaprakları külleme hastalığına yakalanır. Hastalık nedeniyle yapraklarda ve yaprakların sapında puslu ve tozlu (un serpilmiş gibi) bir görünüm oluşur. Hastalıklı yapraklar normal gelişemez ve yavaş yavaş kahverengileşir. Kahverengileşen yapraklar, daralır ve içe doğru hafifçe kıvrılıp uzayarak mızrağa benzer bir şekil alır ve kuruyarak erkenden dökülür. Yaprak enfeksiyonları nedeniyle fotosentez ve solunum gerçekleşmediği için ağacın gelişimi ve tomurcuk oluşumu olumsuz etkilenir.

Külleme hastalığına yakalanan çiçek taç yaprakları yeşil bir renk alır, normal gelişemez ve cılızlaşır. Hastalıklı çiçeklerden nadiren meyve oluşur, bu çiçekler genellikle kurur ve dökülür. Meyvelerin hastalığa yakalanması yaygın bir durum değildir. Ancak enfeksiyonun şiddetli olması durumunda meyveler de hastalığa yakalanır. Hastalıklı meyvelerin üzerinde beyaz (un serpilmiş gibi) bir tabaka oluşur. Meyveler küçük ve şekilsiz olur. Çağla büyüklüğüne ulaşan meyvelerde beyaz lekeler görülür. Döllenme sırasında enfeksiyon oluşursa meyveler gelişemeden dökülür. Külleme hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Külleme hastalığıyla mücadele edilmesi hem yeni bahçelerin ileriki yıllarda sağlıklı olması hem de bu hastalığın oluşmaması için çok önemlidir. Hastalığa karşı kültürel ve kimyasal mücadele yöntemleri uygulanır. Öncelikle başvurulacak kültürel önlemler şunlardır:

» Bahçe tesisinde hastalığa karşı dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir.

- Külleme hastalığı patojenlerinin (hastalık yapan mikroorganizma) bulaştığı dökülmüş yapraklar yok edilmelidir.
- Enfekte olmuş sürgünler, filizler ve dallar enfeksiyonlu kısmın 20 cm altından kesilerek bitkiden uzaklaştırılmalıdır.
- Yeni kurulan bahçelerde yeterli hava akımı sağlanması için sık dikimden kaçınılmalıdır.
- Budama, ağaçta yeterli hava sirkülasyonunun (dolaşım) ve güneşlenmenin sağlanacağı şekilde yapılmalıdır.
- Toprak bakımı, gübreleme gibi kültürel işlemler zamanında yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadelede ilaçlamanın doğru zamanda yapılması önemlidir. Hastalığa zamanında müdahale edilmesi zararın en aza indirilmesinde önemli rol oynar. İlaçlama, hastalığın gelecek yılın tomurcuklarına bulaşmaması için ilkbahar ve yaz aylarında yapılır. Elma ve şeftali için ilaçlama zamanında farklılıklar vardır. Şeftali ağacında görülen külleme hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama, hastalığın önceki yıllardaki yoğunluğuna göre yapılır. Hastalık bahçede ilk defa ortaya çıkmışsa belirtiler görülür görülmez ilaçlama yapılır. Hastalık daha önceki yıllarda görülmüşse belirtiler ortaya çıkmadan o yılın sürgünleri 20 cm uzadıktan sonra ilk ilaçlama yapılır.
- İkinci ilaçlama ve diğer ilaçlamalar, kullanılan bitki koruma ürününün etki süresi dikkate alınarak hastalığa neden olan koşullar ortadan kalkıncaya kadar tekrarlanır.

Elma ağacında görülen külleme hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama, çiçekler pembe renkli tomurcuk evresindeyken yapılır.
- İkinci ilaçlama, çiçek taç yapraklarının %60-%70'inin döküldüğü dönemde yapılır.
- Üçüncü ilaçlama ve diğer ilaçlamalar, hastalık için uygun koşullar devam ettikçe kullanılan ilacın etki süresi ile son ilaçlama ve hasat arasındaki süre dikkate alınarak yapılır.

1.1.3. Monilya Hastalığı

Monilya hastalığı, özellikle sert çekirdekli meyve türlerinde (kiraz, vişne, erik, kayısı ve şeftali) ürün kaybı ve ağaç kuruması şeklinde ekonomik zarara neden olan en önemli fungal hastalıklardan biridir. Hastalık; ağacın çiçeklerinde, çiçek sapında, meyvelerinde ve sürgünlerinde belirti oluşturur.



Görsel 1.4: Erikte monilya hastalığı

Hastalık etmeni özellikle meyvelerde enfeksiyona neden olur. Enfeksiyon, meyvelerde genellikle olgunlaşmaya yakın dönemde meydana gelir. Monilya hastalığının ilk belirtisi, meyve kabuğunda ortaya çıkan bir veya birkaç adet kahverengi lekedir. Lekelerin etrafında açık kahverengi bir halka oluşur ve meyve çürümeye başlar. Çürüme, 1-2 gün içinde artarak meyve yüzeyinin yarısından fazlasına yayılır. Olgun meyvedeki çürüme normal meyvedekinden daha hızlı gerçekleşir. Hastalıklı meyve dokusu hızla su kaybeder ve meyve buruşarak **Görsel 1.4**'te olduğu gibi uzun süre dalda kalır. Bu durum, hastalığa **monilya (mumya)** adının verilmesine neden olmuştur.

Hastalığa neden olan fungusun miselleri, meyve ağaçlarında çiçek sapından sürgünlere ve dallara geçerek dallarda kanser yaraları oluşturur, dalları uçtan geriye doğru kurutur. Hava nemli ve yağışlı olduğunda

kanser yaraları üzerinde zamklanma görülür. Monilya hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Hastalık etmeni yağışlarla birlikte yayıldığı için yağışın çok fazla olduğu yıllarda hastalık şiddetinin normalden daha fazla olma ihtimaline karşı kültürel önlemlere daha çok dikkat edilmelidir. Bu amaçla monilya hastalığıyla kültürel mücadelede alınacak tedbirler şunlardır:

- Bahçe tesis edilirken hastalığa dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir.
- Dallarda asılı kalan, yere dökülen tüm hastalıklı meyveler toplanıp imha edilmelidir.
- Hastalığın görüldüğü alanlarda enfekte olmuş yapraklar, sürgünler ve dallar kesilerek imha edilmelidir.
- Hasat edilen meyveler depolanacaksa bunların zarar görmesi (yaralanma, ezilme vb.) engellenmelidir.
- Depolarda her meyve türü için uygun sıcaklık koşulu sağlanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Hastalığın yıkıcı etkileriyle karşılaşmamak için kültürel önlemler yeterli olmadığında kimyasal mücadeleye başlanmalıdır. Kimyasal mücadelede dikkate alınması gereken en önemli nokta ilaçlama zamanıdır. En etkili bitki koruma ürünü dahi yanlış zamanda kullanıldığında hastalığın yayılmasını önlemede yetersiz kalır. Monilya hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama çiçeklerin %5-%10'unun açtığı dönemde yapılır.
- İkinci ilaçlama çiçeklerin %90'ının ya da tümünün açtığı dönemde yapılır.

Kiraz ağaçları, diğer türlerden farklı olarak monilya hastalığına karşı meyvelere (kiraz) ben düştüğünde tek bir defada ilaçlanmalıdır.

1.1.4. Meyve Ağaçlarında Kök Çürüklüğü Hastalığı

Meyve ağaçlarında rosellinia kök çürüklüğü ve armilleria kök çürüklüğü olmak üzere iki farklı kök çürüklüğü hastalığı görülür. Rosellinia kök çürüklüğü ile incir, zeytin, bağ bitkileri, turunçgiller, sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçları ile orman ağaçlarında karşılaşılır. Armilleria kök çürüklüğünün yaygın olarak görüldüğü bitkiler ise orman ağaçları, elma, armut, erik, şeftali, kiraz, vişne, kayısı, dut, nar, asma, zeytin, kestane ve cevizdir.

Rosellinia kök çürüklüğü hastalığı, ağacın ömrünün kısalmasına ve verim yaşında ölmesine neden olduğu için ekonomik açıdan önemli bir hastalıktır. Rosellinia kök çürüklüğü hastalığının belirtileri armilleria kök çürüklüğü hastalığının belirtileriyle karıştırılabilir. Armilleria kök çürüklüğü hastalığı, sonbaharın ilk yağışlarından sonra hasta ağacın kök boğazında sarımsı kahverengi olan ve ağacın dip kısmına doğru siyahlaşan 5-15 cm çapındaki şapka benzeri yapıların oluşmasıyla kolaylıkla ayırt edilebilir.

Rosellinia kök çürüklüğü hastalığının etmeninin yayılma organları, toprakta canlılığını yıllarca koruyarak hastalıklı ağaçların bulunduğu bahçelerde yeniden bulaşmaya sebep olur. Kökün içinde gelişen hastalık etmeni kabuk kısmına yayılır, odun kısmına geçemez ve odun kısmı ile kabuk kısmı arasında gelişir. Hastalık etmeni; sulama suyu, toprak işlemesi, sel, yağmur suyu gibi faktörlerle arazi içinde taşınıp, ağaçtan ağaca bulaşarak bahçenin tamamında hastalığa yol açabilir.

Rosellinia kök çürüklüğü hastalığına yakalanmış ağaçlarda görülen ilk belirti yapraklardaki sararmadır. Bu sararma, hastalığın köklerdeki yayılma durumuna göre ağacın tüm yapraklarında olabileceği gibi ağacın belirli bir kısmındaki yapraklarda da olabilir. Hastalık uzun süre devam ederse yapraklarda sararmanın yanı sıra küçülme de meydana gelir. Hastalıklı yapraklar zamanla kuruyup dökülür ve ağaçta normalden daha az yaprak kalır. Meyve verimi ve kalitesi düşer, meyveler olgunlaşmadan dökülür. Hasta ağaçların ince kökleri esmerleşip çürür. Kalın köklerde ve kök boğazında başlangıçta beyaz olan, sonra giderek koyulaşan bir tabaka oluşur. Kökün kabuk kısmı kaldırıldığında kabuğun altında beyaz renkli ağ şeklinde bir örtü görülür. Hasta ağaçlarda büyüme durur ve geriye doğru ölüm görülür.

Armilleria kök çürüklüğü hastalığının etmeni şapkalı mantardır **(Görsel 1.5).** Hastalık etmeni, köklerde çürüme meydana getirerek ağacın ölmesine sebep olur. Hastalığa yakalanan ağaçta yapraklar sararıp dökülür ve sürgün oluşumu azalır. Oluşan sürgünler kurumaya ve ölmeye başlar, dalların da ölmeye başlamasıyla ağaç tamamen kurur. Ağaç, bu belirtilerin oluşmasından itibaren dört yıllık bir sürede ölür. Ancak şiddetli enfeksiyonlarda bu süre 1-2 yıla düşer. Enfekte olan ağacın kökleri incelendiğinde, ikinci köklerden başlayarak kök boğazına kadar kabuk dokusu ile odun dokusu arasında beyaz bir fungal tabakanın oluştuğu görülür.



Görsel 1.5: Kiraz ağacında armilleria kök çürüklüğü hastalığı

Kök çürüklüğü hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Her iki kök çürüklüğü hastalığıyla mücadelenin ilk şartı ilkbaharda kültürel önlemlerin alınmasıdır. Alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Ağır bünyeli ve fazla su tutan topraklarda meyve bahçesi kurulmamalıdır.
- Bahçenin drenajı doğru yapılmalı ve toprakta fazla su birikmesine engel olunmalıdır.
- Bahçenin sadece belirli yerlerinde hastalık varsa sağlıklı ağaçların korunması için hasta olan ağaçların etrafına 60 cm derinliğinde ve 30 cm genişliğinde hendekler açılarak hasta ağaçlar izole edilmelidir.
- Hastalıklı bahçelerde ilkbaharda ağaçların kök boğazı ana köklere kadar açılarak köklerin yaz aylarında güneş ve hava alması sağlanmalıdır.
- Çevredeki meyve bahçelerinde hastalık görülmüşse hastalıklı parçaların (yaprak, dal vb.) sel suyuyla bahçeye girişini önlemek için bahçenin etrafına drenaj kanalları açılmalıdır.
- Bahçeler sel suyundan korunmalı, sel suyunun ağacın kök boğazına yığacağı toprak dağıtılarak köklerin fazla derinde ve havasız kalması önlenmelidir.
- Ormanlık alanda kurulacak bahçede kesilen ağaçların yerine meyve ağaçları hemen dikilmemeli, toprak 2-3 yıl boş bırakılmalıdır.
- Ağaçlar derin dikilmemeli, aşırı sulanmamalı ve köklerin yaralanmamasına dikkat edilmelidir.
- Sulama suyu ve gübre, tekniğine uygun şekilde taç iz düşümüne verilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadele, hastalığın bulaşmadığı ağaçların korunması ya da yeni enfekte olmuş ağaçların birkaç yıl daha yaşaması bakımından önemlidir. İlaçlı uygulamalar, hastalığın görüldüğü her dönemde yapılabileceği gibi genellikle ilkbaharda kültürel önlemlerle birlikte yapılır. Hastalığın gelişimine göre uygulanan kimyasal mücadelede eğer ağaçlarda hastalık yeni başlamışsa önce hasta kökler kesilmeli, ağacın kökündeki hastalıklı kısımlar kazınmalıdır. Daha sonra bu hastalıklı kısımlar, 750 g ardıç katranına 250 g göz taşı katılarak hazırlanacak karışımla kapatılmalıdır. Hastalığın görüldüğü bahçedeki

enfekte olmamış ağaçları korumak amacıyla ağaçların taç iz düşümü sonbaharda ya da ilkbahar başında m²ye 10 L ilaçlı su gelecek şekilde %5'lik kara boyayla veya %2'lik göz taşıyla ilaçlanmalıdır. Hastalığın şiddetlendiği bahçelerde kökleri tamamen kuruyan ağaçlar, ince kökleri dâhil toprakta hiç kök parçası kalmayacak şekilde sökülmeli, hastalıklı kısımlar ayrı çukurlarda yakılarak yok edilmelidir. Açılan çukurlara metreküpe 3 kg hesabıyla sönmemiş kireç atılmalı veya çukurlar %35'lik karaboya çözeltisiyle doldurulduktan sonra kapatılmalıdır. Ağaçların söküldüğü yerlere en az 1-2 yıl fidan dikilmemelidir.

1.1.5. **Şeftali Yaprak Kıvırcıklığı (Glok) Hastalığı**

Şeftali yetiştirilen tüm bölgelerde büyük zarara neden olan şeftali yaprak kıvırcıklığı hastalığı yapraklarda ve genç sürgünlerde, bazen de meyvelerde ve çiçeklerde zarara yol açar. Koşulların uygun olduğu durumlarda ağacın tamamen kuruyarak ölmesine sebebiyet verdiği için ekonomik anlamda önemli kayba neden olan bir fungal hastalıktır.

Hastalığın belirtileri, özellikle ilkbaharda görülür fakat iklim koşullarına bağlı olarak bazı bölgelerde yaz ortalarına kadar da görülebilir. Bu hastalığın en önemli belirtisi yapraklarda oluşan kıvırcıklaşmadır. Enfekte olmuş ağacın yapraklarında büzülme ve sarmal şekilde bükülme görülür. Hastalık, genç yapraklardaki klorofilin bozulmasına neden olduğundan yaprağın hastalıklı kısmının rengi sarı veya beyazımtırak olur. Enfeksiyon erken dönemde yani gözlerin patlaması sırasında oluşursa belirtiler genç yaprak buketlerinde görülür. Bu yaprak buketleri büzülür ve ağaç üzerinde kurur. Enfeksiyon geç oluşursa yaprağın sadece bir bölümü hastalanarak kırmızımsı renk alır, sert ve kırılgan bir yapı kazanır **(Görsel 1.6).**



Görsel 1.6: Şeftali ağacında yaprak kıvırcıklığı hastalığı

Hastalığın şiddetli olduğu yıllarda hasta ağacın tüm yaprakları dökülür, ikinci kez uyanan gözlerden oluşan yapraklar ise zayıf yapılı olur. Ağaç yeniden yaprak vermek için zorlanır ve sonunda zayıflar. Hastalık nedeniyle ağacın meyveleri irileşip olgunlaşamadan dökülür. Enfeksiyon doğrudan meyvelerde oluşmuşsa meyvenin hem şekli ve rengi bozulur hem de tadı değişir. Bu durumdaki meyvelerin ticari değeri düşük olur. Şeftali üretiminde yaprak kıvırcıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyledir:

Kültürel Önlemler: Yaprak kıvırcıklığı hastalığıyla mücadelede hastalığın azaltılmasını ya da kontrol altına alınmasını sağlayacak etkili kültürel önlemler yoktur.

Kimyasal Mücadele: Yaprak kıvırcıklığı hastalığına karşı kimyasal mücadele yürütülmesine önem verilmelidir. İlaçlama, tomurcukların kabarmaya başladığı dönemde bir defa yapılır. İlaçlama esnasında ilacın tomurcukların üzerine gelmesine dikkat edilmelidir.

1.1.6. Kayısılarda Yaprak Delen (Çil) Hastalığı

Kayısılarda yaygın olan bu hastalığın diğer konakçıları şeftali, kiraz, vişne, badem, erik ve karayemiştir. Hastalığa neden olan mantar, yaprakta yırtılmaya ve enfeksiyona, meyvede çil lekeleri oluşmasına yol açar **(Görsel 1.7).**



Görsel 1.7: Kayısılarda yaprak delen hastalığı

Hastalık; ağacın yaprağında, meyvesinde, tomurcuğunda ve genç dallarında belirti oluşturur. Genç yaprak üzerinde meydana gelen lekeler çapı 1 mm olan yuvarlak yağ lekesine benzer şekildedir. Bu lekelerin rengi zamanla değişir. Lekelerin kenarı kırmızımsı, orta kısmı koyu kahverengi olabilir. Bu lekeli kısımlar sonradan dökülür ve yaprakta delikler oluşur. Bazen birbirine bitişik lekeler birleşip dökülür ve yaprakta çapı 1 cm'ye ulaşan çok büyük delikler meydana gelir.

Meyve enfeksiyonları, iklim koşulları elverişli olduğunda hastalığın diğer konakçılarında da görülse de özellikle kayısıda önemli zararlar meydana getirir. Enfekte olmuş meyve üzerindeki lekeler yuvarlak şekillidir ve meyvenin her yerine dağılmış durumdadır. Boyutları bazen 1-2 mm olan bu lekeler, genellikle meyvenin sapa yakın yanak kısmında birleşerek tüm meyve yüzeyini kaplar. Lekelerin ortası koyu kırmızımsıdır ve zamanla grileşir ya da kirli beyaz olur; etrafı ise açık kırmızımsıdır ve zamanla koyu kırmızı, koyu kahverengi veya siyah renk alır. Meyve lekelerindeki kahverengi orta kısım zamanla çöker.

Hastalık etmeni ağacın tomurcuklarında da zarara yol açar. Farklı nedenlerle ölmüş olan tomurcuklar hafifçe dokunmayla hemen dökülürken hastalıklı tomurcuklar dokunulunca dökülmemesiyle ayırt edilir. Hastalık etmeninin sürgünler üzerindeki zararı ise kahverengimsi kırmızı yuvarlak lekeler oluşması şeklindedir. Genç sürgünlerin üzerinde oluşan lekeler kısa bir süre sonra zamk akıtarak küçük yaralara dönüşür.

İlkbahar döneminde hava sıcaklığının uygun olması ve yağışların sürekli devam etmesi kayısı bahçelerinde çil hastalığı oluşma riskini yükseltir. Üreticiler çil hastalığıyla mücadele etmediği takdirde büyük miktarda ürün kaybı meydana gelir. Yaprak delen hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Bu hastalıkla mücadelede uygulanacak kültürel tedbirler şunlardır:

- Sonbaharda hastalıklı tomurcukları bulunduran dallar ve sürgünler sağlam kısmından budanmalı, budanan hastalıklı kısımlar bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Budamayla doğru taçlandırma yapılarak hem ağacın yeterince hava alması hem de kuvvetli gelişmesi sağlanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Hem o yılki ürün için hem de bir sonraki yılın meyve gözü oluşumunda ciddi sıkıntılar olmaması için kayısı üreticilerinin çil ilacını doğru zamanda kullanması büyük önem taşır.

Çil hastalığıyla kimyasal mücadelede ilaçlama programı şöyledir:

» Birinci ilaçlama sonbaharda yaprak dökümünden hemen sonra yapılır.

» İkinci ilaçlama, ilkbaharda çiçek tomurcukları açılmadan (pembe çiçek tomurcuğu döneminde) yapılır.

» Üçüncü ilaçlama, meyvenin kürkten çıkma dönemi olarak adlandırılan küçük çağla olduğu dönemde yapılmalıdır.

1.1.7. Cevizde Antraknoz Hastalığı

Ceviz üreticilerinin en fazla karşılaştığı ve ekonomik kayba neden olan hastalık ceviz antraknozudur. Bu hastalığın tek konakçısı ceviz olarak bilinir. Hastalık etmeni mantar, Türkiye'de ilkbaharda özellikle yağışın çok olduğu zamanlarda, yazın ise yağışın az olduğu dönemlerde zarara neden olur. Haziran ve temmuz aylarındaki yağmur, gece-gündüz sıcaklık farkı ve sabah saatlerinde oluşan çiy nedeniyle hastalık belirtileri artar. Hastalık etmeni yapraklarda enfeksiyon oluşturduğu için bitkinin solunum yüzeyi azalır. Bu durum gelecek yıllara ait sürgün ve meyve oluşumunu olumsuz etkilediği için verim azalır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Antraknoz hastalığı, alçak yerlerde yetiştirilen ceviz ağaçlarında yüksek yerlerde yetiştirilenlere nazaran daha çok ortaya çıkar. Ayrıca bu hastalık, dere boyunda, yamaçta ve vadi içinde yetiştirilen ceviz ağaçlarında açık alanda yetiştirilen ceviz ağaçlarına göre daha fazla oluşur.

Hastalığın belirtileri; ceviz ağacının yaprakçıklarında, meyvelerinde, genç sürgünlerinde ve yaprak saplarında görülür. Ceviz antraknozu aslında bir yaprak ve yaprakçık hastalığıdır. Belirtiler, yapraklarda ve meyve kabuğunda **Görsel 1.8**'deki gibi küçük lekelenmelerle başlar. Lekeler, zamanla büyüyerek ve birleşerek meyvenin tüm yüzeyini kaplayacak kadar genişleyebilir. Enfeksiyonun şiddetli olması durumunda erken dönemde yaprak dökümü başlar ve sonbahar gelmeden ağaç tamamen yapraksız kalabilir. Ayrıca sürgünlerde kuruma meydana gelir. Yaprak üzerinde görülen nekrotik kahverengi lekeler (ölü hücre ya da dokulardan oluşan koyu renkli alanlar), meyve üzerinde de görülür. Antraknoz hastalığı, enfeksiyonun şiddetli olduğu meyvelerde bazen yeşil meyve kabuğundan meyve içine yayılır. Bu durum, depolanan meyvelerin diğer fungal hastalıklara da açık hâle gelmesine sebep olur. Bu meyveler depolanmaya uygun değildir ve çok çabuk çürür.



Görsel 1.8: Cevizde antraknoz hastalığı

Ceviz üretiminde antraknoz hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kaliteli ceviz yetiştirmek için ceviz ağaçlarındaki hastalık ve zararlılar takip edilmeli, bunlarla gerektiğinde mutlaka mücadele edilmelidir. Ceviz antraknoz hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şöyledir:

» Enfeksiyon kaynağı olan dökülmüş yapraklar sonbaharda toplanıp imha edilmelidir.

» Enfekte olmuş dallar budanarak ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Ceviz antraknoz hastalığıyla kimyasal mücadelede yüksek basınçlı pülverizatörle (püskürteç) ağacın her tarafı ıslanacak şekilde ilaçlama yapılır. İlaçlama programı şöyledir:

» Birinci ilaçlama, tomurcuklar yeni patladığında ve yapraklar kedi kulağı dönemine girdiğinde yapılır.

» İkinci ilaçlama yaprakçıkların yarı büyüklüğünü aldığı dönemde yapılır.

» Üçüncü ilaçlama meyvelerin fındık büyüklüğünü aldığı dönemde yapılır.

» Dördüncü ilaçlama ve diğer ilaçlamalar, iklim şartları, enfeksiyon durumu ve kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak yapılır.

1.1.8. Turunçgillerde Uçkurutan Hastalığı

Uçkurutan hastalığının konakçısı turunçgillerdir. Tüm Akdeniz ülkelerinde yaygın görülen bir hastalıktır. Türkiye'nin başta Akdeniz Bölgesi'nde olmak üzere tüm turunçgil yetiştirilen bölgelerinde bu hastalığa rastlanır. Limon, uçkurutan hastalığına en hassas olan türdür. Limon çeşitlerinde %25'e varan oranda ürün kaybına sebep olan bu hastalık, diğer turunçgil türlerinde kısa uç kuruması yapar ve limon çeşitlerinde tüm ağacı 1-2 yıl içerisinde kurutabilir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Türkiye'de yetiştirilen ve uçkurutan hastalığına en dayanıklı olan limon çeşitleri Finike yuvarlak, Antalya yuvarlak, Molla Mehmet, Kıbrıs, Demre dikensizi ve interdonato'dur.

Enfeksiyon en çok ilkbahar ve sonbahar aylarında meydana gelir. En fazla bulaşma sonbaharda (ekim ayında) olur. Fungusun gelişimi için optimum (en uygun) hava sıcaklığı 18-20 °C'dir. Hava sıcaklığı 3 °C'nin altında, 30 °C'nin üzerinde olduğunda hastalık etmeni etkinliğini yitirdiğinden yaz aylarında enfeksiyon görülmez. Hastalık etmeni olan fungusun spor keseleri ağacın tek yıllık sürgünlerinde oluşur. Bu keselerden çıkan sporlar hava yoluyla ağaçtan ağaca taşınır ve ağacın odun dokusunda gelişir. Bu sporlar, ağaçtaki açık yaralardan girebileceği gibi stoma açıklığından da girebilir. Hastalığın ilk belirtileri uç dallarda yaprak sararması ve solması şeklindedir. Hasta dallardaki yaprak ayalarının dökülüp yaprak saplarının dal üzerinde kalması uçkurutan hastalığının tipik belirtilerindendir. Ağacın tepe kısmındaki kurumuş dallar kesildiğinde odun dokusunda turuncu veya kahverengi renklenme görülür **(Görsel 1.9).**



Görsel 1.9: Uçkurutan hastalığından etkilenmiş portakal ağacı dalları

Turunçgil üretiminde uçkurutan hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Uçkurutan hastalığıyla mücadelede kültürel önlemlerin alınması önemlidir. Hastalık etmeni çoğunlukla ağaçtaki yaralardan girdiği için hastalığı önlemede ağaçta gereksiz yere yara açılmaması ana ilke olmalıdır. Bu hastalıkla mücadelede uygulanması gereken diğer kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığın yoğun olarak görüldüğü bölgelerde dayanıklı çeşitlerle bahçe kurulmalıdır.
- Üretimde sertifikalı meyve fidanları ve sağlıklı üretim materyalleri (tohum, aşı kalemi, çelik vb.) kullanılmalıdır.
- Ağaçlardaki hastalıklı sürgünler budanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Enfekte olmuş ağaçlarda hemen budama yapılmalıdır. Budama, hastalığın bulaştığı yerin yaklaşık 20 cm altından yapılmalıdır. Yara yerlerine aşı macunu sürülmeli ve budama aletleri her budamadan sonra %10'luk sodyum hipoklorit çözeltisiyle dezenfekte edilmelidir.
- Budama, kuru dalları alma, uç alma gibi yetiştiricilik açısından önemli uygulamalar yaz aylarında tamamlanmalıdır.
- Hastalık etmeni bitkideki açık yaralardan girdiği için donun, dolu yağışının ve fırtınanın olduğu havalarda ağaçlarda çatlama, yaralanma ve yaprak dökülmesi olacağından ağaçlar bu doğal olaylardan sonra ilaçlanmalıdır.
- Sulama sonbaharda erkenden kesilmeli ve ağaçlara azotlu gübre verilmemeli, böylelikle genç sürgünlerin kışa pişkinleşmiş olarak girmesi sağlanmalıdır.
- Rüzgârın şiddetli estiği bölgelerde bahçenin etrafına rüzgâr kıran görevi gören bitkiler dikilerek ağaçların yaralanması azaltılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Uçkurutan hastalığıyla kimyasal mücadelede yeşil aksam ilaçlaması yapılır. Ayrıca hastalığın yoğun görüldüğü arazilerde toprak ilaçlaması da yapılmalıdır. Yeşil aksam ilaçlaması; ekim, aralık, mart aylarında olmak üzere üç defa ve yüksek basınçlı motorlu pülverizatör kullanılarak yapılmalıdır. Toprak ilaçlaması ise ekim ayında bir defa yapılmalıdır.

SIRA SİZDE

Yaşadığınız bölgede yetiştirilen meyve türlerinde sıklıkla görülen fungal hastalıkların hangileri olduğunu ve üreticilerin hangi yöntemleri kullanarak bu hastalıklarla mücadele ettiğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

1.2. UYGULAMA: Fungal Hastalıkları Belirleme

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Meyve Ağaçlarında Görülen Fungal Hastalıkları Belirlemek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kürek
- Bel
- Budama makası
- Cımbız
- Mukavva
- İnce tel
- Pense
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Meyve bahçesine giderek meyve ağaçlarının kökünü, gövdesini, dallarını, yapraklarını, çiçeklerini ve meyvelerini inceleyiniz.
3. Hastalıklı ağaçları tespit ediniz.
4. Sağlıklı ağaçlarla hastalıklı ağaçları karşılaştırınız.
5. Ağacın hastalık belirtileri taşıyan organını/organlarını tespit edip bu organdan/organlardan numune alınız.
6. Teknik talimatlara göre numunede gördüğünüz belirtilere bakarak hastalıkları teşhis etmeye çalışınız.
7. İncelediğiniz ve tanımladığınız hastalıklı organlara ait tüm numuneleri ayrı ayrı gruplandırıp bir mukavva üzerine telle sabitleyiniz.
8. Mukavva üzerine sabitlediğiniz hastalıklı organ numunelerinin altına numunede tespit ettiğiniz fungal hastalığın ismini yazınız.
9. Hazırladığınız panoyu sınıfta sergileyiniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Meyvelerde Fungal Hastalıkları Belirleme Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Sağlıklı ağaçları ve hasta ağaçları ayırt etti.		
3	Ağaçtaki hastalık belirtilerini tespit etti.		
4	Hastalıklı bitki organından numune aldı.		

5	Belirtilerine göre hastalığı teşhis etti.		
6	Hastalıklı organ numunelerini tanıttığı bir pano hazırladı.		

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

Notlarım

1.2. MEYVELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR

Bakteriyel hastalık etmenleri, meyvelerde verimi ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen biyotik faktörler arasında önemli bir yer tutar. Bakteriyel hastalık etmenlerine karşı genellikle kültürel önlemlere ve kimyasal mücadeleye başvurulur. Kimyasal mücadelede genellikle bakırlı ilaçlar etkili olur. Bordo bulamacı ve ticari bakırlı preparatlar (hazır ilaçlar) bakterilere karşı kimyasal mücadelede kullanılabilir.

1.2.1. Ateş Yanıklığı Hastalığı

Yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının en tahripkâr hastalığı olan ateş yanıklığı hastalığı Türkiye'de iç karantinaya tabidir. Bu hastalığın en önemli konakçıları armut, ayva, elma ve muşmuladır **(Görsel 1.10, 1.11).** Türkiye'de de görülen bu hastalık özellikle armut üretim bölgelerinde büyük zarara yol açar.



Görsel 1.10: Ayva ağacında ateş yanıklığı hastalığı



Görsel 1.11: Armut ağacında ateş yanıklığı hastalığı

Ateş yanıklığı hastalığı; ağaçların çiçeklerini, sürgünlerini, dallarını ve bazen de ağacın tümünü etkiler. Sıcaklık ve diğer hava koşulları hastalığın ortaya çıkmasında etkilidir. Hastalığa sebep olan bakteriler, kış mevsimini bir önceki yılda oluşan enfeksiyon sonucu dallarda ve gövdede oluşmuş kanser yaralarının kenarındaki kabuk dokusunun içinde geçirir. Sürgün oluşumuyla beraber bakteriler aktive olur ve ağaç kabuğunun dışına akıntıyla yayılır. Hastalıklı dokular etrafında çoğalan bakteriler, yağmur, böcek ve rüzgâr nedeniyle yeni sürgünlere, çiçeklere bulaşır ve ilk enfeksiyon bu şekilde oluşur. Özellikle sürgün gelişiminin teşvik edildiği, aşırı yağışın olduğu ve emici böcek popülasyonunun arttığı durumlarda çok şiddetli enfeksiyon görülebilir. Çiçeklenme dönemindeki yüksek nem oranı ve 18-24 °C'lik hava sıcaklığı, bakterinin uyku hâlinden çıkması ve hastalığın yayılması için uygun koşullardır. Enfeksiyonun artışı sonbahar sonlarında yavaşlar.

Hastalık etmeni bakteri, yumuşak çekirdekli meyve türlerinde birbirine benzer belirtilerin ortaya çıkmasına neden olur. Hastalığın en tipik belirtisi, hastalıktan etkilenen bitki aksamının ateşten yanmış gibi bir görünüm almasıdır. Bitkinin enfekte olmuş kısımlarında nemli havalarda krem rengi sütümsü bir akıntı oluşur. Bu akıntının rengi, akıntı kuruduğunda elmada amber rengine, armutta ise kahverengiye dönüşür.

Ateş yanıklığı hastalığının genellikle ilkbaharda ortaya çıkan ilk belirtileri ağacın çiçeklerinde ve çiçek demetlerinde görülür. Daha sonraki belirti, çiçeklerde görülen belirtilerden sonra ortaya çıkan sürgün kurumasıdır. Dip sürgünleri de dâhil olmak üzere genç sürgünler hastalığa duyarlıdır. Hastalığın bulaştığı sürgünlerde ve yapraklarda renk değişimi meydana gelir. Elma ve ayva ağaçlarındaki hastalıklı sürgünler kahverenginin açıktan koyuya tüm tonlarında renklenir. Armut ağaçlarındaki enfekteli sürgünlerde ise koyu kahverengimsi

siyah renk oluşur. Hastalığın bulaştığı taze sürgünlerde uç kısım geriye doğru 180° kıvrılır ve bu belirti **çobandeğneği** olarak isimlendirilir. Ilık ve nemli havalarda çiçek sapında olduğu gibi sürgün üzerinde de damla şeklinde bakteriyel akıntı oluşur. Kuruma belirtileri zamanla ağacın her yerinde ortaya çıkar.

Ateş yanıklığı hastalığının görülme sıklığı yıldan yıla büyük bir değişkenlik gösterir. Bu durumu etkileyen faktörlerden bazıları; ağacın yeşil aksamının miktarı, kullanılan gübreler ile uygulanan kültürel işlemler, sıcaklık, yağmur, yüksek nem oranı ve dolu yağışıdır. Yoğun ve bilinçsiz tarım ilacı kullanımı pek çok yan etkiye neden olduğundan hastalığın kontrolü için yan etkiye meydan vermeyecek veya bunu en aza indirecek kültürel önlemleri ve kimyasal mücadeleyi içeren entegre bir hastalıkla mücadele programı tavsiye edilir. Ateş yanıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Ateş yanıklığı hastalığıyla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığa karşı dayanıklı çeşitler ve anaçlar seçilmelidir.
- Hastalığın bulaştığı alanlardaki konakçı bitkilerden üretim materyali alınmamalıdır.
- Ağır enfekteli ağaçlardan diğer ağaçlara hastalık bulaşmasını engellemek için ağır enfekteli sürgünler veya dallar hastalıklı kısmının en az 30-40 cm altından kesilip çıkarılmalıdır.
- Dengeli gübreleme yapılmalı, özellikle yeşil aksam gelişimini artıracak gübrelerin kullanılmasından kaçınılmalıdır.
- Büyük dallar budandığında budama yerine %10'luk sodyum hipoklorit sürülmeli ve budama yeri aşı macunuyla kapatılmalıdır.
- Budamada kullanılan aletler, %10'luk sodyum hipoklorit çözeltisine daldırılarak dezenfekte edilmelidir.
- Birçok böcek türü hastalık etmeninin taşıyıcısı olduğu için bunlarla mutlaka mücadele edilmelidir.
- Arılar hastalığın yayılmasında rol oynadığından hastalıklı bahçelerde arı kovanı varsa kaldırılmalıdır.
- Yağmurlama sulama sistemi kullanılmamalı, mümkünse damlama sulama sistemi tercih edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Hastalık etmenine karşı kimyasal mücadelede bakırlı preparatlar kullanılmalıdır. Bordo bulamacı, bakır içermesinden dolayı birçok bakteri çeşidinin ağaca girmesini önler. Kimyasal mücadeleye ağaçların yavaş büyüdüğü dönemde başlanmalıdır. Ateş yanıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama, ağaçların yavaş büyüdüğü dönemde budamadan sonra %2'lik bordo bulamacı kullanılarak yapılır.
- İkinci ilaçlama ve diğer ilaçlamalar, çiçeklenme başlangıcından itibaren 7-8 gün aralıklarla en az üç defa yapılmalıdır.

İlaçlama işlemine belli dönemlerde devam edilmelidir. İlaçlamanın kaç defa tekrar edileceği hastalığın durumuna ve çevre koşullarına göre belirlenir.

1.2.2. Zeytin Dal Kanseri Hastalığı

Zeytin dal kanseri hastalığı, zeytin yetiştirilen tüm yerlerde önemli ölçüde verim ve kalite kaybına neden olan bakteriyel bir hastalıktır. Zeytin ağacının dallarında ve sürgünlerinde oluşan anormal yapıdaki siğiller ve urlar bu hastalığın kolayca tanınmasını sağlar. Enfekte olan ağaçlarda bulunan bakteri yağmurlu ve ılık geçen aylarda maksimum popülasyona ulaşabilir.

Zeytin dal kanseri hastalığı bakteriyel bir hastalık olduğu için patojen mutlaka bir yara dokusundan ağaca girer. Patojen, ağaç üzerinde herhangi bir yara olmadığı takdirde ağaca giremez. Ağaç üzerindeki yaralar, ağaca uygulanan kültürel işlemler sırasında ve sırıkla zeytin hasadı esnasında oluşabildiği gibi rüzgâr, dolu, şiddetli yağmur vb. faktörlerden dolayı da oluşabilir. Bu yaralardaki enfeksiyon sonucunda bakterinin

hastalandırdığı dokularda gözle görülebilir urlar ve siğiller oluşur. Hastalık etmeni bakteri, hasta ağaç üzerindeki urlarda ve siğillerde canlılığını sürdürebilir. Urlar ve siğiller önce yeşil renktedir ve bunların üzeri düz süngerimsi yapıdadır. Bu urlar ile siğiller zamanla sertleşerek pürüzlü bir yapı kazanır ve kahverengimsi siyah renk alır. Urların ve siğillerin içinde bulunan bakteri ılık ve yağmurlu havalarda urların ve siğillerin yüzeyine çıkar. Buradan yağmur suyu, rüzgâr ve böcekler aracılığıyla sağlıklı zeytin ağaçlarına kolayca yayılır ve ağaçlarda enfeksiyon oluşturur.

BİLİYOR MUSUNUZ

Türkiye'de zeytin dal kanseri hastalığının yaygın görülmesinin en önemli sebebi, birçok bölgede sırıkla zeytin hasadı yapılması nedeniyle ağaçlarda oluşan yara yerlerinden bakterinin bitki dokusuna giriş imkânı bulmasıdır.

Hastalık etmeni nedeniyle özellikle ana dallarda ve sürgünlerde **Görsel 1.12**'de görüldüğü gibi ur meydana gelir. Bunun yanında kökte, kabukta, yaprakta, yaprak sapında, meyve dalında da ur oluşabilir ve hastalık tüm ağaca yayılabilir. Hastalıktan dolayı bitkinin besin ve su alımı engellendiğinden zamanla bitki zayıf düşerek ince dallar ile sürgünler kurur ancak tüm ağacın kuruması nadiren gerçekleşir. Ayrıca hastalık, hasat edilen zeytinlerde hoş olmayan bir kokuya ve istenmeyen acılığa sebep olur.



Görsel 1.12: Zeytin dal kanseri hastalığı

Bir zeytin bahçesinde tek bir ağaçta hastalık oluşması durumunda hastalık bir yıldan kısa bir süre içerisinde bahçenin tamamına yayılabilir. Hastalığın görüldüğü bahçede hastalıkla mücadele edilmediği takdirde hastalıklı ağaçların sayısı giderek artar. Mücadele edilmesi çok zor olan bu hastalığın yıldan yıla yayılışı arttığı için ileriki dönemde de kontrol altına alınması güç olur. Zeytin dal kanseri hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bakteriyel hastalıklara karşı kullanılan kimyasal mücadele yöntemleri sınırlı olduğundan hastalıkla mücadelede özellikle kültürel önlemlerin uygulanması çok önemlidir. Zeytin dal kanseri hastalığıyla mücadelede uygulanacak kültürel önlemler şunlardır:

- Yeni tesis edilen zeytinlikler sertifikalı fidanlarla kurulmalı, hastalığın bulaştığı fidanlar varsa hemen sökülerek bunların yerine sağlıklı fidanlar dikilmelidir.
- Zeytin ağacı dikimine elverişli olmayan ve özellikle don olayının sık meydana geldiği yerlerde zeytin bahçesi tesis edilmemelidir.
- Hastalık uzak yerlere genellikle hastalık etmeni bulaşan aşı materyalleriyle ve budama aletleriyle taşındığı için bu aletler ile materyaller ağaçlara uygulanacak işlem öncesinde her ağaç için mutlaka %10'luk sodyum hipoklorite daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

- Bahçede enfekte olmuş ağaçlar varsa bu ağaçların budanması en sona bırakılmalı ve budama hastalık etmeninin aktif olmadığı yaz aylarında yapılmalıdır.
- Budanan hastalıklı dallar imha edilmeli ya da bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Ağır bünyeli ve su tutma kapasitesi yüksek olan topraklarda zeytin bahçesi tesis edilmemeli ya da bahçede biriken suyun uzaklaştırılması için bahçenin uygun yerlerine drenaj kanalları açılmalıdır.
- Hastalığın henüz başlangıcında enfekte olan dallar hemen kesilerek uzaklaştırılmalı ve hastalığın sağlıklı ağaçlara bulaşması önlenmelidir.
- Sırıkla yapılan zeytin hasadında ağaçlarda yara yerleri oluştuğu için sırıkla hasattan vazgeçilmeli ve ağaçlara daha az zarar veren makineli hasada geçilmelidir. Hasat makinesi hastalıklı ağaçların hasadından sonra dezenfekte edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Zeytin dal kanseri hastalığına karşı kimyasal mücadele yürütülmesi çok güçtür. Urların ve siğillerin belirgin olarak ortaya çıktığı, bakterilerin aktif olmadığı temmuz-ağustos aylarında bahçe kontrol edilmelidir. Çok sayıda urun oluştuğu dallar ile kurumuş dallar tespit edilip temizlenerek yara yerlerine %5'lik göz taşı çözeltisi sürülmelidir. Türkiye'de hastalığın kontrol altına alınmasında bordo bulamacı kullanılır. Hastalığın baskı atına alınabilmesi ve sağlıklı ağaçlara yayılmasını önlemek için birkaç yıllık yoğun ilaçlama programı oluşturulmalıdır. Zeytin dal kanseri hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama, kasım-aralık aylarında hasattan hemen sonra %2'lik bordo bulamacı kullanılarak yapılır.
- İkinci ilaçlama, şubat sonunda şiddetli kış bitiminde don ve dolu zararından hemen sonra %2'lik bordo bulamacı kullanılarak yapılır.
- Üçüncü ilaçlama, ilkbahar yağmurları başlamadan, %1'lik bordo bulamacı kullanılarak yapılır.
- Dördüncü ilaçlama, sonbahar yağmurları başlamadan %2'lik bordo bulamacı kullanılarak yapılır.

1.2.3. Kök Kanseri Hastalığı

Kök kanseri hastalığı, meyve ağaçları ile bazı orman ve park ağaçlarının kök boğazında görülür. İç karantina listesinde olan bu hastalığa dünyada ve Türkiye'de yaygın olarak rastlanır. Kök kanseri hastalığı; şeftali, erik, kestane, ceviz, vişne, kiraz, elma, armut, muşmula, böğürtlen, zerdali, ayva ve dut ağaçlarında, bir de asmada görülür.

Hastalığa neden olan bakteriler kök yüzeyinde veya toprakta uyku hâlinde bulunabilir. Hastalık, genellikle ağaçların kök boğazına yerleşmekle beraber nadiren kök ve toprak üstü aksamlarında da görülür. Kökler kalınlaştıkça ve kök boğazına yaklaştıkça hastalığın görülme ihtimali artar. Bu hastalık ince ve derin köklerde neredeyse hiç görülmez.

Hastalık etmeni bakteri, bitkiye yaralardan girerek enfeksiyon oluşturabilir. Hastalığın ilk belirtisi, bitkide oluşan küçük urlardır. Bu urların yüzeyi düzgün ve yumuşaktır. Urlar büyüdükçe bunların dış yüzeyi kurur, esmerleşir ve pürüzlü bir hâl alır. Urlar, kök üzerinde zamanla irileştiğinde yan kökleri yok eder. Urlar ölü olduğu için bunların içinde bakteri olmaz.

Hastalığın şiddetli olduğu fidanlar yeterince gelişemez. Genç ağaçlar hastalıktan daha çok etkilenir ve kısa sürede kurur. Hastalığa yakalanmış yaşlı ağaçlar ise az miktarda ve kalitesiz meyve verir. Hastalık, enfekte olmuş fidanlarla ve toprakla yayılır.

Şiddetli olması durumunda ağaç kaybına bile sebep olabilen kök kanseri hastalığı meyve yetiştiriciliğinde önemli miktarda ekonomik kayıp oluşturur. Kök kanseri hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

BİLİYOR MUSUNUZ

Kök kanseri hastalığının alkali topraklarda hafif asit karakterdeki topraklara oranla daha çok yayıldığı saptanmıştır.

Kültürel Önlemler: Kök kanseriyle kültürel mücadelede alınması gereken önlemler şöyledir:

- Fidanlık ya da bahçe, su tutma kapasitesi yüksek olan ve ağır bünyeli topraklarda kurulmamalıdır.
- Yeni bahçe tesis edilirken sertifikalı fidanlar kullanılmalıdır.
- Hastalığa dayanıklı anaçlar seçilmelidir.
- Aşı yapılırken anaç-kalem uyumuna dikkat edilmelidir.
- Toprağa fazla miktarda çiftlik gübresi verilmesi yerine kompoze gübre verilmelidir.
- Aşı yerleri aşı macunuyla kapatılarak yara yerinden bakteri girişi engellenmelidir.
- Toprak altı zararlılarıyla mücadele edilmelidir.
- Hastalığın görüldüğü alanlarda en az beş yıl boyunca yeni bahçe tesis edilmemelidir.
- Hastalık bulaşmış fidanlar imha edilmeli ve bahçedeki kanserli ağaçlar sökülmelidir. Ağacın sökülmesiyle oluşan çukurun çevresine 40 cm derinliğinde ve 20 cm genişliğinde tecrit çukuru açılarak sönmemiş kireçle doldurulmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Meyve ağaçlarında görülen kök kanseri hastalığına karşı yürütülen kimyasal mücadeleye temmuz ve ağustos aylarında başlanır. Ağaçlardaki tümörler, birer hafta arayla iki defa steril bir bıçak kullanılarak yeterince temizlenir. Daha sonra yara yerine bir fırçayla %5 oranında göz taşı çözeltisi ve çözelti kuruduktan sonra da bitkisel katran sürülür. Son olarak ağaçların kökü ve kök boğazı tekrar toprakla kapatılır.

1.2.4. Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Bakteriyel Kanser ve Zamklanma Hastalığı

Bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığı; kiraz, erik, kayısı, turunçgiller, armut, şeftali, badem, ceviz gibi meyve ağaçlarında görülür. Hastalığa neden olan bakteri, kışı hasta ağaçlardaki aktif kanser yaralarında, gözlerde, yapraklarda ve dallarda, bazı yabancı otların ve dayanıklı meyve ağacı çeşitlerinin üzerinde geçirerek sonbaharda enfeksiyon meydana getirir.

Hastalık etmeni olan bakteri dala gözlerden, çatlaklardan, yaralardan ve budama yerlerinden girer. Ağaçların zayıflamasına, veriminin azalmasına ve meyve kalitesinin düşmesine sebep olur.

Bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığının belirtileri konakçı bitkiye göre değişir. Gövde, genç sürgünler, dallar, çiçekler, gözler, yapraklar ve meyveler hastalığa neden olan patojenden zarar görür. En fazla zarar gövdede ve dallarda oluşur. İnce dallarda ve sürgünlerde yanıklık, kabukta esmer çökük lekeler görülür. Fazla sayıda leke oluşması dalın kurumasına neden olur. Hastalık nedeniyle ana dallar ve gövde üzerinde kanser yaraları oluşur. İlkbaharda dokulardaki kanser hızla ilerler. Kanserli dokuların yüzeyi ıslak ve yanık görünümlüdür. Bu dokulardan **Görsel 1.13**'teki kiraz ağacındaki gibi zamk akıntısı olur.



Görsel 1.13: Kiraz dal kanseri hastalığı

Yaprak lekeleri küçüktür ve yağ yeşili renktedir, bu lekelerin etrafında sarımtırak bir çember bulunur. Lekelerin rengi zamanla morumsu kahverengiye dönüşür. Yaprak lekeleri genellikle erik, kiraz ve kayısı ağaçlarında

görülür. Erken oluşan enfeksiyonda yapraklardaki bu lekeler kuruyarak döküldüğünden yaprak saçmayla delinmiş gibi bir görünüm alır. Enfeksiyon, uygun koşullarda ağacın çiçeklerinde de oluşabilir. Enfekte olan çiçekler solarak kahverengileşir ve dalda asılı kalır. Kayısı ve kiraz ağacındaki meyve enfeksiyonu hafifçe içeri çökmüş siyah lekeler hâlinde görülür. Bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığına karşı alınacak kültürel önlemlerin en önemlisi sertifikalı fidanların ve sağlıklı bitkisel üretim materyallerinin kullanılmasıdır. Diğer kültürel önlemler ise şöyle sıralanabilir:

- Bahçede ağır enfekte olmuş ağaçlar varsa sökülüp yakılmalıdır.
- Bahçede yabancı otlarla mücadeleye zamanında başlanmalıdır.
- Budamada kullanılan aletler, her ağacın budanmasından önce %10'luk sodyum hipokloritle dezenfekte edilmelidir.
- Hastalığa dayanıklı çeşitlerle bahçe tesis edilmesine dikkat edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığıyla kimyasal mücadelede hazırlanan ilaç ağacın her tarafına gelecek şekilde püskürtülmelidir. Bu hastalığa karşı uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama sonbaharda yapraklar %75 oranında döküldüğünde yapılır.
- İkinci ilaçlama ilkbaharda gözler uyanmadan önce yapılır.

1.2.5. Badem Dal Kanseri Hastalığı

Badem dal kanseri hastalığının konakçısı sadece badem çeşitleridir. Hastalık etmeni, kış mevsimini badem ağacındaki kanser yaralarında ve yaprak döküm yerlerinde geçirir. Hastalık etmeninin minimum gelişme sıcaklığı 3 °C, maksimum gelişme sıcaklığı 32 °C ve termal ölüm noktası 46 °C'dir. Hastalığın tipik belirtisi, yıllık sürgünlerde, dallarda ve gövdede oluşan kahverengi kanser yaralarıdır.

Ağaçlar ilkbahar başlangıcında henüz uyku dönemindeyken yaprak döküm yerlerindeki kabuk kısmında meydana gelen uzunlamasına bir çatlaktan odun kısmına doğru zamanla yayılan şişkinlikler oluşur. Kabuktaki bu şişkin ve enfekte olmuş dokular daha sonra parça parça yarılır ve kanser yaraları açılır. Tomurcukların etrafında oluşan kanser yaraları ise tomurcukların ölmesine ve verimin azalmasına neden olur. Bu kanser yaraları yıldan yıla büyür. Badem dal kanseri hastalığına yakalanan ağacın gelişimi zayıflar ve ağaç zamanla kurur. Hastalık, enfekte olmuş bitkisel üretim materyalleriyle ve hasatta kullanılan sırıklarla yayılır. Badem dal kanseri hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bu hastalıkla mücadelede alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Aşı kalemleri hastalıktan arındırılmış ve aşı aletleri temiz olmalıdır.
- Hastalığın bulaştığı bahçelerde budama işlemi ağustos-eylül aylarında yapılmalıdır.
- Budama artıkları hemen imha edilmelidir.
- Hasat, hastalığın bulaştığı bahçelerde sırıkla değil elle yapılmalıdır.
- Yeni badem bahçesi tesis edilirken hastalığa dayanıklı badem çeşitleri seçilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Badem dal kanseri hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanacak ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama sonbaharda yapraklar %75 oranında döküldüğünde yapılır.
- İkinci ilaçlama, ilkbaharda çiçek tomurcuklarının patladığı ve tomurcuklardaki kırmızı uçların görüldüğü pembe dönemde yapılmalıdır.

1.2.6. Kiraz Dal Yanıklığı Hastalığı

Kiraz ağaçlarının verimini ve ürün kalitesini düşüren, ağaçları kurutan kiraz dal kanseri hastalığının diğer konakçısı badem ağacıdır. Kiraz ağaçlarının gövdesi, genç sürgünleri, dalları, meyve sapları, çiçekleri, uykudaki gözleri ve yaprakları bu hastalıktan zarar görür.

Hastalığa sebep olan bakterinin optimum gelişme sıcaklığı 25 °C, maksimum gelişme sıcaklığı 35 °C ve termal ölüm noktası 46 °C'dir. Hastalığın yaz ve kış olmak üzere iki devresi vardır. Yaz devresi ilkbahara kadar olan devredir. İlkbaharda enfekte tomurcuklar açtığında bunlardan hastalıklı yapraklar oluşur. Bakteri, yaz mevsimini çoğalıp yayılmadan ağacın kabuğunda gizlenerek geçirir. Kış devresi ise sonbaharda başlar. Sonbaharda hasta yapraklar üzerindeki bakteri, yağmurla sürgünlere ve dallara geçerek bunları enfekte eder. Bakteri, kış mevsimini ağacın kabuğu üzerinde geçirir.

Bakteri, ağaca genellikle gözlerden, ağaçta çeşitli sebeplerle oluşan çatlaklardan ve budama yerlerindeki yaralardan girer. Hastalık, ağacın genellikle gövdesini ve dallarını etkiler. İnce dalların ve sürgünlerin kabuk kısmında koyu renkte çökük lekeler görülür. Fazla sayıda leke veya büyük lekeler oluşması dalın kurumasına neden olur. Bu lekelere tomurcuklarda da rastlanır. Kalın dallardaki lekeler kanser yarasını oluşturur. Kanser yaralarının oluşumunun üzerinden 1-2 yıl geçince yaralar zamk akıntısı meydana getirir.

Hastalıklı ağacın yapraklarında enfeksiyon sebebiyle sarımtırak renkli ve etrafında çember olan lekeler oluşur. Bu lekeler sonradan kuruyarak delinir. Yapraklarda **Görsel 1.14**'te olduğu gibi saçmayla delinmiş gibi bir görünüm oluşur.



Görsel 1.14: Kiraz yaprağında dal yanıklığı hastalığı

Kiraz dal yanıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kiraz dal yanıklığı hastalığıyla mücadelede alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Sağlam, sağlıklı, sertifikalı fidanlar dikilmeli ve sağlam aşı gözü kullanılmalıdır.
- Sonbaharda ilaçlama yapılmadan hastalıklı ve kuru dallar kesilip yakılmalıdır.
- Bu hastalık dış karantinaya tabi olduğu için karantina tedbirleri alınmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kiraz dal yanıklığı hastalığıyla kimyasal mücadelede birinci ilaçlama sonbaharda yapraklar dökülmeye başladığında ikinci ilaçlama ise ilkbaharda gözler uyanmak üzereyken yapılır.

UYGULAMA YAPRAĞI

1.3. UYGULAMA: Bakteriyel Hastalıklara Karşı Kimyasal Yöntemle Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Meyve Ağaçlarında Görülen Bakteriyel Hastalıklara Karşı Kimyasal Yöntemle Mücadele Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Maske
- Eldiven
- Koruyucu kıyafet
- Gözlük
- Bitki koruma ürünü
- Su
- Pülverizatör

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. İlaçlamada kullanacağınız bitki koruma ürününün bilgilendirme etiketini okuyunuz.
3. Bitki koruma ürününün kullanım talimatına mutlaka uyunuz.
4. Sırt pülverizatörünün temizliğini kontrol ediniz.
5. Bitki koruma ürününü ürünün kullanma talimatına uyarak hazırlayınız.
6. Kullanma talimatında belirtilen miktardaki suyu pülverizatöre doldurunuz.
7. Gerekli miktardaki bitki koruma ürününü su dolu pülverizatöre güvenli bir şekilde koyup yeterince karıştırınız.
8. Pülverizatörün ayarlarını yaparak aleti çalışmaya hazır hâle getiriniz.
9. İlaçlama yapılacak alanda rüzgâra karşı olmayacak şekilde ilaçlama yapınız.
10. Kullandığınız araç gereci ilaçlama bitiminde sabunlu suyla iyice yıkayınız.
11. Boş ilaç ambalajlarını imha ediniz.
12. İlaçlamada kullandığınız araç gereci temizledikten sonra uygun bir yerde muhafaza ediniz.
13. İlaçlamada kullandığınız koruyucu giysileri dikkatlice çıkararak yıkamaya veriniz.
14. İlaçlamadan sonra ellerinizi ve yüzünüzü bol miktarda sabunlu suyla yıkayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma diğer sayfada verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Meyve Ağaçlarında Görülen Bakteriyel Hastalıklara Karşı Kimyasal Yöntemle Mücadele Etme Uygulaması Kontrol Listesi			
	Performans Ölçütleri	**Evet**	**Hayır**
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	İlaçlamada kullanacağı bitki koruma ürününün bilgilendirme etiketini okudu.		
3	Bitki koruma ürününün kullanma talimatına uydu.		
4	Sırt pülverizatörünün temizliğini kontrol etti.		
5	Bitki koruma ürününü ürünün kullanma talimatına uygun şekilde hazırladı.		
6	Pülverizatörle doğru şekilde ilaçlama yaptı.		
7	İlaçlamayı tamamladıktan sonra hijyen tedbirlerini aldı.		

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

Notlarım

1.3. MEYVELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

Meyve ağaçlarında görülen virüs ve virüs benzeri (viroid) hastalıklar, ağaçları değişik oranlarda etkileyerek ürün kalitesinin düşmesine ve ürün kaybına neden olur. Virüslerin çok sayıda konakçısının olması, çok değişik yollarla bulaşması ve virüslere karşı etkili bir kimyasal mücadele yönteminin henüz bulunamaması virüs kaynaklı hastalıklarla mücadele edilmesini zorlaştırır. Meyve ağaçlarını virüslerin ve virüs benzeri hastalıkların zararından korumanın en etkili yolu, bir virüsün herhangi bir bölgeye bulaşmasını önlemek ve bulaşma söz konusuysa virüsün yayılmasını engellemektir. Dolayısıyla bu hastalıkların tanınması ve kültürel tedbirlerin alınması çok önemlidir.

1.3.1. Sert Çekirdekli Meyvelerde Sharka (Şarka) Virüs Hastalığı

Sharka virüs hastalığı, sert çekirdekli meyvelerde en fazla zarara yol açan hastalıklardan biridir. Türkiye'de iç karantinaya tabi olan virüs hastalıklarındandır. Bu hastalığın konakçıları; erik, kayısı, şeftali, nektarin, kiraz, vişne ve badem ağaçlarıdır. Hastalık etmeni virüs, sadece canlı odunsu ve otsu bitki hücrelerinde yaşayıp çoğalır. Doğada kısa mesafelerde yaprak bitleriyle yayılır. Virüsün uzun mesafede yayılımı ise enfekte fidanların ve gözlerin bir bölgeden başka bir bölgeye transferiyle gerçekleşir. Bu virüs tohumla da taşınabilir.

Sharka virüs hastalığının belirtileri, konakçı bitkiye göre değişmekle beraber hastalığın en önemli konakçıları olan erik, kayısı ve şeftali ağaçlarının genellikle yaprağında ve meyvesinde görülür. Erik ve kayısı ağaçlarının yaprağında görülen hastalık belirtileri sarı renkli leke, bant ve halka oluşumudur. Şeftali ağaçlarının yaprağında görülen hastalık belirtileri, damarlar boyunca renk açılması, sarı lekelerin oluşması ve yaprakta deformasyon (biçim bozukluğu) olmasıdır. Yapraktaki hastalık belirtilerinin yaşlı ağaçlarda tespit edilmesi zordur. Yaşlı ağaçlardaki belirtiler, şiddetli budamadan sonra oluşan sürgünlerde tam olarak görülebilir.

Sharka virüs hastalığının erik meyvesindeki belirtileri, olgunlaşma dönemine yaklaşan meyvenin üzerinde meydana gelen noktalar, bantlar veya halka şeklindeki çöküntülerdir. Bu çöküntüler, meyve kesitinde koyu kahverengi renkte ve çekirdeğe yapışık görünür. Hastalığın kayısı meyvesindeki belirtileri, genellikle meyvede deformasyon olması, halka ve bant şeklinde lekelerin oluşmasıdır. Kayısının çekirdeğindeki hastalık belirtileri çok belirgindir. **Görsel 1.15**'te görüldüğü gibi meyvedeki belirtinin âdeta iz düşümü çekirdekte meydana gelir. Enfekte olmuş şeftali meyvesi, enfekte olmuş kayısı meyvesindekine benzer belirtiler gösterir **(Görsel 1.16).** Meyve dökümü, her üç türde de (erik, kayısı ve şeftali) meyve oluşumundan önce görülür. Hastalık belirtisi gösteren meyveler pazar değerini tamamen kaybeder.



Görsel 1.15: Kayısı çekirdeğinde sharka virüs hastalığı



Görsel 1.16: Şeftali meyvesinde sharka virüs hastalığı

Sharka virüs hastalığının kimyasal mücadelesi olmadığı için mücadele ancak koruyucu önemler alınmasından ibarettir. Bu hastalığa karşı en uygun mücadele zamanı, vektörlerin konakçı üzerinde bulunduğu ilkbahar ve sonbahar dönemidir. Sharka virüs hastalığı bir bölgeye bir kez bulaşmışsa hastalığın ortadan kaldırılması çok zordur ya da imkânsızdır. Bu sebeple sharka virüs hastalığıyla mücadelede karantina uygulamalarıyla

ve kültürel tedbirlerle hastalığın ancak yayılması önlenebilir. Sharka virüs hastalığıyla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kültürel önlemlerin en önemlisi virüsün enfeksiyon kaynaklarının ortadan kaldırılmasıdır. Bu amaçla en başta fidanlıklarda virüse karşı gerekli kontroller düzenli olarak yapılmalıdır. Diğer kültürel önlemler ise şöyle sıralanabilir:

- Fidanlıklarda çöğürün, fidanın ve aşı materyalinin alındığı damızlık ağaçlar her sene kontrol edilerek hastalık belirtisi gösterenler hemen yok edilmelidir.
- Hastalığa dayanıklı çeşitler yetiştirilmeli ve anaç olarak kullanılmalıdır.
- Hastalıktan temizlenmiş ve sertifikalı üretim materyali kullanılmalıdır.
- Yaprak bitiyle düzenli şekilde mücadele edilerek virüsün bölgeye yerleşmesi engellenmelidir.

1.3.2. Kiraz Halkalı Leke Virüs Hastalığı

Halkalı leke virüs hastalığının kirazdan başka vişne, erik, şeftali, kayısı, badem ve mahlep konakçıları arasındadır. Hastalık etmeni virüs, üretim materyalleriyle, tohumla ve polenle taşınır. İlkbaharda ağaçta sürgün oluşumu başladıktan hemen sonra yapraklarda belirgin olmayan açık yeşil ve koyu yeşil beneklenme ile koyu griden kahverengiye kadar değişen renkte nekrozlar (canlı maddede fiziksel ve kimyasal değişim) görülür. Bu nekrozlar, genellikle düzgün yapıda değildir ve nadiren yuvarlak şekildedir. Nekrozlar zamanla dökülünce yapraklarda delikler oluşur. Yaprağın nekroz oluşan yerlerinde gelişme olmayacağı için yaprağın şekli bozulur. Ayrıca yaprakta açık yeşil benekler, küçük halkalar ve bantlar görülür.

Halkalı leke virüs hastalığı, bitkilerde %50'ye varan oranlarda verim azalmasına ve fidanlıklarda da %60'a varan oranlarda anaç-kalem uyuşmazlığına sebep olur.

Hastalık etmeni virüs polenle de taşındığı için eski bahçelerin hastalıktan korunması hemen hemen imkânsızdır. Halkalı leke virüs hastalığına karşı uygulanabilecek kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Ancak bazı kültürel önlemler alınarak hem hastalığın yayılma oranı azaltılabilir hem de yeni kurulan bahçeler hastalıktan korunabilir.

Kültürel Önlemler: Halkalı leke virüs hastalığına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Yeni tesis edilen bahçeler, eski bahçelerden uzakta ve virüsten arınmış fidanlarla kurulmalıdır.
- Fidanlıklar her vejetasyon döneminde kontrol edilerek hastalık belirtileri gösteren fidanlar hemen sökülüp imha edilmelidir.
- Hastalıklı ağaçlardan tohum, aşı kalemi gibi üretim materyalleri alınmamalıdır.

1.3.3. Turunçgillerde Cüceleşme Viroid Hastalığı

Cüceleşme viroid hastalığı, hastalık etmeni olan viroidden dolayı **exocortis (ekzokortis)** ismiyle de bilinir. Bu hastalığın belirtileri bitkinin bütün aksamında görülür. Hastalık etmeni, budama aletlerinin üzerinde sekiz gün kadar etkin olarak kalabilir. Bu sayede viroid, çeşitli budama aletleriyle ve her türlü aşı materyaliyle ağaçtan ağaca yayılarak hastalık meydana getirebilir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Bitkilerde görülen otuzdan fazla hastalığın nedeni olan viroidler virüslere göre düşük moleküler ağırlıklı tek sarmal RNA molekülleridir.

Cüceleşme viroid hastalığı, anaç olarak turunç kullanıldığında ticari turunçgil çeşitlerinde gözle görülür tipik bir belirtiye neden olmaz. Turunç ve birçok turunçgil çeşidi viroidi taşımasına rağmen hastalığa dayanıklı olduğu için kuvvetli gelişir. Ancak bu viroidle enfekte olmuş turunçgil ağacının anacı üç yapraklıysa ağaçta bodurluk, anaç üzerinde kabuk kavlaması, aşı yerinin altında kabukta çatlama ve yarılma, anaçta bodur gelişme, kavlayan kabuk altında zamk akıntısı, zayıflık ve kloroz görülür. Enfeksiyonun şiddetli olması durumunda ağaçta geriye doğru ölüm meydana gelir. Viroid, meyve kalitesini etkilemez ancak ağacın cüceleşmesine ve verimsizleşmesine neden olur.

Kültürel Önlemler: Cüceleşme viroid hastalığına karşı uygulanabilecek kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Bitkileri hastalığa karşı korumada kültürel mücadele çok önemlidir. Kültürel mücadelede alınacak önlemler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı anaç kullanımı yanında, viroid bulaşmamış olan sağlam damızlık ağaçlarla üretim yapılmalıdır.
- Viroid her türlü budama aletiyle ve aşı bıçağıyla bulaştığından bu aletler ağaçlara uygulanacak işlem öncesinde her ağaç için mutlaka dezenfekte edilmelidir.
- Hastalık bulaşmış bodur ağaçlar hemen sökülerek enfeksiyon kaynakları yok edilmelidir.
- Hastalık etmenlerinden arındırılmış, sağlıklı, sertifikalı ve ismine doğru fidanlar kullanılmalıdır.

1.3.4. Turunçgillerde Taşlaşma Virüs Hastalığı

Taşlaşma virüs hastalığının etmeni olan virüs ağacın bütün aksamında bulunabilir. Ancak genellikle meyvede ve yaşlı ağaçlarda zarara neden olur. Hastalık sağlam ağaçlara aşı materyalleriyle bulaşır.

Hastalık, meyvede zarara yol açarak meyvenin dökülmesine ve kalitesinin düşmesine sebep olur. Hastalık belirtisi, turunçgil meyvesinin kabuk kısmında meydana gelen kahverengi dairesel lekeler şeklinde ortaya çıkar. Meyve elle sıkıldığında sert şişkinlikler hissedilir, bıçakla kesildiğinde ise kabuğun beyaz renkli iç kısmında kahverengi lekeler görülür. Kahverengi lekeler ve şişlikler, meyve büyüyüp normal şeklini ve rengini aldıktan sonra dıştan görülebilir **(Görsel 1.17).**



Görsel 1.17: Turunçgillerde taşlaşma virüs hastalığı

Hastalıklı bir meyvede bir adet veya daha fazla leke oluşabildiği gibi bazen de kabuğun bir kısmı veya tamamı sert, kahverengi ve içi zamk dolu lekeyle kaplanabilir. Hastalıklı meyvenin şekli bozulur. Ayrıca hastalığın şiddetine göre hasta meyve normal meyvenin 1/2'si veya 3/4'ü kadar büyür. Hasta meyveler lekeli olduğu için bunların ticari değeri düşer.

Taşlaşma virüs hastalığına karşı uygulanabilecek kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Bu sebeple kültürel önlemler önem taşır.

Kültürel Önlemler: Taşlaşma virüs hastalığına neden olan virüs sağlıklı ağaçlara aşı materyaliyle bulaşır. Bu nedenle aşı materyalinin sağlam olan ve çeşidin tüm özelliklerini taşıyan ağaçlardan alınmasına dikkat edilmelidir. Bahçe tesis edilirken virüsten ve virüs benzeri hastalık etmenlerinden arındırılmış, sertifikalı, ismine doğru fidan kullanılması en etkin kültürel önlemdir.

1.3.5. Satsuma Cücelik Virüs Hastalığı

Cücelik virüs hastalığına neden olan etmen her türlü aşı materyaliyle ve toprakla taşınan bir virüstür. Hastalığın görüldüğü bitkiler, satsuma mandalinaları dışında beyaz susam bitkisi, börülce ve fasulyedir. Bu hastalık Türkiye'de iç karantinaya tabi olan hastalıklardandır.

Cücelik virüs hastalığı, üç yapraklı anaç üzerine aşılı olan satsumalarda daha çok görülür. Hastalığın bulaştığı üç yapraklı üzerine aşılanmış satsuma mandalina ağaçlarının genelinde belirgin şekilde bodurluk ve yapraklarında şiddetli şekil bozukluğu oluşur. Serin ve ılıman iklim koşullarında ağacın alt kısmındaki yapraklar daralır, küçülür ve kayık şeklini alır. Sıcak iklim koşullarında ise yaprakların küçüldüğü ve kaşık şeklini aldığı görülür.

Yapraklarında şiddetli hastalık belirtileri oluşan satsuma mandalina ağaçları verimsizleşir, meyveler küçülür ve sararır. Ayrıca hastalıktan etkilenen meyvelerin kabuğu sertleşir ve kalınlaşır, bu meyvelerin ticari değeri yoktur. Cücelik virüs hastalığına karşı uygulanabilecek kimyasal mücadele yöntemi yoktur, kültürel önlemler ise şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bu hastalıkla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Bitkisel üretim materyali hastalıktan ari olmalıdır.
- Virüsten ve virüs benzeri hastalık etmenlerinden arındırılmış sertifikalı fidan kullanılmalıdır.
- Budama aletleri, ağaçlara uygulanacak işlem öncesinde her ağaç için %2'lik sodyum hipokloritle dezenfekte edilmelidir.
- Bu virüsün bulaştığı ağaçlar zamanında sökülerek imha edilmelidir.

SIRA SİZDE

Yaşadığınız bölgede yetiştirilen meyve türlerinde sıklıkla görülen virüs ve virüs benzeri hastalıkların hangileri olduğunu, üreticilerin hangi yöntemleri kullanarak bu hastalıklarla mücadele ettiğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

1.4. UYGULAMA: Virüs ve Virüs Benzeri Hastalıklarla Kültürel Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç:	Meyve Ağaçlarında Görülen Virüs ve Virüs Benzeri Hastalıklarla Kültürel Mücadele Etmek
Görev:	Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Eldiven
- Budama makası
- Tırmık
- Kürek
- Atık taşıma aracı

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Ağaçlardaki/fidanlardaki ağır enfekte olmuş sürgünleri veya dalları hastalıklı bölgenin en az 30-40 cm altından kesip alınız.
3. Bahçede yabancı ot kontrolü yapınız.
4. Ağaçların/fidanların altına dökülen ve enfeksiyon kaynağı olan yaprakları toplayıp bahçeden uzak bir yerde yakınız veya bahçeye gömünüz.
5. Enfekte olmuş yaprakları, çiçekleri ve sürgünleri budayınız.
6. Hastalık nedeniyle kurumuş ağaçları/fidanları sökerek imha ediniz.
7. Sulamayı ağaçların/fidanların gövdesine su değmemesine dikkat ederek yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Meyve Ağaçlarında Görülen Virüs ve Virüs Benzeri Hastalıklarla Kültürel Mücadele Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Bahçede yabancı ot kontrolü yaptı.		
3	Enfeksiyon kaynağı olabilecek dökülmüş yaprakları imha etti.		
4	Enfekte olmuş yaprakları, çiçekleri ve sürgünleri tekniğine uygun olarak budadı.		
5	Hastalık nedeniyle kurumuş ağaçları/fidanları sökerek imha etti.		
6	Sulamayı tekniğine uygun şekilde yaptı.		

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.

1. (...) Külleme hastalığı bulaşmış ağaçlarda meyvelerin hastalığa yakalanması nadirdir.
2. (...) Zeytin dal kanseriyle mücadelede alınan kültürel önlemlerden biri hasadın sırıkla yapılmasıdır.
3. (...) Kök kanseri hastalığında yaşlı ağaçlar hastalıktan daha çok etkilenerek kısa sürede kurur.
4. (...) Satsuma cücelik virüs hastalığı üç yapraklı anaç üzerine aşılı satsumalarda daha çok görülür.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Sharka virüs hastalığının yaprakta ortaya çıkan belirtilerinin ..... ağaçlarda tespit edilmesi daha güçtür.
6. Kiraz halkalı leke virüsü ..... ile de taşındığı için eski bahçelerdeki ağaçların hastalıktan korunması çok zordur.
7. Zeytin dal kanseri hastalığında hastalık etmeni nedeniyle özellikle ana dallarda ve sürgünlerde ..... meydana gelir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. **Aşağıdakilerden hangisi badem dal kanseri hastalığıyla kimyasal mücadelede birinci ilaçlama için uygun dönemdir?**

   A) Haziran ayının ilk haftasında
   B) Sonbaharda yaprakların %75'i döküldüğünde
   C) Tomurcuklar pembe renk aldığında
   D) Çiçeklerin %5-%10'u açtığında
   E) Meyveler fındık büyüklüğüne ulaştığında

9. **Aşağıdakilerden hangisi bakteriyel kanser ve zamklanma hastalığının sert çekirdekli meyve ağaçlarında en fazla zarara yol açtığı kısımlardır?**

   A) Kök ve gövde
   B) Dallar ve çiçekler
   C) Gövde ve dallar
   D) Gövde ve çiçekler
   E) Kök ve dallar

10. **Turunçgillerde görülen taşlaşma virüs hastalığıyla ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

    A) Hastalık, aşı materyalleriyle sağlam bitkilere bulaşır.
    B) Hasta meyveler lekeli olduğu için bunların ticari değeri düşer.
    C) Hastalık, meyveye zarar vererek meyvelerin dökülmesine sebep olur.
    D) Hastalık belirtisi, meyve kabuğunda oluşan kahverengi dairesel lekelerdir.
    E) Hastalık etmeni virüs, bitkinin sadece gövdesinde bulunur.



2. ÖĞRENME BİRİMİ

BAĞ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

KONULAR

2.1. BAĞLARDA MANTARİ HASTALIKLAR

2.2. BAĞLARDA BAKTERİYEL HASTALIKLAR

2.3. BAĞLARDA VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

TEMEL KAVRAMLAR

- Bağ
- Mantar
- Bakteri
- Virüs
- Kültürel Önlemler
- Kimyasal Mücadele
- Karantina

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bölgenizde üzüm yetiştiren üreticileri ziyaret ederek üreticilerin bağlarda en sık karşılaştıkları bitki hastalıklarının neler olduğunu ve bu hastalıklarla nasıl mücadele ettiklerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

2.1. BAĞLARDA MANTARİ HASTALIKLAR

Asmalarda fungal etmenlerden kaynaklanan hastalıklar, Türkiye'deki bağlarda son yıllarda önemli bir sorun hâline gelmeye başlamıştır. Bazı mantari hastalıklar, enfeksiyonların yoğunluğuna ve şiddetine göre dikimden birkaç ay sonra görülür ve fidanların kuruyarak ölmesine sebep olur. Mantari hastalıkların bir kısmı ise fidan dikiminden hemen sonra fark edilemeyebilir ve asma ürün vermeye başladığında aniden ortaya çıkar. Mantari hastalıklar, anaçlarda ve kalemlerde yavaş bir şekilde ilerlediği için asma çoğaltma materyalleriyle geniş alanlara hatta farklı bölgelere yayılır.

Bağlarda görülen tüm mantari hastalıklara karşı dayanıklı olan bitkiler seçilmeli, uygun yere bağ tesis edilmeli, hastalıksız ve sertifikalı fidan kullanılmalı, ayrıca gübreleme, sulama gibi uygulamalar zamanında ve yeteri kadar yapılmalıdır. Bunların yanı sıra budama, hastalıklı bitki kısımlarının bağdan uzaklaştırılması gibi işlemler de bağlarda görülen hastalıklarla mücadelede önemli bir yer tutar. Bu hastalıklarla mücadelede tahmin ve erken uyarı sistemlerinden yararlanılarak düzenli bir ilaçlama programı uygulanmalıdır.

2.1.1. Mildiyö Hastalığı

Mildiyö hastalığı, asmanın tüm yeşil kısımlarını ve doğrudan ürünü etkilediği için ekonomik yönden önemlidir. Türkiye'de asma yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerde bu hastalığa rastlanabilir. Hastalığa neden olan etmen sadece asmalarda görülür. Mildiyö hastalığına sebep olan etmen bir fungustur. Bu fungus, kış mevsimini yere dökülen yapraklarda geçirir ve ilkbaharda yapraklar tazeyken enfeksiyon oluşturur. Hastalık, uygun koşullar var olduğu sürece devam eder. Mildiyö salgınının oluşumunda önemli rol oynayan faktörlerden biri yağmurdur. Hastalığın asmalara bulaşması için hava sıcaklığının 12-30 °C olması gerekir. Hastalık oluşumu için en uygun hava sıcaklığı 20 °C'dir. Hastalık etmeni, yazın hava sıcaklığı 30 °C'nin üzerine çıktığında yaşayamaz.

Mildiyö hastalığına yakalanan asmalar zayıflar ve hastalıkla mücadele edilmediği takdirde yavaş yavaş ölür. Bu hastalık; asmaların yapraklarında, sürgünlerinde, çiçeklerinde, salkımlarında ve taze çubuklarında görülür. Sürgünler ilkbaharda ortalama bir karış uzunluğa geldiğinde yaprakların üzerinde yağ lekesine benzeyen sarı lekeler görülür. Bu lekeler zamanla büyüyerek kahverengi renk alır **(Görsel 2.1).** Yaprakların lekeli bölgelerinin alt yüzeyinde beyaz renkli fungal bir örtü oluşur **(Görsel 2.2).** Sürgünlerin üzerinde lekeler meydana gelir. Hastalık şiddetli olursa sürgünleri kurutur **(Görsel 2.3).**



Görsel 2.1: Asma yaprağının üst yüzeyinde mildiyö hastalığı zararı



Görsel 2.2: Asma yaprağının alt yüzeyinde oluşan beyaz fungal örtü



Görsel 2.3: Asmanın sürgününde ve salkımında mildiyö hastalığı zararı

Asmanın çiçekleri fungal bir örtüyle örtülür ve kısa zamanda kuruyarak dökülür. Üzüm taneleri küçükken hastalığa daha duyarlıdır. Hastalıklı taneler, üzüm tanelerinin olgunlaşma dönemine doğru buruşur **(Görsel 2.4).**



Görsel 2.4: Üzüm tanelerinde mildiyö hastalığı zararı

Bağlarda mildiyö hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bağlarda mildiyö hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Hastalıklı asma sürgünleri kesilerek bağdan uzaklaştırılmalıdır.
- Asmaların alt kısmına dökülen hastalıklı yapraklar toplanarak imha edilmelidir.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Aşırı sulama yapılmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Tahmin ve erken uyarı sisteminin kullanıldığı yörelerde bu sisteme göre belirlenen, Tarım ve Orman Bakanlığınca kitle iletişim araçlarıyla duyurulan tarihlere göre ilaçlama yapılmalıdır. Tahmin ve erken uyarı sisteminin kullanılmadığı yörelerde hastalık görülmeden mücadeleye başlanmalıdır. Mildiyö hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama, bölgelere göre değişmekle beraber asma sürgünlerinin 25-30 cm uzunluğa ulaştığı, günlük ortalama sıcaklığın 18 °C'yi bulduğu ve nispi nem oranının da %70-%80'e ulaştığı günlerde yapılmalıdır.
- İkinci ilaçlama asmaların çiçeklenmesinden sonra yapılmalıdır.
- Üçüncü ilaçlama üzüm taneleri koruk büyüklüğünü aldığında yapılmalıdır. Diğer ilaçlamalar; hastalığın görülüp görülmediği, bölgenin günlük sıcaklık ve yağış ortalamaları, nispi nem gibi meteorolojik faktörlere göre uygun koşullar oluştuğunda yapılmalıdır. Bu koşullar ortadan kalktığında ilaçlamaya son verilmelidir.

2.1.2. Külleme Hastalığı

Külleme hastalığı, Türkiye'de üzüm yetiştiriciliği yapılan hemen hemen her yörede görülür. Hastalık etmeninin konakçısı sadece asmadır. Hastalık etmeni, kış mevsimini genellikle asmanın tomurcuklarında ve çubuklarında geçirir. Hastalığın zarar derecesinin saptanması güç olmakla beraber, külleme hastalığının yoğun görüldüğü bazı yörelerde ilaçlama yapılmaması hâlinde %90'a varan oranlarda ürün kaybı meydana gelebilir. Hastalık etmeni, asma sürgünlerinin uzamaya başladığı andan itibaren faaliyete geçer ve hastalık belirtileri asmanın tüm yeşil aksamı üzerinde (yaprak, sap, sürgün, salkım) görülür. Yapraklar, sürgünler, çiçekler ve üzüm taneleri bunların üzerine gri renkli kül serpilmiş gibi bir hâl alır. Gri renkli tabaka zamanla siyahlaşır ve yaprakların kıvrılmasına, tanelerin çatlayıp çürümesine, sonuçta tüm salkımın zarar görmesine yol açar. Bunların sonucunda önemli ölçüde ürün kaybı meydana gelir.

Asma yaprakları her yaşta külleme hastalığına duyarlıdır. Enfekte olmuş yaprakların üst yüzeyinde yağ lekesine benzeyen parlak lekeler görülür. Hastalıklı yapraklar içe doğru kıvrılır, yaşlandıkça kalınlaşır ve gevrekleşir. İleri dönemlerde yaprağın alt ve üst yüzeyi kirli beyaz renkte kül serpilmiş gibi bir görünüm alır **(Gösel 2.5).**



Görsel 2.5: Asma yapraklarında külleme hastalığı zararı

Külleme hastalığına yakalanmış asmaların enfekte olmuş kısımlarının kendine özgü ekşimsi bir kokusu vardır. Sürgünlerin enfekte olmuş kısımlarında siyahımsı koyu kahverengi lekeler oluşur, bu lekelerin rengi kışın kırmızımsı kahverengiye döner **(Görsel 2.6).** Salkımda da aynı belirtilerin görülmesi mümkündür. Koruk döneminde hastalığa yakalanan taneler küçük kalır ve gelişemez **(Görsel 2.7).** Erken enfeksiyonlarda asmanın çiçekleri meyve bağlamaz.



Görsel 2.6: Asma sürgününde külleme hastalığı zararı



Görsel 2.7: Üzüm salkımında külleme hastalığı zararı



Görsel 2.8: Üzüm tanelerinde külleme hastalığı zararı

Üzüm taneleri, tanelerdeki şeker oranı %8'e ulaşıncaya kadar enfeksiyona duyarlıdır. Taneler, tam büyüklüğünü almadan hastalığa yakalanırsa sap doğrultusunda çatlar **(Görsel 2.8).** Taneler, ben düşme döneminden sonra hastalığa yakalanmaz. Hastalığa yakalanan renkli üzüm çeşitlerinde taneler rengini tam alamaz. Beyaz üzüm çeşitlerinin tanelerinde ise sarımsı kahverengi lekeler oluşur.

Külleme hastalığı etmeni için optimum (en uygun) gelişme sıcaklığı 20-27 °C'dir. Hastalık etmeni funguslar 35 °C'nin üzerindeki hava sıcaklığında gelişemez.Hastalık etmeni fungusun sporları %40-%100 oranındaki

nem koşullarında gelişimini sürdürebilir. Ancak nem oranı yükseldikçe hastalık etmeni daha çok ürer. Yağmur, hastalık etmeninin sporlarını yıkadığı için hastalığın yayılmasını engeller. Bağlarda külleme hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bağlarda külleme hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Külleme hastalığına dayanıklı olan asma çeşitleri kullanılmalıdır.
- Hastalıklı asma sürgünleri budanmalıdır.
- Asmaların iç kısımlarında hava sirkülasyonunu ve güneşlenmeyi sağlamak için yeşil budama yapılmalıdır.
- Budama artıkları budama yapıldıktan sonra kısa sürede bağdan uzaklaştırılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Külleme hastalığıyla kimyasal mücadelede uygulanan ilaçlama programı şöyledir:

- Birinci ilaçlama sürgünler 25-30 cm uzunluğa ulaştığında yapılmalıdır.
- İkinci ilaçlama asmanın çiçeklerinin taç yaprakları döküldüğünde yapılmalıdır.
- Üçüncü ilaçlama ve diğer ilaçlamalar, ikinci ilaçlamadan sonra kullanılan ilacın etki süresine göre üzüm tanelerine ben düşme dönemine kadar yapılmalıdır.

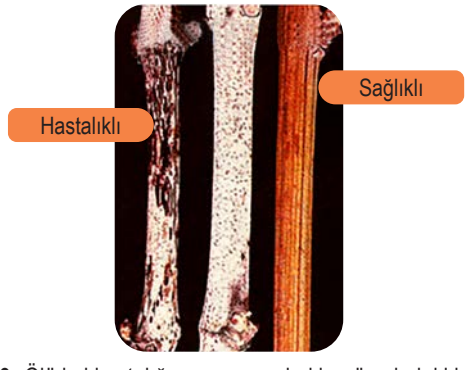
BİLİYOR MUSUNUZ

Külleme ve mildiyö hastalığı ilaçlaması birlikte yapılacaksa ilaç karışım tablosunda ilaçların karışabilirlik durumu dikkate alınarak ilaç karışımı hazırlanır.

2.1.3. Ölü Kol Hastalığı

Ölü kol hastalığı, Türkiye'de asma yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerde görülebilir. Ölü kol hastalığının konakçısı sadece asmadır. Bağlarda ölü kol hastalığına sebep olan fungus bir yara parazitidir. Bu fungus, kış mevsimini asma dalları üzerinde sürgünlere bulaşmış hâlde dip gözleri içinde geçirir. Fungusun çimlenebilmesi için mutlaka neme ihtiyacı vardır. Hastalık etmeni fungus 1 °C-37 °C'lik hava sıcaklığında gelişir. Fungusun gelişimi sıcak ve kurak yaz aylarında durur. Fungus sonbaharda tekrar aktif hâle geçer.

Ölü kol hastalığının ilk belirtileri, yeni oluşan asma sürgünlerinin ilk boğumlarında meydana gelen 2-5 mm uzunluğundaki koyu kahverengi lekeler olarak görülür. Bu lekelerin birleşmesi sonucunda sürgünü tamamen kaplayan doku ölümü gerçekleşir **(Görsel 2.9).** Sağlıklı ve hastalıklı sürgünlerin dokularının gelişiminde farklılıklar oluşur. Bu gelişim farklılıkları nedeniyle sürgünlerde çeşitli genişlikte ve derinlikte çatlaklar ortaya çıkar. Hastalık etmeni, şiddetli enfeksiyonlarda sürgünün boğum aralarını tamamen kaplayarak iletim dokusuna kadar iner ve sürgünü kurutur. Kurumayan sürgünlerde ise sonraki yıl gözler uyanmaz.



Görsel 2.9: Ölü kol hastalığının asma çubukları üzerindeki belirtileri

Ölü kol hastalığına yakalanan asma yapraklarının üzerinde koyu kahverengi, siyah toplu iğne başı büyüklüğünde lekeler oluşur. Yapraklarda şekil bozukluğu meydana gelir **(Görsel 2.10).** Yaprak sapında ve sülüklerde oluşan morumsu siyah renkli lekeler salkımda da görülür. Salkımda bu lekelerin oluştuğu kısımlar kurur ve kırılıp kopar **(Görsel 2.11).**



Görsel 2.10: Asma sürgünlerinde ölü kol hastalığı zararı



Görsel 2.11: Asma yaprağında ölü kol hastalığı zararı

Bağlarda ölü kol hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Bağlarda ölü kol hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Asmalar zamanında budanmalı ve hastalıklı sürgünler dipten kesilmelidir.
- Budama artıkları toplanarak bağdan uzaklaştırılıp yakılmalıdır.
- Budamada kullanılan aletler %10'luk sodyum hipokloritle (çamaşır suyu) dezenfekte edilmelidir.
- Hastalıklı asmalardan aşı kalemi alınmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Ölü kol hastalığıyla kimyasal mücadelede asmanın gözlerinin uyanmasından hemen önce kış ilaçlaması yapılmalıdır. Kış ilaçlamasında %4'lük bordo bulamacı veya hastalığa karşı etkili olan ruhsatlı kışlık ilaçlar kullanılmalıdır. Gözler uyandıktan sonra yapılacak ilaçlamalar şöyle uygulanmalıdır:

- Birinci ilaçlama sürgünler 2-3 cm uzunluğa ulaştığında yapılmalıdır.
- İkinci ilaçlama sürgünlerin uzunluğu 8-10 cm olduğunda yapılmalıdır.
- Üçüncü ilaçlama sürgünler 25-30 cm uzunluğundayken yapılmalıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Kimyasal mücadelede kullanılan zirai ilacın cinsi, dozu ve uygulama zamanının doğru ayarlanması fazla ilaç kullanımını önler.

2.1.4. Antraknoz Hastalığı

Türkiye'de yaygın olarak görülen antraknoz hastalığının konakçısı sadece asmadır. Hastalık etmeni, kış mevsimini asma çubuklarındaki yaralarda geçirir. Yağmur nedeniyle asmanın yeşil dokularına giren hastalık etmeni doku içinde çimlenir ve asmanın hastalanmasına neden olur. Bağcılığın yaygın olduğu bölgelerde ortaya çıkan bu hastalık asmalarda önemli zararlar meydana getirir.

Antraknoz hastalığı asmanın özellikle yeni oluşan sürgünlerinde ve salkımlarında görülür. Yeni oluşan sürgünlerdeki lekeler açık kahverengi renkte ve yuvarlaktır. Bu lekeler daha sonra uzayarak elips şeklini alır ve

hafifçe çöker. Yaşlı sürgünlerde oluşan lekeler daha iridir. Bu lekelerin orta kısmı çatlayıp çöktüğü için lekeler kanser yarası görünümünü alır. Sürgünlerde çok fazla leke oluşursa sürgünler kurur ve kırılır **(Görsel 2.12).**

Antraknoz hastalığına yakalanan asma yapraklarında başlangıçta küçük ve düzensiz lekeler oluşur. Bu lekeler, zamanla gri renkli ve kenarı koyu kahverengi olan lekelere dönüşür. Lekeler mevsim sonunda orta kısmından delinir **(Görsel 2.13).**

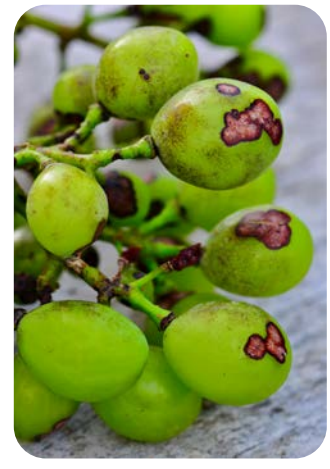


Görsel 2.12: Asma sürgünlerinde antraknoz hastalığı zararı



Görsel 2.13: Asma yapraklarında antraknoz hastalığı zararı

Asmanın tanelerinde antraknoz hastalığı nedeniyle oluşan lekelere **kuşgözü** adı verilir. Bu lekelerin orta kısmı gri renklidir ve etrafı kırmızımsı kahverengi bir çemberle çevrilmiştir. Lekelerin etrafındaki dokular gelişmeye devam ettiği için tanelerin şekli bozulur **(Görsel 2.14).** Bağlarda antraknoz hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:



Görsel 2.14: Asmanın tanelerinde antraknoz hastalığı zararı

Kültürel Önlemler: Bağlarda antraknoz hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Kış budamasında asma üzerindeki hastalıklı çubuklar budanmalıdır.
- Yere dökülmüş hastalıklı asma artıkları imha edilmelidir.
- Drenajı yeterli olmayan ve ağır bünyeli topraklara bağ tesisi kurulmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Antraknoz hastalığına karşı kış döneminde budamadan sonra gözler uyanmadan ilaçlama yapılmalıdır. Bağlarda mildiyö hastalığı için ilaçlama yapılmışsa bağ antraknozu için ayrıca yaz ilaçlaması yapılmasına gerek yoktur. Ayrı ilaçlama yapılması gerekirse ilaçlama programı şöyle olmalıdır:

- Birinci ilaçlama sürgünler 5-10 cm uzadığında yapılmalıdır.
- İkinci ilaçlama ve diğer ilaçlamalar birinci ilaçlamada kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak yapılmalıdır. Taneler yarı büyüklüğünü aldığı döneme kadar ilaçlamalara devam edilmelidir. Çiçeklenme döneminde ilaçlama yapılmamalıdır.

2.1.5. Kurşuni Küf Hastalığı

Kurşuni küf hastalığı Türkiye'de asma yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerde görülebilir. Bu hastalığa özellikle geç hasat edilen üzüm çeşitlerinde sık rastlanır. Kurşuni küf hastalığının konakçıları arasında başta asma olmak üzere çilek, ahududu, böğürtlen, incir, erik, turunçgiller, domates, biber, soğan, marul, enginar, fasulye,

sardunya, begonya, kaktüs, yıldız çiçeği gibi birçok bitki vardır. Hastalık etmeni, kış mevsimini asma çubuklarının ve küf kaplı üzüm tanelerinin üzerinde geçirir. Salkım güvesi, kuşlar ve dolunun tanelerde açtığı yaralar hastalığın yayılmasında önemli rol oynar. Asmalarda kurşuni küf enfeksiyonu oluşması için nem oranının %90 ve hava sıcaklığının 15-20 °C olması gerekir.

Kurşuni küf hastalığı, asmanın tüm yeşil kısımlarında görülse de sık taneli salkımlarda daha çok zarar oluşturur. Tanelerdeki hastalık belirtileri, 3-5 mm çapında yuvarlak, pembemsi, kızıla yakın renkli lekeler hâlinde görülür. Lekeler büyüdükçe bunların rengi koyulaşır. Hastalıklı taneye parmakla bastırıldığında tanenin kabuğu etli kısmından kolayca ayrılır. Hastalığın ileri safhalarında salkım ve taneler gri renkli bir küf tabakasıyla kaplanır **(Görsel 2.15).** Taneler nemli ve yağışlı havalarda yarılır, tanelerin içindeki tatlı su dışarı çıkar ve tanelerin üzerinde kurşuni renkli küf tabakası oluşur **(Görsel 2.16).**



Görsel 2.15: Kurşuni küf hastalığının üzüm salkımındaki zararı



Görsel 2.16: Kurşuni küf hastalığının üzüm tanelerindeki zararı

Bağlarda kurşuni küf hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bağlarda kurşuni küf hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Asmalarda tekniğine uygun şekilde yeşil budama yapılmalıdır.
- Hasat geciktirilmemelidir.
- Bağlar, hasada yakın dönemde fazla sulanmamalıdır.
- Aşırı vejetatif gelişmeye neden olan gübreler kullanılmamalıdır.
- Salkımlarda yaralanmaya yol açan hastalıklara ve zararlılara karşı mücadele edilmelidir.
- Salkım güvelerine karşı etkili şekilde mücadele edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Kurşuni küf hastalığına karşı uygulanan ilaçlama programı şöyle olmalıdır:

- Birinci ilaçlama, tanelerin olgunlaşma başlangıcında (ben düşme dönemi) yapılmalıdır.
- İkinci ilaçlama ve diğer ilaçlamalar kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak yapılmalıdır. İlaçlamalara son ilaçlamayla hasat arasında geçmesi gereken süre dikkate alınarak son verilmelidir.

SIRA SİZDE

Bölgenizdeki üzüm bağlarında kurşuni küf hastalığının görülüp görülmediğini araştırınız. Araştırmanızın sonuçlarını sınıfta paylaşınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

2.1. Uygulama: Mantari Hastalıkları Tanıma

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Bağlarda Görülen Mantari Hastalıkları Tanımak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Bağ
- Asma
- Büyüteç
- Fotoğraf makinesi veya cep telefonu
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Kişisel koruyucu donanımlar

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Bağdaki asmaların gövdesini, yapraklarını, sürgünlerini ve salkımlarını inceleyiniz.
3. Sağlıklı asmalarla hastalıklı asmaları karşılaştırınız.
4. Asmanın hangi kısmında/kısımlarında hastalık olduğunu belirleyiniz.
5. Hastalıklı asmanın gövdesinde, yapraklarında, sürgünlerinde ve/veya salkımlarında oluşan hastalık belirtilerinin fotoğrafını çekiniz. Zirai Mücadele Teknik Talimatları kitabındaki fotoğraflarla karşılaştırarak belirtilerin hangi mantari hastalığa ait olduğunu kitaptaki kataloğa bakarak teşhis ediniz.
6. Hangi hastalığa yakalandığını teşhis edemediğiniz asmaların hastalıklı kısmından/kısımlarından numuneler alınız.
7. Aldığınız numuneleri laboratuvara gönderiniz.
8. Kimyasal ilacı teknik talimatlar doğrultusunda gerekli iş güvenliği tedbirlerini alarak hazırlayıp asmaların tüm yüzeylerini ilaçlayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Bağlarda Görülen Mantari Hastalıkları Tanıma Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Bağdaki asmaların gövdesini, yapraklarını, sürgünlerini ve salkımlarını inceledi.		
3	Sağlıklı asmalarla hastalıklı asmaları karşılaştırdı.		
4	Asmanın hangi kısmında/kısımlarında hastalık olduğunu belirledi.		
5	Hastalıklı asmanın gövdesinde, yapraklarında, sürgünlerinde ve/veya salkımlarında oluşan hastalığı Zirai Mücadele Teknik Talimatları kitabından yararlanarak teşhis etti.		

6	Hangi hastalığa yakalandığını teşhis edemediği asmaların hastalıklı kısmından/kısımlarından numuneler aldı.		
7	Aldığı numuneleri laboratuvara gönderdi.		
8	Kimyasal ilacı teknik talimatlar doğrultusunda gerekli iş güvenliği tedbirlerini alarak hazırladı ve asmaların tüm yüzeylerini ilaçladı.		
9	Hastalık kontrollerine hasat zamanına kadar devam etti.		

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

Notlarım

2.2. BAĞLARDA BAKTERİYEL HASTALIKLAR

Asmalara bulaşan bakteriler asmaların dokularını enfekte eder. Enfekte olan asmalarda sürgün yanıklığı, kanser, yapraklarda sararma, kuruma gibi zararlar meydana gelir. Bakteriler, çeşitli taşıyıcı böceklerle başka bölgelerdeki bağlara ulaşır. Bakterilerin bağlarda meydana getirdiği zararlar ekonomik yönden oldukça önemlidir. Bu nedenle asmalarda çeşitli hastalıklara yol açan bakterilerle mutlaka mücadele edilmelidir.

Bağlarda görülen bakteriyel hastalıklara karşı alınacak kültürel önlemler oldukça önemlidir. Hastalıklara dayanıklı olan asma çeşitlerinin seçilmesine, bağın uygun yere tesis edilmesine, sertifikalı fidan kullanımına, gübreleme, sulama gibi uygulamaların zamanında ve yeteri kadar yapılmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca sıra budama, asmaların hastalıklı kısımlarının budanıp bağdan uzaklaştırılması gibi işlemler bakteriyel hastalıklarla mücadelede kritik öneme sahiptir.

2.2.1. Bağ Kanseri Hastalığı

Asmada bağ kanseri hastalığına neden olan bakteri bir yara parazitidir. Hastalık etmeni olan bakteri toprakta, asma kökünün üzerinde veya kökün etrafında yaygın olarak bulunur. Herhangi bir nedenle asmada açılmış yaralardan asmanın bünyesine girerek ur (tümör) oluşumuna neden olur. Hastalık asmalara topraktan bulaşır. Bu nedenle yere yakın taçlandırılan asmalarda enfeksiyon olur. Bakteri toprakta uzun yıllar yaşayabildiği için bakterinin özellikle asma fidanlıklarına bulaşması durumunda bakteriyle mücadele edilmesi güçleşir. Bu bakterinin gelişmesi için gerekli olan ortalama hava sıcaklığı 25-30 °C'dir.



Görsel 2.17: Bağ kanseri hastalığının asma gövdesindeki zararı

Bağ kanseri hastalığı, asmanın toprağa yakın kısmında ve kollarında görülür. Asmanın köklerinde genellikle ur oluşmaz. Yaz ayı başlarında beyaz renkli ve yumuşak olan urlar yaz sonunda kahverengi renk alır. Urlar, sonbaharda kuru ve odunsu bir yapıya bürünür. Bazen tüm asmayı saracak kadar büyük urlar oluşabilir **(Görsel 2.17).**



Görsel 2.18: Bağ kanseri hastalığının asma sürgünündeki zararı

Bağ kanseri hastalığına yakalanan asmaların sürgünleri genellikle zayıf gelişir. Özellikle don olayının görüldüğü bölgelerde asma üzerindeki don çatlakları boyunca çok sayıda ur oluşur. Bu urlar, halk arasında **sıraca** ya da **uyuz** olarak adlandırılır **(Görsel 2.18).**

Asmaların kök boğazında oluşan urlar nedeniyle asmaların besin elementi ve su iletimi sisteminde bozulma meydana gelir. Hastalıklı asmalar, olumsuz çevre koşullarına ve özellikle soğuk zararına daha duyarlı olur. Fidanlıklardaki asma fidanlarının köklenme noktalarında, köreltilmiş gözlerinde ve aşı noktalarında urlar görülür.

Bağlarda görülen bağ kanseri hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri yanında, özellikle hastalığın görüldüğü fidanlıklarda karantina tedbirleri uygulanır. Bu hastalıkla mücadelede uygulanan kimyasal yöntemler ve diğer önlemler şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bağ kanseri hastalığıyla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığın görüldüğü topraklarda asma fidanı üretimi yapılmamalıdır.
- Ağır bünyeli ve su tutma kapasitesi yüksek olan topraklarda, kışın ve ilkbaharda don olayının yoğun görüldüğü yerlerde asma fidanlığı ile bağ kurulmamalıdır.
- Hastalık belirtilerini taşımayan sertifikalı fidan, çelik ve kalem kullanılmalıdır.
- Budamada ve aşılamada kullanılan aletler her kullanımda %10'luk sodyum hipokloride batırılarak dezenfekte edilmelidir.
- Hastalığın görüldüğü bağlardaki asmalar söküldükten sonra aynı yerde en az beş yıl süreyle yeni bağ tesis edilmemelidir.
- Asmaların köklerinde ve toprağa yakın kısımlarında yara açılmamalıdır.
- Yaşlı asmalardaki urlar kesilerek çıkarılmalıdır.
- Toprak altı zararlılarıyla mücadele edilmelidir.
- Hastalıklı asmalar sökülerek üretim alanından uzaklaştırılmalıdır.
- Bağdaki ağır enfekte olmuş asmalar sökülüp imha edilmeli, söküm yerlerinde 40 cm derinliğinde ve 20 cm genişliğinde tecrit çukuru açılarak sönmemiş kireçle doldurulmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Bağ kanseri hastalığının görüldüğü bağlarda hasat sonrasında asmalardaki tümörler bağ bıçağıyla sağlam dokuya kadar derince kesilerek çıkarılır ve yara yerleri temizlenir. Yara yerlerine %5'lik göz taşı çözeltisi sürülür ve yara yerleri aşı macunuyla kapatılır. Asmalarda bağ kanseri hastalığına karşı ilaçlı mücadele ağustos ve eylül aylarında uygulanır.

Karantina Önlemleri: Bağ kanseri hastalığına karşı **1995/3 sayılı İç Karantina Tebliği**'ne göre bağlarda karantina tedbirleri uygulanır. Hastalık etmeni olan bakterilerin bulaştığı veya enfekte olmuş bitkisel üretim materyalinin satışı ve dağıtımı yasaktır. Bağ kanseri hastalığında uygulanacak karantina tedbirleri şunlardır:

- Hastalığın görüldüğü fidanlıklarda fidan dağıtımı yapılmaz.
- Fidanlıklarda hastalıklı asma fidanları görüldüğünde bunlar imha edilir.
- Hastalığın bulaştığı fidanlıklarda üretim yapılması beş yıl süreyle yasaklanır.

2.2.2. Bakteriyel Yanıklık Hastalığı

Bakteriyel yanıklık hastalığının konakçısı asmadır. Bu hastalığın etmeni, kış mevsimini hastalığın önceden bulaştığı asma artıkları üzerinde geçirir. Bakteriyel etmen, diğer yapraklara ve bitkilere yağmurla ya da su sıçramasıyla dağılır. Hastalık, nemli ve dondurucu derecede soğuk havada daha etkili olur. Bakteriyel etmen, asmaların iletim demetlerinin bozulmasına neden olabilir. Bakteri her türlü yaradan asmanın dokusuna girer. Bakteriyel yanıklık hastalığının belirtileri birçok hastalığın belirtisiyle karıştırılabildiğinden hastalığın kesin teşhisi için laboratuvar tanılaması gerekir.

Bakteriyel yanıklık hastalığının ilk belirtileri, asmanın genç sürgünlerinde tomurcukların gelişmeye başlamasından iki üç hafta sonra ortaya çıkar. Gözlerin uyanmasından sonra sürgünlerin dip kısmında sarımsı yeşil ve şişkince lekeler oluşur. Lekeler grimsi siyah renk alır ve lekeli yerler çatlar. Çatlayan lekeli kısımlar birleşerek sürgünlerin üzerinde uzunlamasına yaralar oluşturur. Enfekte olmuş sürgünlerin üzerinde yara oluşmuşsa

bunların gözleri sürmez. Sürgünlerdekine benzer yaralar salkımlarda da görülür. Hastalıklı asmaların yaprakları ve salkımları kuruyarak dökülür **(Görsel 2.19).**



Görsel 2.19: Asma yaprağında bakteriyel yanıklık hastalığı zararı

Bakteriyel yanıklık hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bakteriyel yanıklık hastalığına karşı bağlarda alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Hastalıksız ve sertifikalı asma fidanları kullanılmalıdır.
- Hastalığın bulaştığı bölgelerden getirilen kalemler sıcak su uygulamasına tabi tutulmalıdır (Kalemler, üç saat boyunca 45 °C sıcaklığındaki suda tutulabilir.).
- Enfekte olmuş asmalardaki dallar ve sürgünler hastalığın bulaşmadığı kısma kadar budanmalıdır.
- İleri derecede enfekte olmuş ve ölmüş asmalar sökülerek yakılmalıdır.
- Budama işlemi kuru havada yapılmalıdır.
- Budama aletleri dezenfekte edilmelidir.
- Budama artıkları yok edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Bakteriyel yanıklık hastalığıyla kimyasal mücadelede asma yaprakları yarı büyüklüğüne ulaşıncaya kadar asmalar her budama işleminden sonra bordo bulamacıyla veya bakırlı preparatlarla ilaçlanmalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

2.2. Uygulama: Bakteriyel Hastalıkları Tanıma

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Bağlarda Görülen Bakteriyel Hastalıkları Tanımak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Bağ
- Asma
- Büyüteç
- Fotoğraf makinesi veya cep telefonu
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Kişisel koruyucu donanımlar

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Bağdaki asmaların gövdesini, yapraklarını, sürgünlerini ve salkımlarını inceleyiniz.
3. Sağlıklı asmalarla hastalıklı asmaları karşılaştırınız.
4. Asmanın hangi kısmında/kısımlarında hastalık olduğunu belirleyiniz.
5. Hastalıklı asmanın gövdesinde, yapraklarında, sürgünlerinde ve/veya salkımlarında oluşan hastalık belirtilerinin fotoğrafını çekiniz. Zirai Mücadele Teknik Talimatları kitabındaki fotoğraflarla karşılaştırarak belirtilerin hangi mantari hastalığına ait olduğunu kitaptaki kataloğa bakarak teşhis ediniz.
6. Hangi hastalığa yakalandığını teşhis edemediğiniz asmaların hastalıklı kısmından/kısımlarından numuneler alınız.
7. Aldığınız numuneleri laboratuvara gönderiniz.
8. Kimyasal ilacı teknik talimatlar doğrultusunda gerekli iş güvenliği tedbirlerini alarak hazırlayıp asmaların tüm yüzeylerini ilaçlayınız.
9. Hastalık kontrollerine hasat zamanına kadar devam ediniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Bağlarda Görülen Bakteriyel Hastalıkları Tanıma Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Bağdaki asmaların gövdesini, yapraklarını, sürgünlerini ve salkımlarını inceledi.		
3	Sağlıklı asmalarla hastalıklı asmaları karşılaştırdı.		
4	Asmanın hangi kısmında/kısımlarında hastalık olduğunu belirledi.		

5	Hastalıklı asmanın gövdesinde, yapraklarında, sürgünlerinde ve/veya salkımlarında oluşan hastalığı Zirai Mücadele Teknik Talimatları kitabından yararlanarak teşhis etti.		
6	Hangi hastalığa yakalandığını teşhis edemediği asmaların hastalıklı kısmından/kısımlarından numuneler aldı.		
7	Aldığı numuneleri laboratuvara gönderdi.		
8	Kimyasal ilacı teknik talimatlar doğrultusunda gerekli iş güvenliği tedbirlerini alarak hazırladı ve asmaların tüm yüzeylerini ilaçladı.		
9	Hastalık kontrollerine hasat zamanına kadar devam etti.		

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

Notlarım

2.3. BAĞLARDA VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

Bağlarda asmaların hastalanmasına sebep olan çeşitli virüsler bulunur. Virüs hastalıkları nedeniyle dünya genelinde bağlarda yapılan üretimde %60 oranında verim azalması olduğu varsayılır. Asmaları enfekte eden virüslerin ve virüs kaynaklı hastalıkların bazıları bağlarda meydana getirdiği zararlarla oldukça önemli yer tutar. Bağ alanları arasındaki çeşitli farklılıklar, bağın yaşı, enfeksiyonun evresi, virüs kompleksinin varlığı ve çevresel koşullar bu zararların oluşmasındaki etkenlerden bazılarıdır.

Bağlarda görülen virüslerle ve virüs kaynaklı hastalıklarla kültürel mücadelede hastalıklara dayanıklı olan asma çeşitleri seçilmeli, uygun yere bağ tesis edilmeli, hastalıksız ve sertifikalı fidan kullanılmalı, ayrıca gübreleme, sulama gibi uygulamalar zamanında ve yeteri kadar yapılmalıdır. Bunların yanı sıra budama, hastalıklı asma kısımlarının bağdan uzaklaştırılması gibi işlemler kültürel mücadelede önemli bir yer tutar.

2.3.1. Kısa Boğum (Yelpaze Yaprak Virüsü) Hastalığı

Kısa boğum hastalığının konakçıları, bütün yerli ve Amerikan asma türleriyle bunlardan elde edilen melez türlerdir. Virüsün yol açtığı hastalık **kısa boğum** ve **bulaşık soysuzlaşma** hastalığı olarak da bilinir. Kısa boğum hastalığının belirtilerini oluşturan birden fazla virüs mevcuttur. Bu virüsler nematodlar aracılığıyla taşınır. Ergin nematodlar bu virüsleri bir kez aldıktan sonra aylarca diğer asmalara bulaştırır.

Kısa boğum hastalığına neden olan virüsler, asmalarda damar sertleşmesi, sararma ve şekil bozukluğu olmak üzere üç farklı tipte belirtiye yol açar. Yapraktaki belirtiler ilkbaharda gelişir ve asmanın vejetasyon dönemi boyunca devam eder. Hastalığın asmalardaki etkisi asma çeşitlerine göre farklılıklar gösterir. Amerikan asma türleri ve bunların melezleri bu hastalığa neden olan virüslere karşı çok duyarlıdır.



Görsel 2.20: Kısa boğum hastalığının asma yapraklarında meydana getirdiği şekil bozuklukları

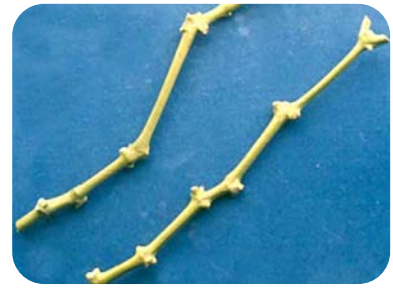
Kısa boğum hastalığının etmenleri asma yapraklarında şekil bozukluğuna neden olur. Bazı asma çeşitlerinin yapraklarında yaprak damarları anormal şekilde dağılır ve yapraklar yelpaze görünümü alır. Birçok asma çeşidinde yelpaze yaprak şekli görülmez, hafif simetri bozukluğu ve yaprak ufalması belirtileri görülür **(Görsel 2.20).**

Kısa boğum hastalığı nedeniyle asma yaprağında şekil bozukluğuyla beraber bazen sarı benekler de görülür. Sararma, asmalarda ilkbaharda erken dönemde başlar ve asmanın bütün vejetatif organlarını (yapraklar, taze sürgünlerin ucu, sülükler ve salkım taslakları) etkiler. Yapraklarda birkaç sarı benekten, halkadan ve çizgiden oluşan belirtiler görülebildiği gibi yaprak damarları arasında çeşitli büyüklüklerde beneklerin oluşmasından yaprağın tümüyle sararmasına kadar değişen belirtiler de görülür **(Görsel 2.21).**



Görsel 2.21: Kısa boğum hastalığının asma yaprağında meydana getirdiği sararma

Kısa boğum hastalığı görülen asmalarda sürgünler anormal şekilde dallanır, sürgünlerde çift boğum oluşur, farklı uzunluklarda kısa boğum araları meydana gelir ve zikzak şeklinde gelişme ile yassılaşma görülür **(Görsel 2.22).**



Görsel 2.22: Kısa boğum hastalığının asma sürgününde meydana getirdiği kısa boğum ve zikzak şeklinde gelişme

Asmalardaki salkım sayısı azalır ve salkımlar küçülür, meyve oluşumu azalır, irili ufaklı tane oluşumu ve tanelerde düzensiz olgunlaşma görülür. Bu belirtiler kısa boğum hastalığının görülmediği asmalarda da bazen oluşabilir, buna rağmen asmalar kuvvetli gelişir ve çok fazla ürün verir. Ancak bu asmalarda yaygın olarak salkımda silkme ve irili ufaklı tane oluşumu, çeşide bağlı olarak tanelerde küçülme ile seyrelme görülebilir.

Asmalarda kısa boğum hastalığına neden olan virüslere karşı doğrudan kullanılabilecek bir ilaç bulunmadığı için virüsleri taşıyan nematodlara karşı kimyasal mücadele yürütülür. Hastalığa karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Bağlar nematod zararlısı bulunmayan topraklarda kurulmalıdır.
- Virüslerden arındırılmış ve sertifikalı bitkisel üretim materyali kullanılmalıdır.
- Hastalığın bulaştığı eski bağlar söküldükten sonra aynı alanda yeni bağ kurmak için alanın nematodlardan temizlenmesi amacıyla en az üç yıl boyunca hastalık etmeninin konakçısı olmayan bitkiler (tahıllar) yetiştirilmelidir.
- Üretim materyali olarak kullanılacak anaçlar ve aşı kalemleri virüssüz asmalardan alınmalıdır.

2.3.2. Yaprak Kıvırcıklığı Hastalığı

Yaprak kıvırcıklığı hastalığı bağlarda görülen tehlikeli bir virüs hastalığıdır. Bu hastalık, kısa boğum hastalığından sonra bağlarda en fazla ekonomik zarara yol açan virüs hastalığıdır ve bağcılık yapılan bütün ülkelerde yaygın olarak görülür. Bütün asma çeşitleri ve Amerikan asma anaçları hastalığın konakçısıdır. Amerikan asma anaçları, hastalığın belirtilerini ya çok az gösterir ya da hiç göstermez. Bu hastalığa birden fazla virüsün neden olduğu varsayılır. Virüsler, hastalıklı asmanın bütün dokularında ve hücrelerinde bulunur. Bu virüsler, hastalığın bulaştığı aşı kalemlerinin ve virüsü taşıyan Amerikan asma anaçlarının kullanımıyla yayılır, ayrıca unlu bitlerle taşınır.



Görsel 2.23: Yaprak kıvırcıklığı hastalığının asma yaprağındaki zararı

Asmalardaki yaprak kıvırcıklığı hastalığı belirtileri asmaların büyüme döneminin sonuna doğru görülür. Haziran veya temmuz ayından itibaren kırmızı üzüm çeşitlerinin yaşlı yapraklarında kırmızımsı lekeler oluşur. Bu lekeler birleşerek yaprak ayasının tamamını kaplar. Lekeler, büyüme döneminin sonunda sürgünlerin ucuna doğru genişler. Hastalıklı asmalarda bodurlaşma ve gelişme durgunluğu göze çarpar. Yaprakların aşağıya doğru kıvrılması ve yaprak ayasının renginin kırmızımsı veya sarımsı bir renge dönmesi hastalığın gözle görülen diğer belirtileridir **(Görsel 2.23).**

Yaprak kıvırcıklığı hastalığının bulaştığı asmalardaki salkımlar çok küçük kalır ve üzüm taneleri geç olgunlaşır. Sağlıklı asmaların taneleri olgunluk rengini aldığı hâlde, hastalıklı asmaların tanelerinin rengi yeşil veya beyazımsı kalır. Hastalık, Amerikan asma anaçlarında belirti oluşturmadığı hâlde bu anaçlara aşılanan asmaların gelişimini zayıflatır. Hastalık nedeniyle üzüm tanelerindeki şeker oranı düşer ve asmanın tane verimi %10-%70 oranında azalır. Yaprak kıvırcıklığı hastalığı asmaların kök gelişimini durdurur, bunun sonucunda asmalar don olayı nedeniyle çok fazla zarar görür **(Görsel 2.24).**



Görsel 2.24: Yaprak kıvırcıklığı hastalığının üzüm salkımındaki zararı

Asmalarda yaprak kıvırcıklığı hastalığına neden olan virüslere karşı doğrudan kullanılabilecek bir ilaç bulunmadığı için virüsleri taşıyan unlu bitlere karşı kimyasal mücadele yürütülür. Hastalığa karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı olan asma çeşitleri kullanılmalıdır.
- Aşı kalemi ve bitkisel üretim materyali virüssüz ve sağlıklı asmalardan temin edilmelidir.
- Virüslerden arındırılmış ve sertifikalı bitkisel üretim materyali kullanılmalıdır.
- Hastalıklı anaçlar ve asmalar derhâl sökülerek imha edilmelidir.

2.3.3. Asma Gövdesi Çukurlaşması Hastalığı

Gövde çukurlaşması hastalığı asmanın bütün aksamında görülür. Bu hastalık, asmanın odunsu kısmında oluşan belirtilerle tanımlanır. Asmanın tüm kültür ve yabani formları hastalık etmeninin konakçısıdır. Unlu bitler hastalık etmeninin taşınmasını sağlar.

Hastalığın bulaştığı asmalarda göze çarpan ilk belirtiler, asmalarda gelişme durgunluğu, gözlerde geç uyanma ve sürgünlerde zayıf gelişmedir. Ayrıca asmaların aşı noktasında aşı uyuşmazlığındaki kabartılara benzer şekilde şişkinlikler oluşur. Kalem, anaca göre daha geniş çapa ulaşır. Dolayısıyla aşı yerindeki gövde kabuğu soyulduğunda gövdenin odun kısmında düzgün olmayan (girintili çıkıntılı) oluklar görülür. Oluklar, hastalığın tipik bir belirtisidir ve genellikle kabuk soyulmadan fark edilmez **(Görsel 2.25).** Bu oluklar, şiddetli enfeksiyonlarda çok daha yoğun ve derin olur. Hastalık etmeni olan virüs, hastalandırdığı asmalarda gözle görülebilir bir bodurluğa sebep olur. Enfekte olmuş asmaların meyve verimi az, salkımları küçük ve yaprakları normal yapraklardan daha ufak olur.



Görsel 2.25: Asma gövdesinde gövde çukurlaşması hastalığı zararı

Asmalarda gövde çukurlaşması hastalığına yol açan virüse karşı doğrudan kullanılabilecek bir ilaç bulunmadığı için virüsü taşıyan unlu bitlere karşı kimyasal mücadele yürütülür. Hastalığa karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Virüsten arındırılmış ve sertifikalı bitkisel üretim materyali kullanılmalıdır.
- Hastalıklı anaçlar ve asmalar derhâl sökülmelidir.
- Sağlıklı asma üretimi için aşı kalemi ile bitkisel üretim materyali virüssüz ve sağlıklı asmalardan temin edilmelidir.
- Hastalığa dayanıklı olan asma çeşitleri kullanılmalıdır.

2.3.4. Sarı Benek Hastalığı

Asmalarda sarı benek hastalığına neden olan etmen mikoplazma (MLO) benzeri bir organizmadır. Asmanın tüm kültür ve yabani formları hastalık etmeninin konakçısıdır. Hastalık etmeni, vektör (taşıyıcı) böceklerle ve yaprak pireleriyle sağlıklı asmalara taşınır.

Sarı benek hastalığının belirtileri kloroz (sararma) şeklinde görülür **(Görsel 2.26).** Kloroz, asmaların genç sürgünlerinde ve gelişmekte olan yapraklarında belirgin şekilde oluşur. Asmalarda meydana gelen sararma, bitki besin elementi eksikliğinden kaynaklanan sararmayla karıştırılabilir. Asmadaki bitki besin elementi eksikliği giderildiğinde sararma devam ediyorsa sarı benek hastalığından şüphe edilebilir.



Görsel 2.26: Asma yaprağında sarı benek hastalığı zararı

Asmalarda sarı benek hastalığına sebep olan mikroplazma benzeri organizmaya karşı doğrudan kullanılabilecek bir ilaç bulunmadığı için bu organizmayı taşıyan böceklere ve yaprak pirelerine karşı kimyasal mücadele yürütülür. Hastalığa karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Hastalıktan arındırılmış ve sertifikalı bitkisel üretim materyali kullanılmalıdır.
- Bağ tesisinde sertifikalı asma fidanı kullanılmalıdır.
- Hastalıklı anaçlar ve asmalar derhâl sökülüp imha edilmelidir.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Kültürel önlemler, bağ hastalıklarına karşı uygulanacak en etkili ve ekonomik mücadele yöntemlerindendir.

UYGULAMA YAPRAĞI

2.3. Uygulama: Virüs Kaynaklı Hastalıkları Tanıma

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Bağlarda Görülen Virüsleri ve Virüs Kaynaklı Hastalıkları Tanımak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Bağ
- Asma
- Büyüteç
- Fotoğraf makinesi veya cep telefonu
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Kişisel koruyucu donanımlar

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Bağdaki asmaların gövdesini, yapraklarını, sürgünlerini ve salkımlarını inceleyiniz.
3. Sağlıklı asmalarla hastalıklı asmaları karşılaştırınız.
4. Asmanın hangi kısmında/kısımlarında hastalık olduğunu belirleyiniz.
5. Hastalıklı asmanın gövdesindeki, yapraklarındaki, sürgünlerindeki ve/veya salkımlarındaki hastalık belirtilerinin fotoğrafını çekiniz. Zirai Mücadele Teknik Talimatları kitabındaki fotoğraflarla karşılaştırarak belirtilerin hangi virüs hastalığana ait olduğunu kitaptaki kataloğa bakarak teşhis ediniz.
6. Hangi hastalığa yakalandığını teşhis edemediğiniz asmaların hastalıklı kısmından/kısımlarından numuneler alınız.
7. Aldığınız numuneleri laboratuvara gönderiniz.
8. Kimyasal ilacı teknik talimatlar doğrultusunda gerekli iş güvenliği tedbirlerini alarak hazırlayıp asmaların tüm yüzeylerini ilaçlayınız
9. Hastalık kontrollerine hasat zamanına kadar devam ediniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Bağlarda Görülen Virüsleri ve Virüs Kaynaklı Hastalıkları Tanıma Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Bağdaki asmaların gövdesini, yapraklarını, sürgünlerini ve salkımlarını inceledi.		
3	Sağlıklı asmalarla hastalıklı asmaları karşılaştırdı.		
4	Asmanın hangi kısmında/kısımlarında hastalık olduğunu belirledi.		

5	Hastalıklı asmanın gövdesinde, yapraklarında, sürgünlerinde ve/veya salkımlarında oluşan hastalığı Zirai Mücadele Teknik Talimatları kitabından yararlanarak teşhis etti.		
6	Hangi hastalığa yakalandığını teşhis edemediği asmaların hastalıklı kısmından/kısımlarından numuneler aldı.		
7	Aldığı numuneleri laboratuvara gönderdi.		
8	Kimyasal ilacı teknik talimatlar doğrultusunda gerekli iş güvenliği tedbirlerini alarak hazırladı ve asmaların tüm yüzeylerini ilaçladı.		
9	Hastalık kontrollerine hasat zamanına kadar devam etti.		

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

Notlarım

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.

1. (...) Mildiyö hastalığı etmeni olan fungus kış mevsimini yere dökülen hastalıklı yapraklarda geçirir.
2. (...) Bakteriyel yanıklık hastalığı nemli ve dondurucu derecede soğuk havada daha etkili olur.
3. (...) Kök uru hastalığının etmeni olan bakterinin gelişmesi için gerekli olan ortalama hava sıcaklığı 15-20 °C'dir.
4. (...) Antraknoz hastalığında üzüm tanelerinde oluşan lekelere kuşgözü adı verilir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Bağ kök uru hastalığıyla mücadelede asmanın ..... yara açılmamalıdır.
6. Külleme hastalığına yakalanan asmaların yaprakları kenardan içe doğru ....., yaşlandıkça kalınlaşır ve gevrekleşir.
7. Sarı benek hastalığının belirtisi ..... (sararma) şeklinde görülür.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. **Aşağıdakilerden hangisi bağlarda fungal hastalıklara karşı alınması gereken kültürel önlemlerden biri değildir?**

   A) Asmalarda yeşil budama yapılması
   B) Hasadın zamanında yapılması
   C) Budama artıklarının bağdan uzaklaştırılması
   D) Drenajı yeterli olan topraklara bağ kurulması
   E) Toprak analizi yaptırılması

9. **Kök uru hastalığı görülen asma fidanlıklarında üretim yapılması kaç yıl süreyle yasaklanır?**

   A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

10. **Aşağıdaki bitkilerden hangisi kurşuni küf hastalığının konakçılarından biri değildir?**

    A) Armut
    B) Asma
    C) Böğürtlen
    D) Çilek
    E) Turunçgiller



3. ÖĞRENME BİRİMİ

SEBZE HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

KONULAR

3.1. **SEBZELERDE MANTARİ HASTALIKLAR**

3.2. **SEBZELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR**

3.3. **SEBZELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR**

TEMEL KAVRAMLAR

- Hastalık
- Mantar
- Bakteri
- Virüs
- Etmen
- Enfeksiyon
- Kültürel Önlem
- Kimyasal Mücadele

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Çevrenizde sebze üretimi yapılan işletmelerde gözlemlediğiniz hastalıkları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.1. SEBZELERDE MANTARİ HASTALIKLAR

Sebze yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli sorunlardan biri bitki hastalıklarıdır. Türkiye'nin ekonomisinde büyük kayba neden olan bitki hastalıkları çok çeşitlidir. Her hastalık ayrı bilgi ve mücadele şekli gerektirir. Hastalık bitkiye bulaşmadan gerekli önlemler alınmalıdır, bulaştıktan sonra yapılacak işlemler hem sınırlı hem de zordur. Sebzecilikte başarı sağlanması, doğru çeşidin seçilmesinin ve uygun yetiştirme tekniklerinin kullanılmasının yanında büyük ölçüde bitki hastalıklarıyla bilinçli şekilde mücadele edilmesine bağlıdır.

Sebzelerde hastalıklara neden olan farklı fungal etmenler, aktif hâle geçebilmek için belli sınırlar içinde sıcaklığa, yüksek neme ve beslenme ortamına ihtiyaç duyar. Fungal hastalıkların bulaşma nedenleri şunlardır:

- Yağmur ve çiy
- Böcekler ve kuşlar
- El işçiliği
- Alet ve ekipman
- Hastalıklı tohum kullanımı
- Hastalıklı fide, fidan ve aşı materyali

3.1.1. Mildiyö Hastalığı

Türkiye'de tarla ve bahçe sebzeciliğinde, fide yetiştiriciliğinde ve örtü altı yetiştiriciliğinde mildiyö hastalığına sık rastlanır. Bu hastalığın en çok görüldüğü sebze türleri domates, patates, lahana, ıspanak, marul, hıyar ve kavundur. Mildiyö hastalığı bitkiye özeldir. Örneğin domatesteki mildiyö lahanaya geçmez. Yine soğandaki mildiyö marula geçemez. Ancak hıyarda görülen mildiyö kabak ve kavun bitkisinde hastalığa yol açar.

Mildiyö hastalığına sebep olan etmenler farklı şekillerde kışlar. Bu hastalık, bitkilerin çoğunlukla yapraklarına zarar vermekle birlikte bitkinin gövdesine, meyvelerine ve tohumlarına da zarar verir **(Görsel 3.1).**



a) Domates yaprağında **b)** Domates gövdesinde

Görsel 3.1: Sebze yaprağında ve gövdesinde mildiyö hastalığının zararı

Mildiyö hastalığı; lahana, marul, ıspanak, hıyar gibi bitkilerde bitkiler fide devresindeyken başlar. Hastalık, fidelerin yapraklarının önce sararmasına, sonra kurumasına neden olur. Tüm fideliğe hızla yayılarak fide kaybına yol açar. Hastalık, yaprakta ve yaprak sapında soluk yeşil renkte yağlımsı lekelerin ortaya çıkmasıyla başlar. Daha sonra lekeler koyulaşır ve lekelerin orta kısmındaki yaprak dokusu ölür. Nemli havada yaprağın alt yüzeyinde gri renkli tüylü bir örtü oluşur. Lekeler zamanla birleşir ve bütün yaprağın kurumasına neden olur.

Mildiyö hastalığının soğan bitkisindeki belirtileri, yaprakların dip ve orta kısmında önce sarımtırak lekelerin oluşması ve daha sonra bunların grimsi mavi bir örtüyle kaplanmasıdır. Hastalık zamanla tüm bitkiye yayılır ve yaprakları sarartıp kurutur.

Mildiyö hastalığının domates meyvesindeki belirtisi, meyve yüzeyinde küçük, düzensiz olarak dağılmış soluk renkli lekelerin belirmesidir. Bu lekeler daha sonra siyahlaşır ve içe doğru çökük çürüklük oluşur **(Görsel 3.2).** Çürüklük meyvenin içine doğru yayılır. Şartlar hastalık için elverişli olursa hastalık tüm bitkide yanıklığa yol açar. Ayrıca seralarda ve nemli yerlerde geniş alanların aniden çökmesine, yanmış gibi bir görünüm almasına neden olur.



Görsel 3.2: Domates meyvesinde mildiyö zararı

Mildiyö hastalığı nemli yerlerde ve yağışlı yıllarda fazla görülür. Hastalık, sebze üretim alanlarında ortaya çıktığında geniş alanlara hızla yayılır. Hastalık, nemin %90-%100 oranında, hava sıcaklığının ise 15-20 °C olması durumunda hızla gelişir ve yayılır. Nem oranı %80'in altına düştüğünde ve sıcaklık da 15 °C'nin altında, 20 °C'nin üstünde olduğunda hastalığın yayılması durur.

Mildiyö hastalığı yaprağı yenen sebzelerde yaprakların sararmasına, kurumasına ve çürümesine neden olduğu için lahana, marul, ıspanak gibi sebzelerde doğrudan ürün kaybı meydana gelir. Hastalık, bahçedeki sebzelerin tamamının kurumasına yol açar. Domates gibi meyvesi yenen sebzelerde çürümeye neden olur.

Mildiyö hastalığının yayılışı, yetiştirme mevsiminde hastalık etmeninin bulaştığı alanlardan sporların yağmurla ve rüzgârla temiz bölgelere taşınması şeklinde olur. Hastalık etmeni; bitki artıklarında, soğan gibi bitkilerin arpacık adı verilen ekim materyalinin katmanları arasında ve ıspanakta bitkinin tohumuna da geçerek canlılığını sürdürür. Böylece bir sonraki yılda tekrar hastalığa neden olur. Mildiyö hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Mildiyö hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalığın sık görüldüğü yerlerde hastalığın bulaştığı bitki artıkları toplanıp yok edilmelidir.
- Tohumluk, mildiyö hastalığının görülmediği yerlerden ve bitkilerden alınmalıdır.
- Bitkilere fazla su verilmemelidir.
- Sulama suyu hastalığın bulaştığı alanlardan geçirilmemelidir.
- Taban suyu seviyesi yüksek olan yerlerde ekim yapılmamalı ve toprak drene edilmelidir.
- Sık ekim yapılmamalı ve fidelikler sık sık havalandırılmalıdır.
- Azotlu gübreler fazla miktarda kullanılmamalıdır.
- Münavebe (ekim nöbeti) uygulanmalıdır.
- Hastalık görülen yerlerde 1-2 yıl boyunca farklı sebzeler yetiştirilmelidir.
- Uygun sıra arası mesafe bırakılarak bitkilerin yeterince hava alması sağlanmalı ve bitkilerin yüzeyi nemden korunmalıdır.
- Çok nemli ve soğuk günlerde seralarda ısıtma yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Mildiyö hastalığına karşı kimyasal ilaçlarla mücadelede başarılı sonuçlar alınır. Hastalık, bir tarlada veya bölgede ortaya çıktığında süratle yayılır. Bu nedenle genellikle ilkbaharda ve yaz başlangıcında fideliklerde hastalık görüldüğünde fidelerin toprak yüzeyine çıkmasıyla, tarlada ise

hastalık görülmesiyle birlikte ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama aralıkları ve sayısı ilacın çeşidine göre değişmekle birlikte, ilaçlama aralığı genellikle 1 haftadır. İlaçlama, hava sıcaklığına ve nem durumuna bağlı olarak 2-3 kez, bazen de 5 kez yapılır. İlaçlamadan sonra yağış olduğunda uygulama tekrarlanmalıdır. İlaç, ilaçlama sırasında yaprakların alt yüzeyine mutlaka temas etmelidir. İlaçlamada bitkinin her tarafının ilaçlı suyla iyice ıslatılmasına özen gösterilmeli, bitkide hiç kuru yer bırakılmamalıdır.

3.1.2. Külleme Hastalığı

Külleme hastalığı bütün sebzelerde görülebilir. Bu hastalık, tarla ve bahçe yetiştiriciliği yapılan yerlerde kavun, hıyar, kabak, karpuz, bamya gibi sebzelerde; örtü altı yetiştiriciliği yapılan yerlerde de hıyar, kavun, domates, patlıcan, biber vb. sebzelerde genellikle her yıl görülebilir **(Görsel 3.3).**



a) Domates yaprağında külleme hastalığının belirtisi

b) Kavun yaprağında külleme hastalığının belirtisi

Görsel 3.3: Domates ve kavun bitkisinde külleme hastalığı

Hastalık etmeni kış mevsimini bitki yapraklarının üzerinde geçirir. Rüzgârla ve böceklerle çevreye dağılarak yeni bitkilere bulaşır. Hastalığın mevsim içinde yayılması ve bulaşmanın olması için elverişli şartlar nem oranının %60-%70 ve hava sıcaklığının 27 °C civarında olmasıdır. Külleme hastalığı, yağmurlu havalardan ziyade çiyli ve puslu günlerde daha çok yayılır.

Külleme hastalığında konakçı bitkinin yaprakları, sürgünleri, meyveleri veya çiçekleri fungusun beyaz miseliyle ve üreme organlarıyla kaplanır. Konakçı bitkilerde hastalığın ilk belirtileri yapraklar üzerinde kül gibi görünen noktaların oluşmasıdır. Bu kül görünümlü noktalar zamanla gelişerek tüm yaprak yüzeyini kaplar. Hastalığın ilk belirtilerinden bir diğeri de yaprakların alt yüzeyinde beyazımtırak lekelerin oluşmasıdır. Yaprakların üst yüzeyinde beyazımtırak lekelere kısa sürede uyum sağlayan dokularda portakal sarısı lekelerin oluşmasıyla hastalık belirgin hâle gelir. Külleme hastalığı bulaşmış bitkiler büyüyemez, çiçek açamaz ve bu bitkilerin meyveleri tatsızlaşır. Hastalık çok ilerlerse bitkilerde yaprak ve meyve dökümü olur.

Külleme hastalığı, kabakgillerin özellikle yaşlı yapraklarında görülür **(Görsel 3.4)** ve yeni oluşan yapraklarına da geçer. Yaprakların üst yüzeyinde yuvarlak lekeler belirir. Sonra bu lekeler birleşerek yaprağın her iki yüzeyini, yaprak sapını ve gövdeyi kaplar. Önceleri beyaz renkli toz tabakası gibi görünen miseller zaman ilerledikçe esmerleşir. Yapraklar kuruyup dökülür ve bitkinin gelişimi durur.



Görsel 3.4: Kabak bitkisinde külleme hastalığı

Külleme hastalığının patlıcangillerdeki belirtisi bitkilerin yapraklarında birbirinden ayrı yuvarlak lekeciklerin oluşmasıdır. Bu lekecikler birleşerek bütün yaprak sapını, yaprak ayasını ve gövdeyi kaplar. Lekelerin rengi zamanla beyazdan kül rengine döner. Yapraklar, hastalığın biraz daha ilerlemesiyle pörsür, sarkar ve kurur. Böylece fazla oranda ürün kaybı meydana gelir. Külleme hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Külleme hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hasattan sonra hastalıklı bitki artıkları ve yabancı otlar toplanarak yakılmalıdır **(Görsel 3.5).**
- Fazla sulamadan özellikle sisleme şeklindeki sulamadan kaçınılmalıdır.



Görsel 3.5: Külleme hastalığı bulaşan bitkilerde kültürel önlemler alma

Kimyasal Mücadele: Külleme hastalığının en etkili ilacı kükürttür. İlaçlama, ilk hastalık belirtileri görüldüğünde yapılır. Hastalığın şiddetine, iklim koşullarına ve ilacın etkinlik süresine bağlı olarak ilaçlamaya devam edilmelidir. Günlük sıcaklık ortalamasının 27 °C'nin üstünde ve ortalama nem oranının %50'nin altında olduğu zamanlarda ilaçlamaya ara verilmelidir. Şiddetli çiyden ve yağıştan sonra güneşin bitkileri yakmaması için ilaçlamada toz kükürt kullanılmamalıdır. Son ilaçlama ile hasat arasında en az 15-20 günlük bir süre olmalıdır. İlaçlama, bitkilerin tüm yeşil aksamının ilaçla kaplanacağı şekilde yapılmalıdır.

SIRA SİZDE

Çevrenizdeki sebze bahçelerini dolaşarak sebzelerin yapraklarını kontrol ediniz. Külleme hastalığı belirtileri olan yapraklardan birkaçını toplayıp hastalık belirtilerini inceleyiniz. Gözlemlerinize ilişkin fikirlerinizi sınıfta paylaşınız.

3.1.3. Antraknoz Hastalığı

Antraknoz hastalığı fasulyede, kavunda ve karpuzda sık görülür. Bu hastalık, konakçı bitkinin tüm toprak üstü kısımlarında belirti oluşturur. Hastalık tohum kökenlidir ve genç fidelerde enfeksiyona neden olur. Hastalığın ilk belirtileri, kotiledonların solması ve sarkması, gövde üzerinde lekelerin meydana gelmesidir. Yapraklardaki lekeler başlangıçta küçüktür, sarımtırak ve sulumsu görünümdedir. Lekeler zamanla genişler ve kahverengileşir. Bir süre sonra tüm yaprak canlılığını kaybeder. Hastalık, yaprak sapında ve gövdede merkez kısmı açık siyah renkli olan uzunumsu lekelerin oluşmasına yol açar. Bu lekeler yaprak sapında ve gövdede doku ölümüne neden olur.

Hastalık etmeni, tohum kabuğu üzerinde en az beş yıl canlı kalır. Kışı tohumda ve hastalıklı bitki artıklarının üzerinde geçirir. Hastalıklı bitki artıkları üzerindeki sporlar su, rüzgâr, böcekler vb. etmenlerle taşınır.

Nemli ve yağışlı hava hastalığın gelişmesine ve yayılmasına zemin hazırlar. Hastalık, uygun iklim koşullarında bitkinin yapraklarında, dallarında veya meyvelerinde bulaşmadan sonraki 4-5 gün içinde leke oluşturur. Hastalığın gelişmesi için en elverişli hava sıcaklığı değeri 17-23 °C, nem oranı ise %80'dir.

Antraknoz hastalığı, bitkilerin (sebzelerin) meyvesinde ve meyve sapında enfeksiyon oluşturur. Meyvenin üzerinde kanser belirtisi olan siyah renkli, çökük ve dairesel lezyon (hastalık belirtisi) ortaya çıkar. Nemli koşullarda lezyonun siyah renkli merkez kısmında somon renginde jelatinimsi spor yığınları meydana gelir. Karakteristik renkteki kanser hattı diğer hastalık belirtileriyle karıştırılmamalıdır. Hastalık etmeni, kavun ve salatalık bitkisinin meyvesinde benzer lezyonların ortaya çıkmasına neden olur. Hastalık etmeni olan organizmalar, kanserli meyvelerde kabuktaki çatlaklardan doku içine girer ve meyvenin çürümesine neden olur.

Fasulye bitkisinde görülen antraknoz hastalığı, ilk olarak yeni çıkan fidelerin çenek yapraklarında ve gövdesinde koyu kırmızımtırak kahverengi çökük lekeler hâlinde belirir. Böyle fideler çoğunlukla gelişmeden ölür. Hastalığın dallardaki belirtisi, çökük ve birbiriyle birleşmiş ya da tek hâldeki kahverengimsi siyah renkli uzunlamasına lekelerin oluşmasıdır. Fasulye bitkisinin meyvelerindeki belirtiler de genellikle 1-5 mm çapında, siyah renkli ve orta kısmı açık kahverengi olan çökük yuvarlak lekeler hâlinde görülür **(Görsel 3.6).** Hastalık, genç fidelerde ölüme veya gelişimin yavaşlamasına neden olur. Hastalığın şiddetli görüldüğü bahçelerde ürün kaybı oranı %90'a ulaşabilir. Türkiye'nin genellikle nemli olan sahil bölgelerinde bu hastalığa sık rastlanır.



Görsel 3.6: Yeşil fasulye yaprağı üzerinde antraknoz hastalığı



Görsel 3.7: Kavun bitkisinde antraknoz hastalığı

Kavun ve karpuz bitkilerinde görülen antraknoz hastalığı, bitkilerin yaprakları üzerinde esmer veya siyah yuvarlağa yakın lekeler hâlinde belirir. Lekeler birleşip büyür, daha sonra yapraklar buruşup parçalanır. Sonunda yaprak hatta bütün bitki kuruyarak ölebilir. Yaprak sapları üzerinde uzunumsu ve hafif çukur esmer lekeler meydana gelir. Karpuz ve kavun bitkisinin meyvelerinde yaprak sapındaki lekelerden daha büyük (1-2 mm çapında) olan daire şeklinde ve bazen de çöküntü hâlinde lekeler oluşur. Daha sonra bunların kavuniçi bir renk almasıyla tanınması kolaylaşır **(Görsel 3.7).** Antraknoz hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Antraknoz hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

» Temiz ve sağlıklı tohum kullanılmalıdır.

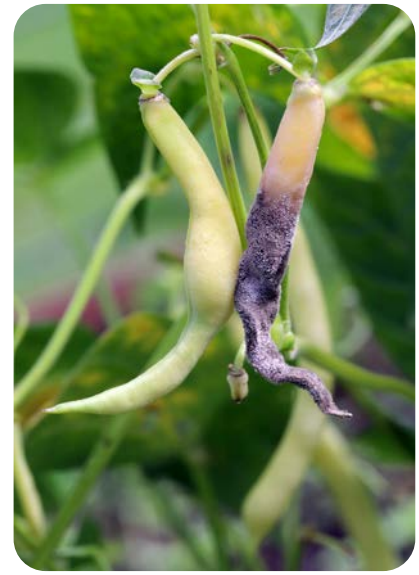
» Hastalık etmeninin konakçısı olmayan bitkilerle üç yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
» Üretim sezonu sonunda hastalıklı meyveler ve diğer bitki kısımları ortamdan uzaklaştırılmalıdır.
» Hastalığa dayanıklı olan sebze çeşitleri kullanılmalıdır.
» Hastalıklı bitkiler tarladan uzaklaştırılmalıdır.
» Tarlada drenaj yeterli olmalıdır.
» Yabancı otlar temizlenerek bitkilerin yeterince hava alması sağlanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: İlk antraknoz lekelerinin tespit edilmesiyle ilaçlamaya başlanmalıdır. Hastalığın şiddetine, iklim koşullarına ve ilacın etkinlik süresine bağlı olarak ilaçlamaya devam edilmelidir. Bazı sebze türlerinde de ekim işleminden önce tohumlar 1 saat süresince ıslatılıp 1 saat boyunca kurutulduktan sonra tohum ilaçlarından biriyle ilaçlanmalıdır.

3.1.4. Kurşuni Küf Hastalığı

Kurşuni küf hastalığı sebzelerin hemen hemen hepsinde meydana gelir. Çok geniş bir konakçı bitki çeşidine sahip olan kurşuni küf etmeni, her konakçıda değişik görünüşte hastalık belirtileri oluşturur. Hastalık etmeni fungus zayıflık paraziti olarak bilinir. Hastalık, 20-25 °C sıcaklık ve %90-%95 orantılı nem şartlarının olduğu özellikle havalandırması yeterli olmayan örtü altı yetiştiriciliğinde, doğada ve depolarda görülür.

Hastalığın en karakteristik özelliği bozulan dokudan gelişen çok sayıda spor oluşumudur. Bu durum, hastalıklı dokuya gri kahverengimsi tüylü bir görünüm verir. Bazen diğer fungusların sebep olduğu lezyonlar, topraktaki yüksek tuz oranının ve rüzgârın bitkiye verdiği zarar kurşuni küf hastalığının belirtileriyle karıştırılır. Bu hastalık, bozulan dokulardaki sporların ve spor keselerinin varlığıyla diğer hastalıklardan ayırt edilebilir.



Görsel 3.8: Fasulyede kurşuni küf hastalığı

Hastalık gövdede ve meyvede enfeksiyonlara neden olur **(Görsel 3.8).** Konakçı bitkide ilk olarak toplu iğne başı kadar küçük olan lezyonlar epidermis altında gelişerek genişler ve dokulara yayılır. Gövde ve meyve sapı lezyonları meyve dökümüne neden olur. Küçük yaprakların üzerindeki lezyonlar tüm yaprağa ve en sonunda gövdeye yayılır. Bu lezyonlar bitkiyi kuşatır ve sonunda bitkinin lezyonun yukarısındaki kısmının solmasına neden olur. Konakçı bitkinin taç yaprakları çiçeklenme döneminde hastalığa çok duyarlıdır. Hastalık etmeni olan fungus, taç yapraklardan girerek meyveye geçer ve meyvenin çürümesine neden olur.

Kurşuni küf hastalığı görülen yumrulu bitkilerde lezyonlar büyüdükçe yumuşak çürüklük oluşur. Yumrulu bitkilerde hastalık tarlada başlar ve depoda devam eder. Soğan yumruları üzerinde kurşuni renkli küf tabakası dikkati çeker. Kurşuni küf hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Kurşuni küf hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:
» Temiz ve sağlıklı tohum kullanılmalıdır.
» Hastalık etmeninin konakçısı olmayan bitkilerle üç yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
» Sezon sonunda hastalıklı meyveler ve diğer bitki kısımları ortamdan uzaklaştırılmalıdır.
» Hastalığa dayanıklı olan sebze çeşitleri kullanılmalıdır.

» Hastalıklı bitkiler tarladan uzaklaştırılmalıdır.

» Tarlada drenaj yeterli olmalıdır.

» Yabancı otlar temizlenerek bitkilerin yeterince hava alması sağlanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Çevrede hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde veya bitkiler çiçeklenme devresindeyken ilaçlı mücadeleye başlanır.

3.1.5. Pas Hastalığı

Pas hastalığı fasulye ve börülce bitkilerinde zarara neden olur. Bu hastalığın ilk belirtesi yapraklarda kahverengi lekeciklerin oluşmasıdır. Lekeciklerin çevresinde açık sarı renkli bir halka bulunur. Vejetasyon döneminin sonuna doğru lekelerin rengi siyahımsı koyu kahverengiye döner. Pas hastalığı lekecikleri, bitkinin genellikle yapraklarında görülse de diğer kısımlarında da zarara neden olabilir **(Görsel 3.9).**



Görsel 3.9: Yapraklarda pas hastalığının belirtileri

Pas hastalığı belirtilerinin erken oluşması durumunda hastalık yaprakların kurumasına ve kıvrılarak dökülmesine sebep olur. Bitki yapraklarında erken kuruma ve bitkide çökmeler nedeniyle ürün kaybına yol açar. Bu hastalığın gelişmesi için hava sıcaklığı 20 °C olmalıdır. Pas hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Pas hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır**:**

» Seralarda havalandırmanın düzgün olması sağlanarak sıcaklığın ve orantılı nemin yükselmesi önlenmelidir.

» Sık dikimden kaçınılmalıdır.

» Hastalıktan zarar görmüş bitkiler sökülerek imha edilmelidir.

» Dengeli gübreleme ve düzenli bakım yapılarak bitkilerin sağlıklı gelişmesi sağlanmalıdır.

» Çiğ olasılığına karşı gün batımından iki saat önce sera ısıtılmalıdır.

» Hasattan sonra hastalık etmenlerinin toprağa karışmasını önlemek için bitki artıkları toplanarak yakılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Bitki yapraklarında pas hastalığı belirtilerinin görülmesinden itibaren ilaçlamaya başlanmalı ve hastalığın şiddeti, iklim koşulları, ilacın etki süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilmelidir. İlaçlama sırasında bitkinin tüm yeşil aksamı ilaçla kaplanmalıdır.

3.1.6. Erken Yaprak Yanıklığı Hastalığı

Erken yaprak yanıklığı hastalığı domateslerin yanı sıra patlıcan ve patates bitkilerine de zarar verir. Bu hastalık, domates bitkisinin yeşil aksamında, gövdesinde, meyvesinde bitkinin bütün gelişim dönemlerinde önemli ölçüde zarar oluşturur. Hastalık; bitkinin yapraklarının, dallarının, sürgünlerinin ve/veya çiçeklerinin aşırı hızlı bir şekilde kahverengileşip ölmesine yol açar **(Görsel 3.10).** Özellikle seralarda domates yetiştiriciliğinde ve bazı bölgelerde patates yetiştiriciliğinde önemli oranda ürün kaybına neden olur.



Görsel 3.10: Bitki yapraklarında erken yaprak yanıklığı hastalığının belirtileri

Hastalık etmeni tohumla taşınır, tohumda ve hastalıklı bitki artıklarında canlılığını birkaç yıl korur. Ayrıca hastalıklı tohumlardan gelişen fidelerle çevreye yayılır.

Erken yaprak yanıklığı hastalığı, tarlada ilk olarak bitkilerin yaşlı yapraklarında küçük kahverengimsi siyah lezyonlar şeklinde belirti verir. Lekeyi çevreleyen doku sarı renklidir ve lekeler yaprakta çoğaldığında tüm yaprak sararmış gibi görünür **(Görsel 3.11).**



Görsel 3.11: Patates bitkisinin yapraklarında erken yaprak yanıklığı hastalığının etkileri

Erken yaprak yanıklığı hastalığında yapraklarda oluşan lekeler hızlı bir şekilde genişler. Bu lekeler, 1-2 cm'lik geniş çapta dairesel halkalar hâlini alır ve koyu kahverengi kısmından dolayı kolayca ayırt edilebilir. Lekeler, bazı durumlarda yaprak damarlarının birinde görüldüğünde lekenin dışında kalan alan kahverengiye döner ve ölür. Hastalığın şiddetine göre bütün yapraklar dökülebilir. Daha sonraki dönemlerde lekelerin sayısı artar ve hastalığın gelişmesi için uygun koşullar oluştuğunda hasta bitkiler yeşil aksamını kaybeder ve meyveler güneş yanıklığına maruz kalır.

Hastalık genç fidelerde kök boğazı çürüklüğü meydana getirir. Bu fideler bir süre sonra devrilir ve ölür. Fidelerdeki gövde lezyonları küçük ve kahverengidir. Bu lezyonlar genişleyerek dairesel merkezî halkalar oluşturur. Gövde kısmı hastalıktan etkilenmiş fideler tarlada göründüğünde lezyonlar toprak seviyesinde genişlemeye ve bitkileri kuşatmaya devam eder.

Meyvenin gövdeye bağlandığı nokta yeşilleştiğinde ya da meyve olgunlaştığında meyveye hastalık bulaştığı gözlenir. Meyvedeki lezyonlar büyük lekeler hâline geldiğinde merkezî halkalar tüm meyvede nadiren oluşur. Meyvede genellikle sapın tutunduğu kısımlarda koyu renkli ve çökük lekeler meydana gelir **(Görsel 3.12).**



Görsel 3.12: Domates meyvesinde erken yaprak yanıklığı dairesel halkaları

Erken yaprak yanıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şunlardır:

Kültürel Önlemler: Erken yaprak yanıklığı hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Temiz, sertifikalı tohum ve sağlıklı fide kullanılmalıdır.
- Hastalık görülen yerlerde sırasıyla patlıcan ve patates üretimi yapılmamalıdır.
- Fidelikler ve seralar sık sık havalandırılmalıdır. Aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.
- Hasattan hemen sonra bitki artıkları üretim alanından kaldırılarak imha edilmelidir.
- Fidelik toprağı dezenfekte edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Fideliklerde ve tarlalardaki bitkilerde ilk lekeler görülür görülmez ilaçlama yapılmalıdır. İklim koşulları hastalık gelişimi için uygun olduğunda ilacın etki süresine göre ilaçlama tekrar edilmelidir. İlaçlama, bitkinin tüm yüzeyi ilaçla ıslatılacak şekilde yapılmalıdır.

3.1.7. Septoria (Septorya) Yaprak Leke Hastalığı

Septoria yaprak leke hastalığı domates, marul, maydanoz, soğan, kereviz ve kabak bitkilerinde görülür. Fideler üzerindeki lekelerde veya hastalıklı bitki artıkları üzerinde oluşan hastalık etmeninin sporları genç bitkilere yağmur ve rüzgâr yardımıyla taşınarak bulaşır. Hastalık etmeni; tohumda, tarladaki hastalıklı bitki artıklarında, enfekte olmuş çok yıllık yabancı otlarda canlılığını sürdürür ve önlem alınmadığı takdirde her yıl hastalığa neden olur **(Görsel 3.13).**



Görsel 3.13: Septoria yaprak leke hastalığından etkilenen domates yaprakları

Hastalık, yapraklarda ve yaprak saplarında çok küçük, yuvarlak, kahverengi lekeler şeklinde kendini gösterir. Bu lekeler, bitkinin önce yaşlı alt yapraklarının alt yüzeyinde görülür **(Görsel 3.14).** Lekeler genişledikçe lekelerin tam orta kısmı açık kahverengi ya da siyah, kenarları koyu kahverengi olur, orta kısmı ise grileşir ve çöker. Zamanla çoğalan lekeler bütün yaprağı kaplar.



Görsel 3.14: Septoria yaprak leke hastalığından etkilenen yapraklar

Septoria yaprak leke hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Septoria yaprak leke hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Temiz tohum kullanılmalıdır.
- Tohum üretimi hastalığın görülmediği bölgelerde yapılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Hastalık yabancı otlarda kışladığı için tarımsal üretimin yapıldığı tarlada yabancı ot mücadelesine özen gösterilmelidir.
- Hastalıklı bitkiler ve hasat artıkları toplanıp imha edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: İlk hastalık belirtileri görülür görülmez yeşil aksam ilaçlaması yapılmalıdır.

3.1.8. Çökerten Hastalığı (Sebze Fidelerinde Kök Çürüklüğü Hastalığı)

Çökerten (fide kök çürüklüğü) hastalığı tüm sebze çeşitlerinin fidelik devresinde görülen ve bu devrede fideye zarar veren bir hastalıktır. Aynı zamanda fidenin çıkışından önce de hastalık nedeniyle zarar meydana gelebilir. Çökerten hastalığı nedeniyle fideliklerde yer yer boşluklar oluştuğundan Türkiye'de bu hastalığa **ayna hastalığı** ismi de verilir **(Görsel 3.15).**



Görsel 3.15: Fidelerde çökerten hastalığının belirtileri

Çökerten hastalığı, fidelerin toprağa temas eden kök boğazından itibaren yatmasına neden olur. Hastalığın bulaştığı topraklara tohum ekildiği zaman tohumlar çimlenmeye başladığında veya çimlendikten sonra fungus tarafından enfekte edilir. Bitkiler toprak yüzeyine çıkamaz veya çıktıktan sonra devrilir. Bu nedenle fide yataklarında yer yer boşluklar oluşur.

Hastalık, toprak yüzeyine çıktığı için daha geç enfekte olan fidelerde kök uçlarını enfekte eder. Sonra fidenin üst kısmına doğru hızla ilerleyip kökte ve kök boğazında sulu siyah renkli çürüklüğe neden olur. Bu fideler ya devrilir ya da toprak üstü kısımlarındaki sararma, gelişme geriliği ve solgunluk belirtileriyle bir süre daha yaşadıktan sonra ölür **(Görsel 3.16).**



Görsel 3.16: Fidelerde sağlıklı ve hastalıklı kök yapıları

Çökerten hastalığı, fidelik koşulları uygun olduğu takdirde fidelerin tamamen tahrip olmasına sebep olabilir. Bu hastalık, Türkiye'de fide üretilen bütün alanlara yayılmış durumdadır. Çökerten hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Çökerten hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalığın görüldüğü fideliklerin harç toprağı boşaltılmalı, fidelikler temizlendikten sonra yeni fidelik toprağı hazırlanmalı ve boşaltılan yere serilmelidir.
- Tohumların ekildiği fideliklerin toprağı sterilize edilmelidir.
- Tohumların hızlı çimlenebileceği ortam ve sıcaklık sağlanmalıdır.
- Tohumlar sık ekilmemelidir.
- Hastalıklı fideler tespit edilip fidelikten uzaklaştırılmalıdır.
- Sulamada aşırıya kaçılmamalı ve yeterli toprak drenajı sağlanmalıdır.
- Fidelikler uygun hava koşullarında havalandırılmalıdır.
- Fazla azotlu gübre kullanılmamalıdır.
- Erken ekim yapmaktan kaçınılmalıdır.
- Fidelikler, bol güneş alan ve soğuk rüzgâr tutmayan yerlerde kurulmalıdır.

Kimyasal Mücadele: İlaçlama; tohum ilaçlaması, toprak ilaçlaması (ekim işlemi öncesi, ekim işlemi sonrası) ve fidelerin toprak yüzüne çıkışından sonraki ilaçlama şeklinde yapılmalıdır.

3.1.9. Sebzelerde Kök Çürüklüğü Hastalığı

Konakçı bitkinin kök çürüklüğü hastalığına yakalanmasıyla bitkinin kök sistemi ya hiç oluşmaz ya da bitkide toprak yüzeyine yakın ikinci bir kök gelişir. Bitki sapının içi boşalır ve bitki sapı kiremit kırmızısına benzer, kahverengi veya siyah bir renk alır. Kök çürüklüğü hastalığı; üst üste ekim yapılan yerlerde, tohumlara hastalık etmeninin bulaştığı alanlarda, taban suyu seviyesi yüksek olan ve sık ekim yapılan arazilerde bitkileri

etkiler. Hastalık etmeni, uygun ekolojik koşullarda hızla çoğalır ve konakçı bitkiye ihtiyaç duymadan uzun yıllar canlı kalabilir.

Fasulye bitkisinde görülen kök çürüklüğü hastalığına toprak kökenli birden fazla etmen neden olur. Fasulyede kök çürüklüğü hastalığı, tohumun çimlenme döneminden bitkinin ileriki dönemlerine kadar kendini gösterir. Bitki, toprak yüzeyine çıkamadan hastalık yüzünden ölür. Fidenin veya bitkinin ileriki dönemlerinde meydana gelen hastalıkta bitkinin bodur kaldığı, yapraklarının döküldüğü ve bitkinin tamamen kuruduğu görülür **(Görsel 3.17).**



Görsel 3.17: Fasulye bitkisinde kök çürüklüğü hastalığının belirtileri

Kök çürüklüğü hastalığı, kabakgillerin ekim alanında ürün kaybına neden olabilen bir hastalıktır. Bu hastalığın kabakgil bitkilerine bulaştığı, bitkilerde kol atma ve çiçek-meyve oluşumu devrelerinde tipik solgunluk belirtilerinin görülmesiyle anlaşılır. Bitkilerin iletim demetlerinde lekeler oluşur ve kolların ucundan başlayan solgunluk sonucunda ilk olarak yapraklarda, daha sonra tüm bitkide çökme meydana gelir. Kök çürüklüğü hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Sebzelerde kök çürüklüğü hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalığın bulaştığı tarlada en az iki yıl ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Toprak analizi sonuçlarına göre gübreleme yapılmalı, özellikle fazla azotlu gübre kullanımından kaçınılmalıdır.
- Taban suyu seviyesi yüksek olan arazilerde ekim yapılmamalı veya toprak drenajı sağlanmalıdır.
- Sık ekimden ve aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.
- Sırta dikim yapılmalı ve sulama esnasında kök boğazına suyun değmemesine dikkat edilmelidir.
- Çapalama sırasında bitkinin yaralanmamasına özen gösterilmelidir.
- Tarladaki hastalıklı bitkiler sökülerek üretim alanına uzak olan bir yerde imha edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Ekim işleminden önce koruyucu olarak tohum ilaçlaması önerilir. Kök çürüklüğü hastalığına karşı toprak boşken dezenfeksiyon amacıyla ilaçlama yapılmalıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Bitkilerde fungal hastalıklara karşı alınan kültürel önlemlerden biri azotlu gübrenin toprağa fazla verilmemesidir. Çünkü azotlu gübre bitkinin fazla su tutmasına neden olur.

UYGULAMA YAPRAĞI

3.1. UYGULAMA: Külleme Hastalığıyla Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Sebzelerde Külleme Hastalığına Karşı Zirai Toz Kükürt Kullanarak Mücadele Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Tozlayıcı ilaçlama makinesi
- Zirai toz kükürt
- Talk pudrası
- Odun külü

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Sebze üretiminin yapıldığı alanlarda bitkileri gözlemleyiniz.
3. Tarla ilaçlaması için toz kükürde 1/3 oranında talk pudrası veya odun külü karıştırınız.
4. Tozlayıcı ilaçlama makinesinin toz atımı ayarını yapınız.
5. Tespit ettiğiniz hastalıklı bitkileri ilaçlayınız.
6. İlaçlamayı sabahın erken saatlerinde rüzgârsız havada yapınız.
7. İlaçlama sırasında toz kükürdün cildinize ve gözünüze temas etmemesine dikkat ediniz.
8. İlaçlamayı bitirdikten sonra ilaçlamada kullandığınız aletleri, malzemeleri ve ilaç ambalajlarını uygun yerlerde muhafaza ediniz.
9. Vücudunuzun ve ilaçlamada kullandığınız giysilerinizin ilaçla temas eden yüzeylerini sabunlu suyla yeterince yıkayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Zirai Toz Kükürt Kullanarak Külleme Hastalığıyla Mücadele Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Sebze üretiminin yapıldığı alanlarda bitkileri gözlemleyerek hastalığı teşhis etti.		
3	Tozlayıcı ilaçlama makinesinin toz atımını ayarlayıp ilaçlama yaptı.		
4	İlaçlama bittikten sonra ilaçlamada kullandığı aletleri, malzemeleri ve ilaç ambalajlarını uygun yerlerde muhafaza etti.		

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

3.2. SEBZELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR

Bitkilerde hastalık oluşturan bakterilere **bitki patojeni bakteriler** denir. Bitki patojeni bakteriler, genelde çubuk şeklindedir, hareketlidir ve gelişmesi için uygun koşullar oluştuğunda çok hızlı çoğalır. Bitki patojeni bakterilerin bitkilerde oluşturduğu belirti tiplerinin gruplandırılması mümkündür. Bu belirti tipleri; lekeler ve yanıklıklar, iletim demetinde solgunluk, geriye doğru ölüm ve kanser, tümör oluşumu ve aşırı gelişme, yumuşak çürüklük ve uyuzdur.

Bakteriyel hastalık etmenleri, bitkilerin yapraklarında ve sürgünlerinde lekelenmeye, kurumaya neden olur. Bazı bitki organlarında yumuşak çürüklük ve solgunluk meydana getirir. Hastalık etmeni bakteriler, bitkide ur oluşmuş bitki dokusuna ya önceden açılmış çeşitli yaralardan ya da doğal açıklıklardan girer. Bu bakteriler, hastalıklı bitki artıklarında ve toprakta hatta üretim aletlerinde 1-3 yıl canlı kalabilir.

3.2.1. Bakteriyel Leke Hastalığı

Bakteriyel leke hastalığı domates ve biber bitkilerinde zarara yol açar. Bakteriyel leke hastalığı etmeni, hastalıklı tohumla ve hastalıklı bitki artıklarıyla toprağa geçer, toprakta 2-3 yıl canlı kalır. Hastalık etmeni, hidatod (bitkilerde fazla suyun dışarıya atılmasını sağlayan stoma benzeri yapılar) ve stomalardan bitkiye girer. Rüzgâr, yağmur damlaları, sulama suyu, yüksek basınçlı ilaçlama ve ıslak bitkilerin ellenmesi hastalığın yayılmasını artırır. Hastalık etmeni bakteri sebzelerin tüm toprak üstü kısmını etkiler **(Görsel 3.18).**



Görsel 3.18: Domates bitkisinde bakteriyel leke hastalığının belirtileri

Bakteriyel leke hastalığına yakalanan bitkilerin yapraklarının ve gövdesinin üzerindeki lekeler genellikle daire şeklinde ve kahverengidir. Yapraklarda oluşan ilk lekeler küçük ve şekilsizdir ya da 2 mm çapında yuvarlak şekillidir. Bu lekeler önceleri yağlı bir görünümdedir. Lekeler, yağmur yağdığında veya sabah çiyi olunca ıslak hâlde görünür. Küçük yapraklardaki lekeler diğer hastalıklarda oluşan lekelerle karıştırılabilir. Koşullar hastalığın gelişimi için uygun olduğunda yapraklardaki ve yaprak saplarındaki lekeler birleşerek uzun koyu çizgiler oluşturur. Küçük yapraklarda genel bir sararma görülür. Lezyonların birleşmesiyle bitkilerin yeşil aksamında solma ve kuruma meydana gelir. Kurumuş yapraklar genellikle bitkilerin üzerinde kalır ve bitkiler yanmış gibi bir görüntü oluşur.

Hastalık bitkinin meyvesine geçerse meyvede az miktarda kabarcık meydana gelir. Meyvedeki kabarcıkların büyüklüğü artarsa kabarcıklar kahverengi yara kabuğuna benzer bir hâl alır **(Görsel 3.19).** Meyvedeki lekeler meyvenin kenarlarında artıp ortalarında azalma gösterebilir. Meyvede oluşan lekelerin etrafında soluk haleler oluşur ve lekeler sonradan kaybolur.



Görsel 3.19: Domateste bakteriyel leke hastalığının belirtileri

Bakteriyel leke hastalığı, tarla domatesi üretiminde, örtü altı domates yetiştiriciliğinde ve biber üretiminde önemli ölçüde zarara yol açar. Özellikle bitkilerin çiçeklenme devresindeki enfeksiyonlar ürün kaybına neden olur. Hastalıklı meyvelerin pazar değerinin çok düşmesi nedeniyle meyvelerdeki zarar azımsanmayacak boyutta olur. Bakteriyel leke hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Bakteriyel leke hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalık tohumla taşındığı için hastalığın görüldüğü üretim alanlarından tohum alınmamalı, hastalıktan ari sertifikalı tohumlar ve fideler kullanılmalıdır.
- Fide döneminde hastalık belirtisi gösteren bitkiler fidelikten hemen uzaklaştırılmalı ve kesinlikle üretimde kullanılmamalıdır.
- Seraların havalandırılmasına özen gösterilmelidir.
- Hastalıklı bitki artıkları yok edilmelidir.
- Bakteriyel leke hastalığının bulaştığı alanlarda ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Dengeli bir gübreleme programı uygulanmalıdır. Özellikle meyve bağlama döneminden önce gereğinden fazla gübrelemeden kaçınılmalıdır.
- Bitkilerin ıslak olduğu zamanlarda bitkilerin arasında çalışılmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Bakteriyel leke hastalığıyla kimyasal mücadelede yeşil aksam ilaçlaması yapılır. Yeşil aksam ilaçlaması, fidelikte veya tarlada hastalık görülür görülmez koruyucu olarak yapılmalıdır. Özellikle örtü altı domates üretiminde ilaçlanmayan alan kalmamasına özen gösterilmelidir. Bitki yüzeyinde ıslaklık söz konusuysa bitkilerin yüzeyi kuruduktan sonra ilaçlama yapılmalıdır. Fide döneminde haftada bir, tarla döneminde ise 8-10 gün arayla 2-3 kez ilaçlama yapılmalıdır. Seralarda şartlara göre ilaçlama sayısı artırılabilir. Bitkilerin yaralanmaması için ilaçlama yüksek basınçla yapılmamalıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Bitkilerde hastalığa neden olan bakteri türlerinin en duyarlı olduğu ilaçlar bordo bulamacı ve bakırlı preparatlardır.

3.2.2. Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığı

Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığının en önemli konakçı bitkisi domatestir. Bu hastalık, zaman zaman biberde de ciddi boyutta zarara neden olur. Hastalıklı bitki artıklarıyla toprağa geçen bakteri, kışı toprakta geçirebildiği gibi hastalıklı tohumlar içinde veya tohumun dış kabuğunda da geçirebilir. Bakteri, ayrıca sera malzemelerinde, kullanılan ekipmanlarda ve toprakta kısa süreliğine canlılığını koruyabilir. Ancak hastalıklı bitki artıkları üzerinde ve hastalıklı bitki artıklarını barındıran toprakta çok daha uzun süre canlılığını korur.

Domates bitkisi, bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığına her dönemde duyarlıdır. Bu hastalık, bitkinin iletim demetlerinde ve meyvelerinde görülür. Bakteriyel solgunluk, bitki çiçek devresine yaklaştığı zaman solgunluk şeklinde ilk belirtisini gösterir. Solma alt yapraklardan başlar, üst yapraklara doğru ilerler. Bakteri yapraklardan meyveye ve tohuma geçer. Solgunluk kısa bir süre sonra kuruluğa dönüşür.

Domates bitkisinde hastalıklı dalın gövdeye bağlandığı noktadan kırılıp aşağıya doğru sıyrılması durumunda bitkinin iletim demetlerinde kahverengileşme görülür **(Görsel 3.20).** Hastalık, ileri devrede gövdede ve sürgünlerde yaraya, çatlaklara neden olur. Bu özelliği nedeniyle hastalığa **bakteriyel kanser** de denir. Bu kanser, domates bakteriyel solgunluğu için tipiktir ve diğer solgunluk hastalıklarında görülmez.



Görsel 3.20: Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığının neden olduğu iletim demetlerindeki renklenme belirtileri

Hastalıklı domates meyvesinin kabuğunda önce küçük kabarcıklar oluşur. Hastalık ilerledikçe kabarcıklar genişler ve kabarcıkların ortasında kahverengi nokta oluşur. Bu noktaya **kuşgözü** denir. Erken meyve enfeksiyonu şekil bozukluğuna neden olur. Enfekte olmuş domates tohumlarının rengi değişir ve bu tohumlar çimlenme gücünü yitirir. Domates bitkisinin meyvesinde belirti görülmesi, bakteriyel solgunluğu diğer solgunluk türlerinden ayıran bir durumdur. Genellikle bitkinin bir bölümü hastalıktan etkilenirken diğer bölümleri etkilenmeyebilir.

Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığının diğer solgunluk hastalıklarından ayrılan özellikleri, bitkilerde tek taraflı solgunluk oluşması, gövde ile sürgünler üzerinde kanser belirtisi ve meyve üzerinde kuşgözü belirtisi oluşmasıdır **(Görsel 3.21).**



a) Gövdede kanser belirtisi **b)** Meyvede kuşgözü belirtisi

Görsel 3.21: Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığını diğer solgunluk hastalıklarından ayıran özellikler

Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler, fiziksel ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalığın bulaştığı tohumlar kesinlikle üretimde kullanılmamalıdır.
- Fidelikler ve seralar sık sık havalandırılmalıdır.
- Hastalığın bulaştığı üretim alanlarında 2-3 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Bakım işlemleri yapılırken bitkilerin zarar görmemesine dikkat edilmelidir.
- Hastalığın bulaştığı dallar ve sürgünler bitkiden uzaklaştırıldıktan sonra mutlaka yakılmalıdır.

Fiziksel Mücadele: Tohumlar hastalığın bulaşmış olabileceği şüpheli alanlardan alınmışsa tohumluk için ayrılan domates meyveleri ezilmeli, ince bir tabaka hâlinde doğrudan güneş ışınlarından korunmuş bir yere serilerek 20 °C'de 4 gün bekletilmeli ve sık sık havalandırılmalıdır.

Enfekte olmuş tohumları kullanma zorunluluğu varsa tohumlar 50-55 °C'de sabit tutulan sıcak suda 20-30 dakika bekletilmeli ve kurutulduktan sonra ekilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Bu hastalığa karşı etkin bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur.

UNUTMAYINIZ!

Üretimde kullanılan malzemeler (çapa, kürek vb.) normal çamaşır suyunda 24 saat bekletilmeli veya %2'lik formalin çözeltisinde 1 saat tutulduktan sonra temiz suyla yıkanmalıdır.

3.2.3. Bakteriyel Benek Hastalığı

Bakteriyel benek hastalığı domateste, patlıcanda ve biberde zarara yol açar. Hastalık, özellikle örtü altı domates üretim alanlarında yaygındır. Hastalık etmeni, tohumla taşınabildiği gibi topraktaki hastalıklı bitki kalıntıları üzerinde 1-2 yıl canlılığını koruyabilir. Yağmur damlalarıyla veya yağmurlama sulamayla yayılır. Hastalığın gelişimi serin ve nemli havada artış gösterir, sıcak havada ise durur.

Hastalık; sebzelerin yapraklarında, sapında, çiçeklerinde ve meyve sapında kahverenginden siyaha kadar değişen renkte lekelenmeyle, meyvelerde ise çapı 1 mm'yi geçmeyen yüzeysel kabarcıklarla kendini belli eder. Yapraktaki lekeler önceleri küçük, yuvarlak, koyu renklidir. Bu lekeler zamanla birleşir ve büyük lekeler meydana gelir **(Görsel 3.22).**



Görsel 3.22: Yaprakta bakteriyel benek hastalığının belirtileri

Bakteriyel benek hastalığı, fidelerin yapraklarının ve gövdesinin üzerinde görülür, bazen tüm fidenin kurumasına yol açar. Hastalık bitkilerin çiçeklenme döneminde görülürse meyve bağlamayı da etkileyeceğinden ürün kaybı fazla olur. Meyvedeki lekeler deformasyona (bozulma) neden olduğundan domatesin ticari değeri düşer. Hastalık, meyvede çapı 1 mm'yi geçmeyen ve toplu iğne başını andıran püstüller şeklinde yüzeysel kabarcıklar meydana getirir **(Görsel 3.23).**



Görsel 3.23: Domateste bakteriyel benek hastalığı

Bakteriyel benek hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Bakteriyel benek hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Fide döneminde hastalık belirtisi gösteren bitkiler tarlaya şaşırtılmamalı ve yok edilmelidir.
- Seraların havalandırılmasına özen gösterilmelidir.
- Hastalıklı bitki artıkları yok edilmelidir.
- Hastalığın bulaştığı alanlarda bir yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Hastalık tohumla da taşındığı için tohumlar temiz alanlardan alınmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadele yeşil aksam ilaçlamaları şeklinde yürütülür. Yeşil aksam ilaçlamaları fidelikte veya tarlada hastalık görülür görülmez koruyucu olarak fide döneminde haftada bir, tarla döneminde ise 8-10 gün arayla 2-3 kez yapılmalıdır. Seralarda ilaçlama sayısı artırılabilir. Fide ve tarla döneminde yapılacak yeşil aksam ilaçlamalarında ilacın bitkilerin tüm yüzeyini kaplamasına dikkat edilmelidir.

3.2.4. Patates Bakteriyel Yumuşak Çürüklük Hastalığı (Karabacak)

Patates bu hastalığın en önemli konakçı bitkisidir. Ayrıca havuç, lahana, marul, ıspanak, kabak, hıyar, patlıcan, biber ve domates bitkilerinde de bu hastalığa rastlanır.

Hastalık etmeni bakteri; toprakta, toprağa karışmış yumruda ve bitki parçalarında, enfekte olmuş yumrularda kışı geçirir. Bu bakterinin gelişimi için uygun sıcaklık değeri 23-27 °C'dir.

Hastalığın ilk belirtisi bitkinin gelişimindeki durgunluk ve bitkideki çalılaşmadır. Bitkilerin gövdesinde en sık görülen hastalık belirtisi, gövdenin toprak üstündeki bölümünde dokuların siyahlaşmadır. Bu siyah dokular kısa sürede yumuşar. Ana gövdedeki siyahlaşma ve çürüme stolonlara ve yeni oluşan yavru yumrulara doğru yayılır.

Hastalık, yumrularda doğrudan çürümeye ve enfekte olmuş bitkilerin ölmesiyle ya da çok az oranda hastalıklı yumru bağlaması nedeniyle önemli zararlara neden olur. Enfekte olmuş yumruların sağlam yumrularla birlikte depolanması hâlinde hastalık diğer yumrulara bulaşır ve ürün kaybı artar. Hastalık; kök boğazında, patates yumrularında, gövdenin toprak üstü dokularında enfeksiyon yapar. Ağır enfekte olmuş yumrulardan çıkan bitkilerde yan köklerin hiç oluşmadığı gözlenir. Enfekte olmuş bitkiler çekildiğinde toprak seviyesinden kopar. Bu tip yumrularda kesit alındığında başlangıçta kremsi beyaz renkli ve sulu bir çürüme gözlenir. Yumrularda renk hızla değişir ve siyahlaşır **(Görsel 3.24).** Böyle yumrularda hızlı ve kokulu bir çürüme meydana gelir. Patates bakteriyel yumuşak çürüklük hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:



a-b) Bitki sapında ve yapraklarda çürüklük belirtisi **c-ç)** Yumrudaki çürüklük belirtisi

Görsel 3.24: Patates bakteriyel yumuşak çürüklük hastalığının belirtileri

Kültürel Önlemler: Bakteriyel yumuşak çürüklük hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Depolar sık sık kontrol edilerek hastalıklı yumrular ayıklanmalı ve depodan uzaklaştırılmalıdır.
- Patates yumruları kesilmeden dikilmelidir.
- Ağır bünyeli topraklarda derin dikimden kaçınılmalıdır.
- Hastalıklı bitki artıkları yumrularıyla birlikte üretim alanından uzaklaştırılmalıdır.
- Hastalığın bulaştığı topraklarda konakçı bitkilerin dışındaki bitkilerle (hububat, mısır vb.) ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Toprak altı zararlılarıyla mücadele edilerek yumrularda yara açılması önlenmelidir.

Kimyasal Mücadele: Hastalıkla mücadele kültürel önlemlere dayanır. Bu hastalığa karşı etkin ve ekonomik bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur.

3.2.5. Bakteriyel Solgunluk ve Yanıklık Hastalığı

Sebzelerdeki bakteriyel solgunluk ve yanıklık hastalığı bakteriyel solgunluk, fasulye adi yaprak yanıklığı ve fasulye hale yanıklığı şeklinde görülür.

3.2.5.1. Bakteriyel Solgunluk Hastalığı

Bakteriyel solgunluk hastalığı birçok fasulye türünde, bezelye ve börülce sebzelerinde zarara yol açar. Bakteriyel solgunluk hastalığı etmeni, özellikle soya fasulyesinde tohum kökenli bir etmendir. Enfeksiyon, bitkinin gerçek yapraklarının ortaya çıkmasıyla başlar ve bitkinin iletim demetlerine yerleşerek bitkinin tüm dokularına yayılır. Hastalığın gelişmesi ve semptomların ortaya çıkması için uygun hava sıcaklığı değeri 25-30 °C'dir.



Görsel 3.25: Yapraklarda bakteriyel solgunluk hastalığının belirtileri

Bakteriyel solgunluk hastalığı bitkide V biçimli ve küçük kahverengi lekelerin çıkmasıyla başlar. Bu lekeler, çoğunlukla yaprakların kenarında görülür, damarlara doğru genişler ve sonuçta tüm yaprağı sarar. Hastalıklı dokular açık kahverengi ile koyu kahverengi arasında bir renk alır. Bu hastalığa yakalanan genç bitkiler cüce kalır veya ölür **(Görsel 3.25).**

Enfeksiyonlu tohumların rengi sarı, portakal rengi veya mor olur. Bu renkler hastalık etmenine göre değişir **(Görsel 3.26).** Bakteriyel solgunluk hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:



Görsel 3.26: Tohumlarda renk değişimi

Kültürel Önlemler: Bakteriyel solgunluk hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

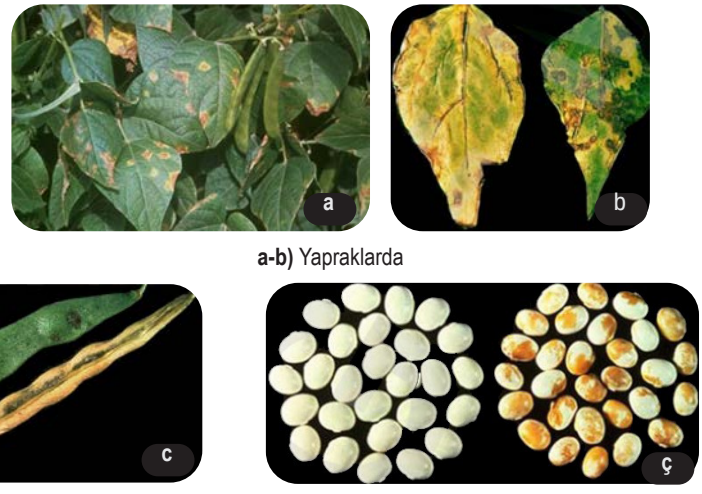
- Sertifikalı tohumlar ve fideler kullanılmalıdır.
- Hastalık etmeninin bulaşmadığı topraklarda üretim yapılmalıdır.
- Bitkileri üstten sulamadan kaçınılmalıdır.
- Yeşil aksam nemliyken bitkiler ellenmemeli ve bitkilere herhangi bir işlem uygulamaktan kaçınılmalıdır.
- Hastalığın görüldüğü tarlalar beş yıl süreyle nadasa bırakılmalı veya bu tarlalarda üç yıl süreli nadastan sonra hastalık etmeninin konakçısı olmayan bitkiler iki yıl boyunca ekilmelidir.
- Hastalığın bulaştığı üretim yerlerinde yetişen bitkisel materyaller, çöp fırınında yakılarak yok edilmeli veya etmenin yaşama riski olmayan yerlerde sıcak uygulamasına tabi tutulduktan sonra hayvan yemi olarak kullanılmalıdır.
- Hastalıklı bitkisel materyaller, bu materyallerin tarımsal alanların sulanmasında kullanılan su kaynaklarıyla temas etmeyeceği yerlerde veya hastalığı tarım alanlarına taşıyacak faktörlerin olmadığı yerlerde derin şekilde gömülerek imha edilmelidir.
- Sulama kanallarının kenarında yetişen yabancı ot konakçıları yok edilmelidir.
- Üretimde kullanılan tüm makine, alet ve depolama alanları temizliğe tabi tutulmalı, uygun bir dezenfektanla dezenfekte edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Bakteriyel solgunluk hastalığına karşı etkin bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur. İlk hastalık belirtisi görülür görülmez enfeksiyonu azaltmak için bakır bazlı bir ilaç enfeksiyon azalana kadar her 7 ila 10 günde bir uygulanmalıdır.

3.2.5.2. Fasulye Adi Yaprak Yanıklığı Hastalığı

Hastalık etmeni bakteri, kışı topraktaki hastalıklı bitki artıklarının üzerinde veya tohumların içinde geçirir. Genellikle bir kış geçirdikten sonra ekilen tohumlarda zarara yol açar. Yağışlardan sonra havaların birden ısınması hastalığın şiddetinin artmasına neden olur.

Fasulye adi yaprak yanıklığının ilk ve tipik belirtileri kotiledon yapraklarda görülür. Bu yapraklarda başlangıçta soluk yeşil renkli olan, turgor kaybı (bitki hücresinin su kaybetmesi sonucu hücre duvarına yapılan basınç değerinin azalması) nedeniyle zamanla oldukça genişleyen lekeler oluşur. Bu lekeli yerler zamanla kurur. Fasulye kapsülündeki lekeler ise yağlı görünümlüdür ve içe doğru çökük durumdadır. Kapsüllerde gelişmenin zamanla gerilemesi nedeniyle buruşmalar görülebilir. Hastalık etmeni, kapsüllerden tohuma geçer **(Görsel 3.27).**



a-b) Yapraklarda

c) Kapsülde **ç)** Tanede

Görsel 3.27: Fasulye adi yaprak yanıklığı hastalığının belirtileri

Fasulye adi yaprak yanıklığı hastalığı, görüldüğü bölgelerde önemli zararlara ve ürün kaybına neden olur. Bu hastalıkla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Fasulye adi yaprak yanıklığı hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Temiz ve sertifikalı tohum kullanılmalıdır.
- Enfekte olmuş tohumları gözle ayırt etmek güç olduğundan hastalığın bulaştığından şüphelenilen tarlalardan tohum alınmamalıdır.
- Yağmurlama sulama sistemiyle sulamadan kaçınılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Tohum ve yeşil aksam ilaçlamaları olarak yürütülür. Hastalık görülmeden veya birkaç bitkide görüldüğünde koruyucu olarak bakır içerikli hazır ilaçlardan biriyle haftada bir kez olmak üzere 2-3 defa ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama, havanın rüzgârsız olduğu gün sabahın erken saatlerinde ve ilaç bitkilerin her yerini kaplayacak şekilde yapılmalıdır. İlaçlamadan sonraki yirmi dört saat içerisinde kuvvetli ve sürekli yağışlar meydana gelirse ilaçlama tekrarlanmalıdır.

3.2.5.3. Fasulye Hale Yanıklığı Hastalığı

Hastalık, özellikle kuru fasulye çeşitlerinde önemli zarara neden olur. Hastalık etmeni olan bakteri, kışı tohum içinde ya da topraktaki hastalıklı bitki artıkları üzerinde geçirir. Hastalık etmeni; serin, orta derecede sıcak ve nemli ortamlarda, yaralanmış bitkilerde daha fazla görülür. Bakteri, bulaştığı tohumlarda 2-12 yıl canlılığını koruyabilir. Olumsuz koşulları atlatan bakteri çimlenmekte olan sürgünler ile tohumlar üzerinde çoğalır; rüzgâr, yağmur ve sulama suyuyla etrafa dağılır.

Hastalığın ilk belirtileri kotiledon yapraklarda görülür. Küçük, köşeli, yeşilimsi gri yağ lekeleri dikkat çekicidir. Gerçek yapraklarda ise kahverengi lekeler bu hastalık için tipik belirtidir. Gövde ve kapsüller üzerindeki lekelerde bazen krem renkli sızıntılar görülebilir. Hastalık etmeni bakteri kapsülü enfekte ettiği takdirde iletim sistemi aracılığıyla tohumda da enfeksiyon oluşur **(Görsel 3.28).** Serin ve yağışlı iklim koşulları, hastalığın yayılması ve enfeksiyonun şiddetinin artması için çok uygundur.



a-b) Yapraklarda yanıklık belirtisi



c) Yapraklarda yanıklık belirtisi **ç)** Tanede yanıklık belirtisi

Görsel 3.28: Fasulye adi yaprak yanıklığı hastalığının belirtileri

Fasulye hale yanıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Fasulye hale yanıklığı hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalığın görüldüğü üretim alanlarından tohum alınmamalı, hastalıktan ari sertifikalı tohum ve fideler kullanılmalıdır.
- Hastalıklı bitki artıkları tarladan uzaklaştırılmalı ve yağmurlama sulama yapmaktan kaçınılmalıdır.
- Tohumluk üretimi, hastalığın gelişmesi için uygun olmayan bölgelerde yani sıcak ve kurak bölgelerde yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Fasulye hale yanıklığı hastalığıyla mücadelede tohum ve yeşil aksam ilaçlamaları yapılır. Yeşil aksam ilaçlamaları, hastalık görülmeden koruyucu olarak bitkiler 2-3 yapraklıyken bakır içerikli hazır ilaçlardan biriyle haftada bir kez olmak üzere 2-3 defa yapılmalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

3.2. UYGULAMA: Tohum Kaynaklı Hastalıklara Karşı Sıcak Su Uygulaması Yapma

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Sebzelerde Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığına Karşı Tohumlarda Sıcak Su Uygulaması Yapmak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Değişik tür ve çeşitlerde sebze tohumları
- Su
- Isıtıcı
- Termometre
- Derin bir kap

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Sıcak suda bekleteceğiniz tohumları sıcak suya koymadan önce ön ıslatmaya tabi tutunuz.
3. Sıcak su uygulamasında kullanacağınız suyu 50-55 °C'ye kadar ısıttıktan sonra derin kaba koyunuz.
4. Tohumları derin kaptaki 50-55 °C'lik suyun içine koyup 20-30 dakika bekletiniz.
5. Sıcak suyun içinde beklettiğiniz tohumları kurutarak ekim yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Sebzelerde Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığına Karşı Tohumlarda Sıcak Su Uygulaması Yapma Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Sıcak suda bekleteceği tohumları sıcak suya koymadan önce ön ıslatmaya tabi tuttu.		
3	Ön ıslatmadan sonra sıcak su uygulamasında kullanacağı suyu 50-55 °C'ye kadar ısıttı.		
4	Derin kapta bulunan 50-55 °C sıcaklığındaki suya tohumları koyup 20-30 dakika bekletti.		
5	Sıcak suda beklettiği tohumları kurutarak ekti.		

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

3.3. SEBZELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

Virüsler elektron mikroskobunda görülebilen canlılardır. Bazı virüsler bitkilerde çeşitli hastalıklara neden olur. Virüslerin taşınma yolları şunlardır:

- Mekanik taşınma
- Tohumla taşınma
- Toprakla taşınma
- Parazit bitkilerle taşınma
- Böceklerle taşınma
- Akarlarla taşınma

3.3.1. Mozaik Virüsü Hastalığı

Mozaik virüsü hastalığı tüm sebzelerde, tütünde ve bazı yabancı otlarda zarara yol açar. Bu hastalığa neden olan etmen, tütün mozaik virüsü veya bu virüsün ırklarındadır. Bu hastalığın etmeni bitkilerin kökünde, gövdesinde ve yapraklarında bulunur. Hastalıklı bitki artıklarında, yabancı otlarda ve tütün kırıntılarında yaşamını sürdürebilir. Bu hastalığın etmeni; hastalıklı bitkilerden ve bunların artıklarından temas yoluyla çeşitli bakım işlemleri (boğaz doldurma, koltuk ve uç alma, sırığa bağlama) sırasında taşınır.

Mozaik virüsü hastalığının genel belirtisi yapraklardaki renk değişikliğidir. Bu değişiklik, açık yeşil, sarı ve koyu yeşil mozaik benzeri bir görünümdür. Koyu yeşil kısımlar kabarcık şeklindedir. Yapraklarda kıvrılma ve deformasyon görülür. Ayrıca uzun kahverengi çizgiler, yapraklardaki ve meyvelerdeki lekeler de hastalığın diğer belirtileridir. Bu hastalıkta çiçek ve meyve dökümü olur.

Biber bitkisinde görülen mozaik virüsü hastalığı, bitkinin tepe kısmındaki yaprakların küçülmesine ve şeklinin bozulmasına neden olur. Hastalığın bulaştığı bitkinin alt ve orta kısımlarındaki meyvelerde sarı veya kahverengi halkalar ya da kalın çizgiler meydana gelir. Domates bitkisinde görülen mozaik virüsü hastalığı, genç bitkilerin çoğu kez öldüğü şiddetli bir şok şeklinde kendini gösterir. Domates meyvelerinin üzerinde önce kabarık, daha sonra çökmüş kahverengi lekeler oluşur ve meyvelerin şekli bozulur. Hıyar bitkisinde görülen mozaik hastalığının belirtisi bitkinin tepe yapraklarında ve tomurcuklarında mozaik benzeri bir görüntü oluşmasıdır. Ayrıca bitkinin sürgünleri ile kolları spiral biçimde sarkar **(Görsel 3.29).**



Görsel 3.29: Yapraklarda mozaik virüsü hastalığının belirtileri

Mozaik virüsü hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Mozaik virüsü hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

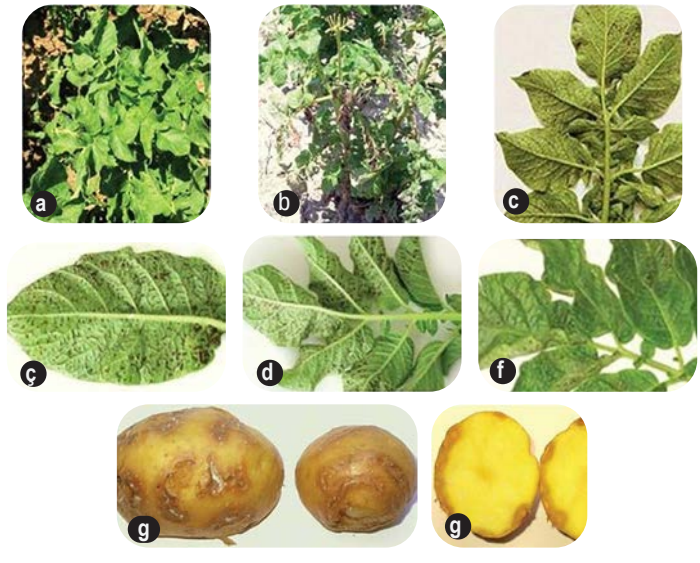
- Virüs bulaşmamış sertifikalı tohum kullanılmalıdır.
- Domates ve patates bir arada yetiştirilmemelidir.
- Fidelikteki hastalıklı bitkiler sökülüp yakılmalıdır.
- Tarlaya şaşırtılacak fideler dikkatle incelenmeli, hastalıklı olanlar bakım işlemlerinden önce sökülüp yakılmalıdır.
- Bakım, şaşırtma ve dikim işlemlerinden önce eller yıkanmalıdır.
- Tütün artıkları gübre olarak hiçbir zaman kullanılmamalıdır.
- Bakım işlemleri sırasında kullanılan aletler, %5'lik sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) çözeltisine batırılarak dezenfekte edilmelidir.
- Aşırı azotlu gübre kullanımından kaçınılmalıdır.
- Hasat sonunda tarla tüm bitki artıklarından temizlenmeli ve bu artıklar yakılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Hastalık etmenine karşı doğrudan uygulanabilecek bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Ancak bu hastalıkta emici böceklere karşı mücadele edilmesi hastalığın taşınmasını önlemek yönünden yararlıdır. Yaprak bitleri ve diğer emici böceklere karşı ilgili zirai mücadele teknik talimatlarına göre mücadele yürütülmelidir.

3.3.2. Çizgi Virüs Hastalığı

Çizgi virüs hastalığı patates, biber, domates, patlıcan ve ıspanak bitkilerinde zarara yol açar. Hastalık etmeni, bitki artıklarında ve yabancı otlarda yaşamını sürdürebilir. Bu hastalık, bitkilerin birbirine temasıyla, tohumla ve küskütle yayılır.

Hastalığın patates yetiştirilen yerlerde en önemli yayılma yollarından biri yumrudur. Hasta yumrulardan üretilen patates bitkisinin yapraklarında düzensiz mozaik benzeri görüntülerin ve yumrularda koyu lekelerin oluşması hastalığın ilk belirtileridir. Daha sonra yaprakların alt damarlarında kahverengileşme görülür. Böyle yapraklar içe doğru kıvrılır ve kırılganlaşır, bitkinin büyümesi gecikir **(Görsel 3.30).**



a) Yapraklarda mozaik ve ters yapraklarda kıvırcıklaşma
b) Alt yapraklarda hasar oluşması
c) Yaprak gövdesinde asılı kalma
ç) Yaprakların alt ve üst kısmında oluşan leke ve çizgiler
d) Yaprakların alt ve üst kısmında oluşan leke ve çizgiler
e) Yaprakların alt ve üst kısmında oluşan leke ve çizgiler
f) Yumruda hastalık belirtileri
g) Yumruda hastalık belirtileri

Görsel 3.30: Patates yaprağında ve yumrusunda çizgi virüs hastalığının belirtileri

Domates bitkisinde hastalığın ilk belirtileri, tepe yapraklarında oluşan çok sayıdaki koyu kahverengimsi siyah nekrotik lekelerdir. Bitkinin tümünde bodurlaşma ve yaprakların küçülmesi şeklinde deformasyon oluşur. Meyveler üzerinde de önce kabarcıklar, daha sonra çökmüş kahverengi lekeler oluşur. Hastalık bitkinin büyüme noktasına ulaştığı zaman bitki ölür. Biber bitkisinin yapraklarında damarlar boyunca damar bantlaşması meydana gelir. Erken enfeksiyonlarda bitki bodurlaşır, meyve bağlama azalır. Çizgi virüs hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Çizgi virüsü hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.
- Domates ve patates bir arada yetiştirilmemelidir.
- Temas yoluyla hastalık bulaşmasının önüne geçilmesi için sık dikimden kaçınılmalıdır.
- Patates yumruları kesilmeden dikilmelidir.
- Virüs konakçısı olan yabancı otlar üretim alanından ve üretim alanının çevresinden temizlenmelidir.
- Hastalıklı olduğundan şüphe edilen bitkiler sökülüp yakılmalıdır.
- Bakım işlemlerinden önce eller sabun ve suyla yıkanmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Hastalık etmenine karşı doğrudan uygulanabilecek bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Ancak bu etmenin taşıyıcısı olan emici böceklere karşı mücadele edilmesi hastalık etmeninin taşınmasını önlemek yönünden yararlıdır.

3.3.3. Sebzelerde Stolbur Hastalığı

Stolbur (sıtolbur) hastalığı patates, domates, biber, patlıcan, havuç, pırasa ve soğan bitkilerinde zarara yol açar. Stolbur hastalığına neden olan etmen küskütle ve vejetatif bitki parçalarıyla taşınır.

Aynı yıl enfekte olmuş patates bitkilerinde stolbur hastalığının tüm belirtileri görülebilir. Hastalık; patateste uç yapraklardaki renk değişimi ve külah şeklinde kıvrılma, boğum aralarında kısalma, boğumlarda ve koltuk sürgünlerinde kalınlaşmayla başlar. Hastalığın ileri safhalarında bitkide koltuk yumruları, sonra solma görülür. Kök boğazında hava yumruları teşekkül eder. Solmayla birlikte kökler tamamen ölür. Olgunlaşmamış yumrularda pörsüme olur. Bu hastalığın depolanmış patates yumrularındaki belirtisi iplik şeklinde çimlenmedir **(Görsel 3.31).**



Görsel 3.31: Patates yumrusunda stolbur hastalığının belirtileri

Stolbur hastalığının domates bitkisindeki başlangıç belirtileri yaprakların küçülmesi, açık menekşe rengini alması, tamamen bozulması ve hafif kıvrılması şeklindedir **(Görsel 3.32).** Hastalığın ileri safhalarında çiçekte deformasyon, çanak yapraklarda anormal büyüme, taç yapraklarda tamamen veya kısmen bozulma, kısırlaşma ve çiçeğin teşekkül etmemesi durumları görülür. Domates bitkisinin kökleri hastalık nedeniyle ölür. Hastalığın belirtileri yaz aylarında çok kuvvetlidir, sonbaharda eylül ve ekim aylarında ise belirtiler hafifler.



Görsel 3.32: Bitkilerde stolbur hastalığının belirtileri

Stolbur hastalığı, biber bitkisinde yaprakların renginin açılmasıyla ve yaprak renginde donuklukla başlar. Bitkinin yapraklarında sarı ve yeşil renkli damarlar belirginleşir. Yapraklar aşağı doğru kıvrılır ve bunu yaprak dökümü takip eder. Kök sisteminde mantarlaşma ve ölüm görülür. Bitki tedrici (kademeli) olarak solar ve neticede ölür. Erken bulaşmalarda meyve teşekkül etmez, teşekkül etmiş meyveler küçüktür ve deforme olmuştur. Geç enfeksiyonlarda biber bitkisinin meyvelerinde erken kızarma görülür. Hastalığın patlıcan bitkisindeki belirtileri yaprakların sararması, küçülmesi ve dökülmesi şeklindedir. Daha sonra köklerde giderek mantarlaşma ve ölüm meydana gelir. Bitki solar ve ölür. Sebzelerde stolbur hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Stolbur hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Ekim tarihi, ana bitkinin çıkışına, hastalık etmeninin yoğunluğunun artışına ve kışlağa çekilme durumuna göre ayarlanmalıdır.
- Yetiştirilecek sebze çeşitleri bu hususlara göre seçilmelidir.
- Toplu ekim yapılmamalıdır.
- Yaprak pirelerinin yoğun olarak görüldüğü fundalıklarda, orman kenarlarında ve yamaçlarda ekim yapılmamalıdır.
- Hastalık etmeninin kış konakçılarıyla mücadele edilmelidir.
- Tohumluk ekimi, hastalık etmeninin görülmediği veya yoğun olmadığı yerlerde yapılmalıdır.
- Patates tohumluğu dikilmeden önce filizlendirilmeli, ipliğimsi filizler oluşturanlar ayıklanmalı ve bunlar dikilmemelidir.

Kimyasal Mücadele: Stolbur hastalığına karşı etkin bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur ancak bu hastalığı taşıyan yaprak pireleriyle mücadele edilmelidir.

3.3.4. Yaprak Kıvırcıklığı Hastalığı

Yaprak kıvırcıklığı hastalığı; patates, domates, lahana, turp, bakla ve bezelye bitkilerinde zarara yol açar. Hastalık etmeni, patates bitkisine zarar veren en önemli virüslerden biridir. Bu virüs, tohumluk yumrularla veya hastalıklı bitkilerde beslenen yaprak bitleriyle sağlıklı bitkilere bulaşır.



Görsel 3.33: Bitki yapraklarında yaprak kıvırcıklığı hastalığının belirtileri

Hastalığın ilk belirtileri bitkinin genç tepe yapraklarında görülür. Genç yapraklar sararır ve yukarı doğru külah şeklinde kıvrılır. Alt yapraklar ise daha sonra kıvrılıp sararır ve pembeleşir **(Görsel 3.33).** Alt yapraklar hastalığın ileri dönemlerinde ölür, üst yapraklar ise sararmaya devam eder. Hastalıklı bitkiler genellikle cüce kalır. Daha ileri enfeksiyonlarda hastalıklı bitki sağlam bitkilerden daha küçük kalır. Yaşlı yapraklar kıvrılır, alt yapraklar dikleşir, deri gibi kalınlaşır ve sertleşir. Böyle yapraklar elle tutulduğunda hışırtılı ses çıkarır ve kırılır.

Yaprak kıvırcıklığı hastalığı, patates bitkisinin bazı çeşitlerinde yumrunun gövdeyle birleştiği yerde kahverengileşmeye yol açar. Hastalıklı yumrulardan üretilen bitkiler çok az sayıda yumru bağlar.
Yaprak kıvırcıklığı hastalığıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Yaprak kıvırcıklığı hastalığıyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Sertifikalı tohumluk ve bitkisel materyal kullanılmalıdır.
- Yetiştirilecek sebzelerin hastalığa dayanıklı çeşitleri tercih edilmelidir.
- Virüsü taşıyan böceklerle etkin şekilde mücadele edilmeli ve tarlada bunların hareketini kısıtlayacak tedbirler (malçlama gibi) alınmalıdır.
- Virüsün konakçısı olan yabancı otlar üretim alanından ve üretim alanının çevresinden temizlenmelidir.
- Patates yumruları kesilmeden dikilmelidir.
- Eğer yumruları kesme zorunluluğu varsa yumrular kesilirken bıçak her defasında %3'lük sodyum hipoklorit, trisodyum fosfat, klor dioksit gibi kimyasallarla dezenfekte edilmelidir.
- Patates tarlasında bitkilerin 4-5 yapraklı olduğu dönemden itibaren incelemeler yapılmalı, hastalık belirtisi gösteren veya hastalık bulaştığı tahmin edilen bitkiler sökülüp tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- Özellikle tohumluk patates üretimi hastalık etmenlerinin bulunmadığı bölgelerde yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Yaprak kıvırcıklığı hastalığına karşı etkin bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur ancak bu hastalığın etmenini (virüs) taşıyan yaprak pireleriyle mücadele edilmelidir.

UYGULAMA YAPRAĞI

3.3. UYGULAMA: Tohum İlaçlaması

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Sebze Tohumlarını İlaçlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Tohum ilacı
- Tohum
- Kova
- Küçük plastik kap (1-1,5 L'lik)
- Su
- Kürek

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. İlaçlayacağınız tohum miktarını ve kullanacağınız ilaç miktarını tespit ediniz.
3. Kullanacağınız tohum ilacını küçük plastik kap içerisinde suyla karıştırınız.
4. Temiz ve düz bir zemine koyduğunuz tohumların üzerine küçük plastik kaptaki karışımı dökünüz.
5. Döktüğünüz karışımın tohumlara homojen bir şekilde dağılmasını sağlamak için tohumları kürekle karıştırınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Tohum İlaçlaması Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	İlaçlayacağı tohum miktarını ve ilaç miktarını tespit etti.		
3	Kullanacağı tohum ilacını küçük plastik kap içerisinde suyla karıştırdı.		
4	Temiz ve düz bir zemine koyduğu tohumların üzerine küçük plastik kaptaki karışımı döktü.		
5	Karışımın tohumlara homojen bir şekilde dağılmasını sağlamak için kürekle tohumları karıştırdı.		

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.

1. (...) Fungal hastalık etmenleri bitkilerde yuvarlak lekelerin oluşmasına neden olur.
2. (...) Sebzelerde malçlama ve damlama sulama yapılması fungal enfeksiyonların yayılmasını hızlandırır.
3. (...) Çökerten hastalığı, tohumun çimlenmesinden sonra fide devresinde meydana gelir.
4. (...) Külleme hastalığıyla mücadelede bitkinin her tarafı ilaçlanmalıdır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Virüs etmenleri bitkilerde genellikle mozaik şekilli ve ..... lekelere neden olur.
6. Bakteriyel etmenlerden kaynaklanan bitki hastalıklarında en etkili mücadele ..... içerikli ilaçla sağlanır.
7. Bakteri hücrelerinin ..... tohumun ekilmesinden elde edilen yeni bitkiler hastalıklı olur.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Aşağıdaki hastalıklardan hangisinde fiziksel mücadele yöntemi uygulanır?

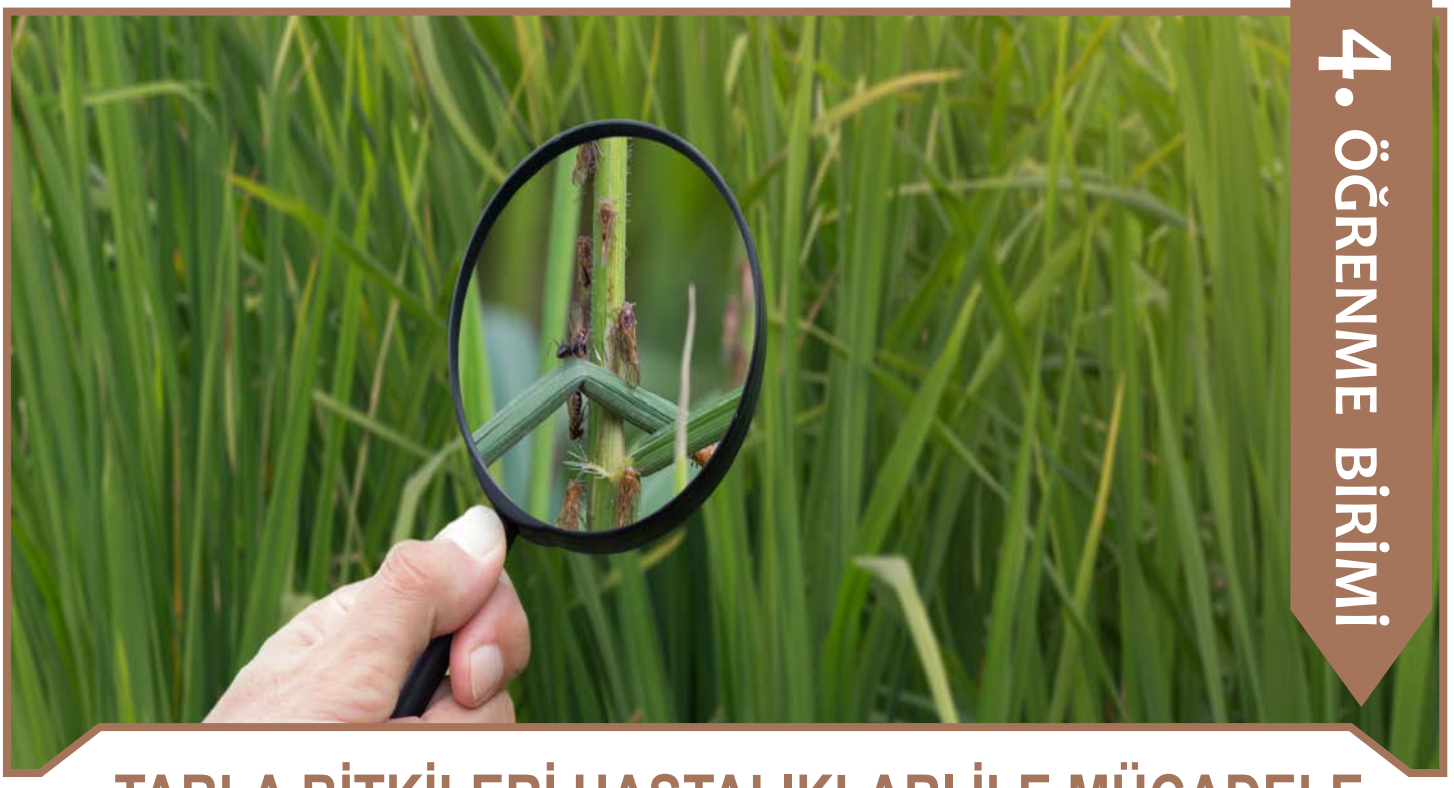
A) Bakteriyel leke
B) Külleme
C) Mildiyö
D) Mozaik virüsü
E) Bakteriyel kanser ve solgunluk

9. **Aşağıdakilerden hangisi bitkilerde turgor basıncının düşmesi ve herhangi bir nedenle hücrelere, dokulara yeteri kadar suyun gidememesi sonucunda oluşan hastalıktır?**

A) Kanser yarası
B) Solgunluk
C) Kök çürüklüğü
D) Yanıklık
E) Renk değişikliği

10. **Aşağıdakilerden hangisi gövdenin, dalların ve sürgünlerin kabuk tabakasında oluşan çöküntü, ezilme, yarılma şeklinde meydana gelen ölü alanlara verilen isimdir?**

A) Kanser yarası
B) Ateş yanıklığı
C) Güneş yanıklığı
D) Fungal yanıklığı
E) Yaprak yanıklığı



4. ÖĞRENME BİRİMİ

TARLA BİTKİLERİ HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

KONULAR

4.1. TARLA BİTKİLERİNDE MANTARİ HASTALIKLAR

4.2. TARLA BİTKİLERİNDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR

4.3. TARLA BİTKİLERİNDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

TEMEL KAVRAMLAR

- **Mantar**
- **Bakteri**
- **Virüs**
- **Etmen**
- **Enfeksiyon**
- **Belirti**
- **Sürvey**
- **Mücadele**

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Tarla bitkilerinde görülen hastalıklarla mücadele edilmezse sizce ne olur? Görüşlerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

4.1. TARLA BİTKİLERİNDE MANTARİ HASTALIKLAR

Fungal hastalık etmenleri, tarla bitkilerinde yüksek oranda ürün kaybına ve ürün kalitesinde düşüşe neden olur. Fungal hastalıklar, sadece tarlada değil, hasat sonrası ürün depolama alanlarında da görülür. Fungal hastalık etmenleri havayla, toprakla ve bitki üretim materyalleriyle taşınır. Tarla bitkilerinde görülen başlıca fungal hastalıklar; pas, sürme, rastık, mildiyö, çökerten, külleme, kök boğazı çürüklüğü, antraknoz, siyah başak küfü ve kar küfü hastalıklarıdır. Bu hastalıklara neden olan etmenler farklı bitkilerde değişik belirtilerle kendini gösterebilir. Fungal hastalıklarla mutlaka mücadele edilmelidir. Bu hastalıklara karşı mücadele edilmeye başlanmadan tarlada sürvey çalışmalarıyla hastalık tespiti yapılmalıdır. Fungal hastalıklarla mücadele edilmediği takdirde bazen %100'e varan oranlarda ürün kaybı meydana gelebilir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Faydalı ve zararlı organizmaların bir arazide var olup olmadığını, varsa bu organizmaların yayılış alanını ve yoğunluğunu tespit etmek için arazide yapılan çalışmalara **sürvey** adı verilir.

4.1.1. Pas Hastalığı

Pas hastalığı, Türkiye'de buğday üretimi yapılan tüm bölgelerde görülen ve %12-%75 oranında ürün kaybına neden olan bir hastalıktır. Buğday bitkisinde görülen pas hastalığına birden fazla etmen neden olur ve etmenlerin özelliklerine göre hastalığa sarı pas, kahverengi pas ve kara pas isimleri verilir. Bu pas hastalıkları, bitkilerin iklim isteklerine bağlı olarak bazı bölgelerde daha yaygın görülür. Örneğin sarı pas hastalığına İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde, kahverengi pas hastalığına sahil bölgelerinde, kara pas hastalığına ise Güney Anadolu, Batı Anadolu ve İç Anadolu Bölgesi'nde daha sık rastlanır.

Sarı pas hastalığının etmeni, yaz dönemini yüksek rakımlı bölgelerde canlı kalan yabani buğdaygil bitkileri üzerinde, kış dönemini ise güzlük ekilen buğdaylar üzerinde geçirir. Hastalık etmeni, hava sıcaklığının 10-15 °C olduğu ilkbahar aylarında buğday tarlalarında enfeksiyon oluşturur. Enfeksiyonun başlamasından gözle görülebilir hastalık belirtilerinin ortaya çıkışına kadar geçen süre 12-14 gündür.

Kahverengi pas hastalığının etmeni, kış dönemini ılıman iklime sahip olan bölgelerde güzlük ekilen bitkilerde, yaz dönemini ise yaz ortasında taze yaprak veren yabani buğdaygil bitkilerinde geçirir. Hastalık etmeni, yüksek nemin ve 10-18 °C hava sıcaklığının olduğu ilkbahar döneminde enfeksiyon oluşturur. Şeytan minaresi ve çayır sedefi adı verilen bitkiler kahverengi pas hastalığının yayılmasında önemli rol oynar **(Görsel 4.1)**.



Görsel 4.1: Çayır sedefi

Kara pas hastalığının etmeni kış mevsimini hastalıklı bitki parçacıklarının üzerinde geçirir. Bu hastalık etmeni, ilkbaharda buğdaygillerin yaprakları ve sapları üzerine rüzgârla taşınarak uygun koşullarda çimlenir. Hava nemi oranı %96'nın üzerine çıktığında ve hava sıcaklığı 20 °C'ye yaklaştığında enfeksiyon oluşturur. Kadın tuzluğu (berberis) bitkisi, kara pas hastalığının etmeninin yayılmasında önemli rol oynar.

Sarı pas hastalığı buğdaygillerde en erken görülen pas hastalığı türüdür. Buğdaygillerin genellikle yapraklarında, bazen saplarında ve başaklarında görülür. Hastalığın en yaygın belirtisi, yaprakların üst yüzeyinde içi hastalık etmeniyle dolu olan sarı renkli ve makine dikişine benzer püstüllerin (kabarcık) oluşmasıdır **(Görsel 4.2).** Bu kabarcıkların dizilişi bir çizgiyi andırdığı için sarı pas hastalığına **çizgi pası hastalığı** da denir. Buğday bitkisinin olgunlaşma dönemine yakın zamanlarda hastalık etmeninin sarı renkli yazlık sporlarının yerini siyah renkli kışlık sporları alır.



Görsel 4.2: Buğday yaprağında sarı pas hastalığı

Kahverengi pas hastalığı bitkinin genellikle yapraklarında görülür. Bu nedenle kahverengi pas hastalığı yaprak pası hastalığı olarak da adlandırılır. Bu hastalıkta yanık kahverengi veya portakal sarısı rengindeki püstüller yaprak yüzeyine gelişigüzel dağılmış noktacıklar hâlinde görülür **(Görsel 4.3).** Kahverengi pas hastalığında bazen asıl püstülü çevreleyen ve asıl püstülden daha küçük olan daire şeklinde bir veya iki adet püstül oluşur. Bu belirti kahverengi pas hastalığının teşhisinde önemlidir. Kahverengi pas hastalığı genellikle sarı pas hastalığından sonra, kara pas hastalığından önce görülür.



Görsel 4.3: Buğday yaprağında kahverengi pas hastalığı

Kara pas hastalığı buğdaygillerin yaprağında, sapında ve başaklarında görülür. Hastalığın ilk belirtisi, sapın ve yaprakların üzerinde görülen büyük, oval, kiremit kırmızısı renkli püstüllerin oluşmasıdır. Püstüller, hastalığa dayanıklı buğday çeşitlerinde küçüktür ve püstüllerin çevresi sarımsı (klorotik) bir alanla kaplanmıştır. Bu püstüller, hastalığa duyarlı buğday çeşitlerinde çoğu kez birbiriyle birleşerek çizgi görünümünü alır. Hastalık etmeninin kışlık sporları, buğday bitkisinin olgunlaşmasına doğru oluşur ve koyu kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde olabilir **(Görsel 4.4).**



Görsel 4.4: Buğday yaprağında kara pas hastalığı

Pas hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Pas hastalıklarına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı buğday çeşitleri kullanılmalıdır.
- Sık ekim yapılmamalıdır.
- Fazla azotlu gübre kullanılmamalıdır.
- Yabancı otlarla zamanında mücadele edilmelidir.
- Pas hastalığının ara konakçısı olan bitkiler imha edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Pas hastalıklarıyla kimyasal mücadelede yeşil aksam ilaçlaması yapılmalıdır. Bu hastalıklara karşı genellikle iki defa ilaçlama yapılması yeterli olur. Birinci ilaçlama buğdaylarda ilk püstüller görüldüğünde yapılmalı, ikinci ilaçlama ise ilk ilaçlamadan on gün sonra yapılmalıdır. İklim koşulları hastalığın gelişmesine uygunsa ve salgın (epidemi) ihtimali varsa üçüncü ilaçlama yapılmalıdır. Buğday hasadına bir ay kala ilaçlama yapılmamalıdır.

4.1.2. Sürme Hastalığı

Sürme hastalığı, Türkiye'de buğday yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerde görülen ve kör, karadoğu, karamuk gibi isimlerle anılan bir hastalıktır. Buğdayın haricinde çavdar ve bazı yabani buğdaygil bitkilerinde de görülür. Sürme hastalığı buğday bitkisinde verimin ortalama %10-%20 oranında azalmasına neden olur. Sürme hastalığına neden olan sporların çimlenmesi için 10-15 °C hava sıcaklığı ve %23-%30 oranında toprak nemi gereklidir. Hastalık etmeni, kışı buğday tanelerinde ve toprakta geçirir. Sürme hastalığı, hastalıklı buğday tanelerinin hasat veya harman sırasında ezilmesi sonucu ortaya çıkan sporların sağlam tanelere ve toprağa bulaşmasıyla yayılır.

Hastalığın bulaştığı buğday bitkilerindeki başaklar, süt erme dönemine kadar sağlıklı buğday bitkilerindeki başaklardan ayırt edilemez. Hastalıklı buğday bitkilerindeki belirtiler bu dönemden sonra kendini göstermeye başlar. Sürme hastalığında görülen başlıca belirtiler şunlardır:

- Hastalıklı buğday bitkileri sağlıklı olanlara göre daha kısa boylu olur ve daha uzun süre yeşil kalır.
- Hastalıklı buğday bitkilerinde başak rengi mavimtırak yeşildir.
- Hastalıklı buğday bitkileri sağlıklı olanlara göre daha hafif olduğundan dik durur.
- Hastalıklı buğday bitkilerindeki sürmeli başakların kavuzu açıldığında kirli gri renkli kör taneler görülür **(Görsel 4.5).** Bazı buğday çeşitlerinde ise bu taneler dışarıdan bakıldığında hiç belli olmaz.



Görsel 4.5: Buğday başağında sürme hastalığı

- Hastalıklı buğday taneleri iki parmak arasında ezildiğinde ezilen tanelerin içinden hastalık etmeninin siyah-kahverengi renkli sporları çıkar. Bu sporlar etrafa balık kokusuna benzer bir koku yayar.

Sürme hastalığı tohumluk ve un kalitesini olumsuz etkiler. Hastalıklı taneler, sağlam tanelerle karışır ve un yapımında kullanılırsa unun rengini ve kokusunu değiştirir. Bu undan yapılan ürünleri yiyen insanlarda ve hastalığın bulaştığı taneleri, samanları yiyen hayvanlarda sindirim sistemi bozukluğu oluşur. Sürme hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Sürme hastalığına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Buğday ekim zamanı, hastalığın gelişme durumuna göre ayarlanmalıdır (Kışlık ekim erken, yazlık ekim geç yapılmalıdır.).
- Tohumluk, selektörden geçirilerek sürme hastalığının bulaştığı tanelerden temizlenmelidir.
- Hastalığa dayanıklı buğday çeşitleri kullanılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Sürme hastalığına karşı en etkili kimyasal mücadele yöntemi tohum ilaçlamasıdır. Tohum ilaçlamasında tohum ilaçlama düzeneği bulunan selektörler kullanılmalıdır. Bu imkânın bulunmadığı yerlerde ise kolla çevrilen ve içi paletli olan ilaçlama bidonları kullanılmalıdır. Bu amaçla üretilmiş 50 L ve 100 L hacme sahip olan iki tip ilaçlama bidonu bulunur. İlaçlama bidonlarının kullanılacağı ilaçlamada 50 L'lik bidona yaklaşık 25-30 kg, 100 L'lik bidona ise 50 kg tohum koyulabilir. İlaç ve buğday bidona koyulduktan sonra ilacın tohuma homojen bir şekilde bulaşmasını sağlamak amacıyla bidonun kolu en az 40-50 kez çevrilmelidir. Bu yöntemin olumsuz tarafı, ilaçlama bidonlarının kapasitesinin az olması ve bu nedenle ilaçlama işinin uzun sürmesidir. Tohumluk, selektör ve ilaçlama bidonu bulunmayan yerlerde yere yığılıp kürekle karıştırılmak suretiyle ilaçlanır. Ancak bu uygulamada tohumluğun her tarafı ilaçla homojen olarak kaplanmadığı için tohumlukta çoğu zaman hastalık görülür. İlaçlama ekim işleminin hemen öncesinde yapılmalıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Sürme hastalığı etmeninin sporları topraktaki canlılığını 3-5 yıl, tohumlar üzerindeki canlılığını ise 10-15 yıl koruyabilir.

4.1.3. Rastık Hastalığı

Rastık hastalığı farklı tarla bitkilerinde değişik etmenler tarafından oluşturulur. Hastalığın görüldüğü her bitkide farklı belirtiler ortaya çıkar, verimde azalma ve ürün kalitesinde düşüş meydana gelir. Rastık hastalığı, Türkiye'de ve dünyada arpa, buğday, mısır gibi ekonomik açıdan önem taşıyan bitkilerde görülür.

Arpa kapalı rastık hastalığı, Türkiye'de arpa üretimi yapılan tüm bölgelerde görülür. Tohum ilaçlaması yapılmayan yerlerde %10'un üzerinde zarara yol açar. Hastalıklı arpa bitkilerinin başakçıkları üzerinde siyahımsı gri renkli, içi sporla dolu olan ince bir zar bulunur. Hastalıklı başaklar hasat veya harman sırasında ezilip parçalandığında bu başaklardan sağlam tanelere sporlar bulaşır. Sporların çimlenmesi için ortalama 20 °C ve enfeksiyon için ortalama 15-20 °C hava sıcaklığı gerekir.

Arpa yarı açık rastık hastalığına siyah rastık hastalığı ismi de verilir. Arpa yarı açık rastık hastalığına yakalanan bitkilerin başakları siyah renkli toz yığını (sporlar) hâlinde görülür. Hastalık etmeni rüzgârla yayılır.

Buğday rastık hastalığı Türkiye'nin buğday üretimi yapılan bütün bölgelerinde görülür. Bu hastalık, asıl zararı orantılı nemin yüksek olduğu kıyı ve geçit bölgelerinde oluşturur. Buğday çeşitlerine göre değişmekle birlikte yaklaşık %20 civarında ürün kaybına ve ürün kalitesinde düşüşe neden olur. Rüzgârla ve yağmurla yayılan hastalık etmeninin sporları hava sıcaklığı 20-26 °C ve nem oranı %60-%90 olduğunda çimlenir.

Mısır rastık hastalığı Türkiye'nin mısır ekimi yapılan bütün bölgelerinde görülür. Hastalık etmeni, kışı toprakta ve hastalıklı bitki artıkları üzerinde geçirir. Bu hastalıkta enfeksiyon ve gal oluşumu için 18-21 °C hava sıcaklığı gereklidir. Hastalık etmeni, rüzgâr, yağmur gibi mekanik faktörlerle ya da bitki üzerindeki yaralardan ve ezilmiş kısımlardan giriş yaparak yayılır.

Başaklar, arpa kapalı rastık hastalığında sarı erme ve tam erme dönemlerinde siyahımtırak gri renkte görülür **(Görsel 4.6).** Hastalıklı başaklar, genellikle kısmen, bazen de tamamen bayrak yaprağının kını içinde kalır. Bu durumda hastalığın tespiti için yapılan incelemelerde ve sayımlarda hastalıklı başakların gözden kaçmaması için çok dikkatli olunmalıdır. Hasat ve harman sırasında parçalanan hastalıklı başaklardan dağılan sporlar sağlıklı arpa tanelerine bulaşır ve bunlara siyah bir görünüm vererek arpa kalitesini düşürür.



Görsel 4.6: Arpa kapalı rastık hastalığı

Arpa yarı açık rastık hastalığının ilk belirtileri bitkilerin çiçeklenme döneminde görülür. Arpa kapalı rastık hastalığında olduğu gibi arpa tanelerinin üstü başlangıçta gri renkli bir zarla kaplıdır. Bu zar, sarı ve tam erme dönemlerinde patlar, kılçıklar dökülür ve sporlar çevreye dağılır. Sonuçta bitkide sadece başak ekseni kalır **(Görsel 4.7).**



Görsel 4.7: Arpa yarı açık rastık hastalığı

Buğday rastık hastalığının ilk belirtileri çiçeklenme döneminde görülür. Çiçeklenme döneminde buğday rastık hastalığına yakalanan başaklar siyahlaşmış görüntüsüyle sağlıklı başaklardan rahatlıkla ayırt edilebilir. Hastalıklı başaklardaki sporlar çevreye dağılır ve geriye sadece çıplak başak ekseni kalır **(Görsel 4.8).**



Görsel 4.8: Buğday bitkisinde rastık hastalığı

Mısır rastık hastalığının belirtileri, bitkinin toprak üstü aksamında (yaprak, sap, koçan, püskül ve erkek çiçekler) görülür. Bu kısımlarda **gal** adı verilen şişkinlikler meydana gelir **(Görsel 4.9).** Gal, başlangıçta sert yapılıdır ve grimsi beyaz renkli parlak bir zarla kaplıdır. Bu zar gal olgunlaştıkça sararır ve zarın üzerinde çatlaklar meydana gelir. Zar süngerimsi bir hâl alır ve galin içinde bulunan siyah toz hâlindeki sporlar etrafa dağılır.

Galler 0,5-20 cm çapında olabilir. Galin bitkiye zarar verme derecesi galin büyüklüğüne, sayısına ve bitkide oluştuğu yere göre değişir. Ayrıca bitkinin püskül ve koçan çıkarma devresindeki enfeksiyon durumu da galin bitkiye verdiği zararda etkilidir. Mısır rastık hastalığı bitkinin koçanına, erkek çiçeklerine ve boğumlarına çok fazla zarar verir. Erken dönemde meydana gelen şiddetli enfeksiyonlar bitkinin koçan oluşturmamasına ve ölümüne neden olur.



Görsel 4.9: Mısır bitkisinde rastık hastalığı

Rastık hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Tahıllarda ve mısır bitkisinde görülen rastık hastalığına karşı alınması gereken kültürel önlemler bazı farklılıklar gösterir.

Tahıl üretiminde rastık hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Rastık hastalığına dayanıklı tahıl çeşitleri kullanılmalıdır.
- Kışlık ekim geç, yazlık ekim ise erken yapılmalıdır.
- Yüzeysel ekim yapılmalıdır.

Mısır üretiminde rastık hastalığına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Rastık hastalığına dayanıklı mısır çeşitleri kullanılmalıdır.
- Çok erken ve çok geç ekim yapılmamalıdır.
- Üç dört yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Rastık keseleri olgunlaşmadan kesilip yok edilmelidir.
- Rastık hastalığı taşıyan bitki artıkları çok derine gömülmeli veya yakılmalıdır.
- Bitkileri yaralamaktan kaçınılmalıdır.
- Fazla azotlu gübre kullanılmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Arpa yarı açık, arpa kapalı ve buğday rastık hastalıklarına karşı en etkin kimyasal mücadele yöntemi tohum ilaçlamasıdır. Mısır bitkisinde görülen rastık hastalığına karşı kullanılabilecek bir ilaç yoktur. Bu hastalıkla mücadelede gerekli kültürel önlemler alınmalıdır.

4.1.4. Mildiyö Hastalığı

Mildiyö hastalığı; haşhaş, ayçiçeği, tütün bitkilerinde verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olur. Bu hastalık, hastalığın bulaştığı tohumlarla ve bu tohumlara karışmış bitki artıklarıyla bir bölgeden diğer bir bölgeye yayılır. Yüksek nem oranı ve 15-20 °C hava sıcaklığı mildiyö hastalığının gelişmesi için uygun şartlardır.

Mildiyö hastalığı Türkiye'de ayçiçeği üretimi yapılan hemen her bölgede görülür. Ayçiçeği mildiyösüne neden olan etmen, kışı tohum üzerinde ve tarladaki bitki artıklarında geçirir. İlk enfeksiyon, ilkbaharda bitkinin kök ve hipokotil bölgesinde görülür. Hastalık etmeni, yağmurun ve rüzgârın etkisiyle çevreye dağılarak genç bitkilere bulaşır. Ayçiçeği mildiyösü, bir sonraki yıla hastalık etmeninin bulaştığı tohumlarla ve toprakla taşınır.

Tütün mildiyösü Türkiye'de tütün tarımı yapılan hemen her yerde görülür. Hastalık etmeni, kışı hasat sonrası tarlada bırakılan tütün saplarında geçirir. Hastalık etmeni, ilkbaharda rüzgârın etkisiyle yeni gelişmekte olan tütün fidelerinin üzerine taşınır ve enfeksiyon meydana getirir. Tütün mildiyösü hastalığının gelişmesi için en uygun hava sıcaklığı değeri 18-24 °C'dir. Tütün bitkisi, fidelerin toprak yüzeyine çıkışından hasat sonuna kadar geçen süre içerisinde mildiyö hastalığına yakalanabilir.

Haşhaş mildiyösü sadece haşhaşta hastalığa neden olur. Hastalık etmeni, kışı topraktaki bitki parçaları üzerinde geçirir.

Ayçiçeği mildiyösüne yakalanan bitkilerde yaygın olarak görülen belirtiler şunlardır:

- Fide çıkış dönemindeki fidelerde çökerten hastalığı belirtileri görülür.
- Bitkilerde bodurluk ve yapraklarda rozetleşme görülür.
- Yaprak klorozu oluşur **(Görsel 4.10).**
- Hastalık etmeninin havanın nemli olduğu zamanlarda oluşturduğu beyaz renkli mantar örtüsü bitki yapraklarındaki lekelerin altında görülür.
- Ayçiçeği tablalarının içi tam dolmaz, tabla sapları kıvrılmaz ve tablalar dik durur.
- Tohumların çimlenme gücü çok düşer.
- Tohumlar küçük kalır, tohumların kabuk oranı artar ve yağ içeriği düşer.
- Yaprak lezyonları görülür.



Görsel 4.10: Ayçiçeği yapraklarında mildiyö hastalığı

Tütün mildiyösüne yakalanan bitkilerde yaygın olarak görülen belirtiler şunlardır:

- Hastalıklı fideler sağlıklı fidelere oranla daha sarıdır.
- Hastalıklı fidelerin yaprakları bombeli bir görünüm alır.
- Yaprakların uç kısmı aşağı doğru hafifçe kıvrılır.
- Yaprakların alt yüzeyi grimsi veya kirli beyaz renkli bir küf tabakasıyla kaplanır.
- Lekelerin tütün yapraklarının tümünü sardığı durumdaki bitkiler gelişmez ve kurur.
- Yaprağın simetrisi bozulur.
- Bitkilerde bodurlaşma görülür.

» Tarlaya şaşırtılan tütün bitkilerinin yaprakları üzerinde önceleri açık yeşil renkli olan, daha sonra sarılaşan lekeler görülür **(Görsel 4.11).** Kısa zamanda büyüyen bu lekeler yapraklarda nekrozlaşmaya (canlı hücrelerin ölümü), kurumaya, delinmeye veya yırtılmaya neden olur.



Görsel 4.11: Tarladaki tütün bitkisinin yaprağında görülen tütün mildiyösü belirtisi

Haşhaş mildiyösüne yakalanan bitkilerde yaygın olarak görülen belirtiler şunlardır:

» Haşhaş mildiyösünün ilk belirtileri fide döneminde görülür. Bu dönemde fidelerin yapraklarında sarımtırak lekeler ortaya çıkar **(Görsel 4.12).** Hastalık etmeninin havanın nemli olduğu zamanlarda oluşturduğu gri renkli küf tabakası bu lekelerin altında belirir.

» Sarımsı lekeler sıcak ve kurak havada kuruyarak nekrotik belirtilere dönüşür.

» Hastalıklı haşhaşlar bodur kalır ve kapsül oluşturamaz.

» Hastalıklı yapraklar kıvrılır.

» Çiçek saplarında kıvrılma ve bükülme meydana gelir.



Görsel 4.12: Haşhaş mildiyösü

Haşhaş, ayçiçeği ve tütün bitkilerinde görülen mildiyö hastalığına karşı yürütülen kültürel, mekanik ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Mildiyö hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

» Sık ekim yapılmamalıdır.

» Ekim nöbeti uygulanmalıdır.

» Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

» Hastalığa dayanıklı çeşitler ekilmelidir.

» Ayçiçeği mildiyösüne karşı sağlıklı bitkilerden elde edilen tohumlar kullanılmalıdır.

» Tütün fidelikleri, güneye bakan ve fazla güneş alan yerlerdeki hafif bünyeli, geçirgen topraklarda toprak yüzeyinden yaklaşık 15-20 cm yükseklikteki belirli bir alanda toplu olarak kurulmalıdır.

» Kapalı yastıklara dikilen fideler havalandırılmalıdır.

» Hastalığın yayılmaması için tütün fideleri bir ekim alanından başka bir ekim alanına taşınmamalıdır.

» Tütün fideleri tarlaya şaşırtıldıktan sonra geriye kalan tüm fideler hemen yok edilmelidir.

Mekanik Mücadele: Mildiyö hastalığına karşı yürütülecek mekanik mücadelede alınacak önlemler şunlardır:

» Tarladaki hastalıklı bitkiler sökülüp yok edilmelidir.

» Ayçiçeğinin iki yapraklı döneminde tarladaki bitkilerin yarısından fazlasına hastalık bulaşmışsa bu durumdaki tarlalar sürülmelidir.

» Bitkilerin hasattan sonra kalan kısmı sökülüp yakılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Mildiyö hastalığına karşı uygulanacak kimyasal mücadele yöntemleri bitkiye göre değişiklik gösterir. Bu hastalıkla mücadelede farklı bitkilere uygulanacak kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

» Ayçiçeği mildiyösüne karşı ekim işleminden önce tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

» Tütün mildiyösüne karşı iki farklı dönemde yeşil aksam ilaçlaması yapılmalıdır. Birinci dönem ilaçlamaları fideler çimlenip toprak yüzeyine çıktıktan sonra yapılmalıdır. Hastalığa duyarlı olan fideler, tarlaya şaşırtılıncaya kadar aralıksız olarak her dört günde bir ilaçlanmalıdır. İkinci dönem ilaçlaması fideler tarlaya şaşırtıldıktan sonra yapılmalıdır.

» Haşhaş mildiyösüne karşı Türkiye'de ruhsatlandırılmış herhangi bir ilaç yoktur.

4.1.5. Çökerten Hastalığı

Çökerten hastalığı tütün bitkisinin önemli hastalıklarından biridir. Bu hastalık, Türkiye'de tütün yetiştiriciliği yapılan hemen her bölgede yaygın olarak görülür. Çökerten hastalığı, tütün dışında sebze fidelerinde, meyve çöğürlerinde, endüstri bitkilerinde ve bazı süs bitkilerinde görülür. Çökerten hastalığına toprak kaynaklı birden fazla etmen neden olur. Bu etmenler, fide döneminde tütünde çökerten hastalığına neden olur. Çökerten hastalığına yol açan etmenler kış mevsimini toprakta ve topraktaki bitki artıklarında geçirir.

Tütün fideliklerinde tohumun çimlenmesi öncesinde meydana gelen enfeksiyonlar nedeniyle **çıkış öncesi çökerten** adı verilen ve fideliklerde bitki gelişiminin görülmediği boş alanlar oluşur. Bu boş alanlar yamalar şeklinde fideliğe dağılmış hâlde görülür. Tohumun çimlenip toprak yüzeyine çıkışından sonra hastalığa yakalanan fideler sararır. Sararmış fidelerin kök gelişimi zayıftır. Bu fidelerin rengi, normal fidelerin rengi gibi beyaz değil (suda haşlanmış gibi) açık sarı veya kahverengidir. Hastalıklı fideler toprak yüzeyine devrilir ve kurur. Çökerten hastalığının görüldüğü fideliklerde **ayna** olarak adlandırılan yer yer boşalmış alanlar meydana gelir **(Görsel 4.13).**



Görsel 4.13: Tütün fideliğinde çökerten hastalığı

Tütünde meydana gelen çökerten hastalığının asıl belirtileri fideler geliştikten sonra görülür. Fide saplarının toprak yüzeyine yakın kısımlarında pörsüme ve incelme meydana gelir. Bu durumdaki fideler toprak yüzeyine yatar **(Görsel 4.14).** Fideliklerdeki tütün yapraklarının rengi koyulaşır, yapraklar solar ve suda bekletilmiş gibi saydamlaşır. Hastalığın ileri aşamalarında fideler kurur veya bir küf tabakasıyla kaplanarak çürür. Hastalıktan ölmeyen fideler cılız kalır.



Görsel 4.14: Tarladaki tütün fidesinde çökerten hastalığı

Çökerten hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Çökerten hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Fidelikler arazinin su tutmayan ve fazla güneş alan bir yerinde kurulmalıdır.
- Fideliklerin yeri ve toprağı mümkünse her yıl değiştirilmelidir.
- Tohum ekimi, tütün fidelerinin tarlaya şaşırtıldığı tarihten yaklaşık 1-1,5 ay önce yapılmalıdır.
- Fideliklere ekilen tohumların arasında belirli bir mesafe bırakılmalıdır.
- Fideliklere aşırı su verilmemelidir.
- Fideliklere fazla azotlu gübre verilmemelidir. Eğer gübre verilmesi gerekiyorsa kompoze gübreler tercih edilmelidir.
- Hastalıklı fideler sökülerek imha edilmelidir.
- Fideler tarlaya şaşırtıldıktan sonra artakalan fideler imha edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Çökerten hastalığıyla kimyasal mücadelede tohum ekimi sonrası veya fide çıkışı tamamlandıktan sonra hastalık görüldüğünde ilaçlama yapılır.

4.1.6. Külleme Hastalığı

Külleme hastalığı; tahıl, tütün, şeker pancarı gibi ekonomik değeri yüksek olan tarla bitkilerinde verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olur.

Külleme hastalığı, tahıllarda başta buğdayda olmak üzere arpada, yulafta, çavdarda ve bazı buğdaygil yem bitkilerinde görülür. Tahıllarda külleme hastalığına neden olan etmen, ılıman iklimin hâkim olduğu bölgelerde kışı bitki üzerinde, diğer bölgelerde ise kurumuş bitki yapraklarında geçirir. Hastalık etmeninin çimlenebilmesi için ortalama 10 °C hava sıcaklığına ihtiyacı vardır. Buğday bitkisinde külleme hastalığının oluşması için en uygun hava sıcaklığı değeri 15-20 °C'dir.

Tütün küllemesi hastalığına neden olan etmen, başta tütün olmak üzere ayçiçeği, hıyar, kabak, kavun, karpuz, bamya gibi ekonomik değeri yüksek olan bitkilerde de görülür. Bu hastalık, üreticiler arasında **san** ve **beyaz küf** gibi isimlerle de anılır. Tütün küllemesi hastalığı yalnızca tarla döneminde görülür.

Şeker pancarında külleme hastalığı şeker pancarı haricinde yemlik pancarda ve pazıda da meydana gelir. Hastalık genellikle yazları sıcak ve kurak geçen bölgelerde görülür. Nispi nemin %30-%40 ve hava sıcaklığının 15-30 °C olduğu durumlarda hızlı bir şekilde yayılır. Hastalık etmeni, kışlık konakçı bitkilerde veya **kendi gelen** olarak adlandırılan şeker pancarı bitkisinde kışlar. Hastalık, bitkideki şeker miktarının %30-%35 oranında azalmasına neden olur.

Külleme hastalığına yakalanan tahıl bitkilerinin yapraklarında görülen ilk belirti nokta hâlindeki beyazımsı gri lekelerdir **(Görsel 4.15).** Bu lekeler, daha sonra esmerleşip birleşerek yaprak yüzeyini tamamen kaplar ve hastalığın ilerlemesine neden olur. Genellikle yapraklarda görülen belirtiler bazen bitkinin sapında ve başağında da görülür. Bitki üzerinde yüzeysel bir tabaka oluşturan beyaz külleme örtüsü rüzgâr, yağmur, sürtünme gibi nedenlerle yaprak yüzeyinden silinebilir. Hastalıklı bitkiler toprağa yatmaya meyillidir.



Görsel 4.15: Buğday bitkisinde külleme hastalığı

Tütün küllemesi hastalığının ilk belirtileri, genellikle tütünlerin dip yapraklarının üst yüzeyinde oluşan 3-5 mm çapındaki yuvarlak beyaz lekeler hâlinde görülür. Bu lekeler daha sonra genişleyerek yaprağın tüm yüzeyini kaplayabilir. Böyle bir durumda yaprağın üst yüzeyine kül serpilmiş gibi bir görüntü oluşur **(Görsel 4.16).** Hastalık belirtileri yaprak sapında, gövdede ve çiçek kapsüllerinde de görülür. Hastalık tohuma geçmez.



Görsel 4.16: Tütün yaprağında külleme hastalığı

Külleme hastalığın şeker pancarındaki ilk belirtileri, genellikle yaşlı yaprakların alt yüzeyinde küçük, dağınık, seyrek ve dairesel beyaz lekeler şeklinde görülür. Hastalık ilerledikçe tüm yapraklar (üzerine kül serpilmiş gibi) beyaz bir görünüme kavuşur **(Görsel 4.17).** Yapraklar, hastalığın şiddetli seyrettiği durumlarda önce sararır, sonra morumsu kahverengi bir renk alır. Üretim sezonunun sonuna doğru genellikle yaşlı yaprakların üst yüzeyinde küre şeklinde olan koyu kahverengimsi siyah lekeler görülebilir.



Görsel 4.17: Şeker pancarı yapraklarında külleme hastalığı

Tahıllarda, tütünde ve şeker pancarında görülen külleme hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Tahıllarda, tütünde ve şeker pancarında görülen külleme hastalığına karşı farklı kültürel önlemler alınabilir.

Tahıllarda görülen külleme hastalığına karşı kültürel mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı tahıl çeşitleri kullanılmalıdır.
- Sık ekim yapılmamalıdır.
- Fazla azotlu gübre kullanılmamalıdır.

Tütün küllemesi hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Gölgeli alanlara ve su tutan arazilere tütün dikilmemelidir.
- Sık dikim yapılmamalıdır.
- Hasatta son ellerin kırımında geç kalınmamalıdır.
- Dip yapraklar erken sıyrılmalıdır.
- Sebze yetiştiriciliği yapılan yerlerin yakınında tütün yetiştirilmemelidir.
- Tarladaki yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Külleme hastalığının görüldüğü yapraklar koparılıp gömülmelidir.

Şeker pancarında görülen külleme hastalığına karşı alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı şeker pancarı çeşitleri ekilmelidir.
- Hastalıklı bitkiler ve bitki artıkları imha edilmelidir.
- Hastalığın konakçısı olan yabancı otlar yok edilmelidir.
- Salma sulama yerine yağmurlama sulama yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Tahıllarda, tütünde ve şeker pancarında görülen külleme hastalığına karşı kimyasal mücadelede uygulanan farklı yöntemler şunlardır:

- Tahıllarda görülen külleme hastalığının belirtileri uygun koşullarda her yıl görülebilir. Ancak hastalık belirtilerinin görüldüğü her tarlada ekonomik anlamda zarar oluşmayabilir. Bu nedenle iklim koşulları dikkate alınarak hastalığın seyri izlenmeli, hastalığın bitkinin üst tarafına doğru ilerlediği durumlarda üst yapraklara, özellikle bayrak yaprağına hastalık bulaşmaması için yeşil aksam ilaçlamasına başlanmalıdır. İlaçlama, yaprakların alt ve üst yüzeylerinin kaplanmasını sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Hastalığın yoğunluğuna ve devam etme durumuna göre birinci ilaçlamadan on beş gün sonra ikinci ilaçlama yapılmalıdır.
- Tütün küllemesi hastalığıyla kimyasal mücadelede tütünlerin üzerinde ilk külleme lekeleri görüldüğünde ilaçlama yapılır. Genellikle tek ilaçlama yeterli olur. Ancak hastalığın gelişimi için uygun şartlar devam ediyorsa kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak 7-10 gün aralıklarla ikinci ve üçüncü ilaçlama yapılır.
- Şeker pancarı küllemesiyle kimyasal mücadelede yeşil aksam ilaçlaması yapılır. İlk ilaçlama, yapraklar üzerinde hastalık belirtileri görüldüğünde yapılmalıdır. Hastalığın seyrine göre ve kullanılan ilacın etki süresi dikkate alınarak ilaçlamalara devam edilir.

4.1.7. Kök Boğazı Çürüklüğü Hastalığı

Kök boğazı çürüklüğü hastalığı; buğday, arpa, yulaf, çavdar, tritikale gibi tahıllarda, mısırda, mercimekte ve yer fıstığı gibi ekonomik değeri yüksek olan tarla bitkilerinde önemli derecede zarara yol açar **(Görsel 4.18).** Bu hastalığa farklı cinslere ait olan mantar türleri neden olur. Kök çürüklüğü hastalığına neden olan etmenler genellikle toprak kökenlidir ve toprakta, bitki artıkları üzerinde farklı mantar yapıları hâlinde bulunur. Kışı toprakta ve bitki artıkları üzerinde ait olduğu türe has formlarda geçirir. Kök boğazı çürüklüğü hastalığı bitkilerin fide döneminde ortaya çıkar. Geç dönemde görülen kök çürüklükleri genellikle gövde çürüklüğü hastalığına geçişin başlangıcıdır.



Görsel 4.18: Çavdar bitkisinde kök boğazı çürüklüğü hastalığı

Hastalık; ağır bünyeli, zayıf drenajlı ve oksijenin az olduğu topraklarda daha sık görülür.

Tahıllar, genellikle fide döneminde kök boğazı çürüklüğü etmeni tarafından bitkinin kök kısmından enfekte edilir. Bu kısım esmerleşir ve çürür. Köklerdeki çürümeden dolayı bitkiler sararır, toprağa yatar ve kuruyarak ölür **(Görsel 4.19).** Bu hastalık, bitkilerin kök boğazı haricinde sapında, yapraklarında, başaklarında ve tanelerinde de çeşitli zararlara neden olur.



Görsel 4.19: Buğday bitkisinde kök boğazı çürüklüğü hastalığı

Kök boğazı çürüklüğü hastalığının tahıllarda oluşturduğu genel belirtiler şunlardır:

- Bitkilerin kökünde ve kök boğazında koyu veya soluk kahverengi lekeler oluşur.
- Fide döneminde sararma ve ölüm meydana gelir.
- Bitkilerin kök sistemleri daha kısa kalır ve kökleri kahverengi bir görünüm alır.
- Bitkilerde gelişme geriliği görülür.
- Hastalıklı bitkiler donuk, mor veya koyu yeşil bir renk alır.
- Bitkilerin sapında kenarları belirgin oval lekeler oluşur.
- Bitkilerin genç yapraklarının kınında, bitki sapında donuk, oval ve kahverengi lekeler meydana gelir.
- Şiddetli enfeksiyonlarda bitkilerin boğumunda, alt yapraklarının kınında ve sapında bal rengi bir görünüm oluşur.
- Bitkinin tacında ve yaprak kınının altında pembelik meydana gelir.
- Yapraklarda noktalar hâlinde nekrotik lekeler ortaya çıkar.
- Başakta kavuz ve tane yanıklığı meydana gelir.
- Hastalığın ileri dönemlerinde dokular çürüdüğü için bitkiler bu çürük kısımlardan kıvrılır ve çeşitli yönlere doğru gelişigüzel yatar.
- Hastalıklı bitkilerin başakları bükülür ve bazı başaklarda tane oluşmaz.
- Başaklarda zayıf ve buruşuk taneler oluşur.

Mısır bitkisinde görülen kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı farklı etmenler tarafından meydana getirilir. Bu hastalıkla mücadele edilmediği durumlarda verim oranı %20-%30 civarında azalır. Kök boğazı çürüklüğü hastalığının tahıllarda oluşturduğu genel zararlar şunlardır:

- Hastalık etmenleri tohumun çimlenmesini önler.
- Tarlada sıra üzerinde düzensiz çıkışlar ve solgun fideler görülür.
- Çıkış olmayan kısımlarda çimlenmeden çürümüş veya zayıf çimlenmiş tohumlar görülür.
- Çıkış öncesi ve çıkış sonrası dönemde bitkilerin ölmesine neden olur.
- Hastalığın ileri dönemlerinde kahverengi lezyonlar hâlinde kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olur.

- Mısır bitkisinin boğumlarında, koçan koltuğunda ve koçan saplarında çürüme meydana gelir.
- Hastalıklı saplar kesildiğinde iletim demetlerinde genel bir kahverengileşme görülür.
- Kök boğazındaki iletim demetlerinin üzerinde çok sayıda siyah renkli leke oluşur. Bu durum **kömür çürüklüğü** olarak adlandırılır.
- Hastalığın bulaştığı mısır taneleri tamamen siyahlaşır **(Görsel 4.20).**



Görsel 4.20: Mısır koçanlarında kök boğazı çürüklüğü hastalığı

Mercimek bitkisinde görülen kök boğazı çürüklüğü hastalığı kökte, kök boğazında, gövdede, dallarda, yapraklarda ve tohum kapsüllerinde zarara neden olur. Hastalık, fide döneminde çökerten adı verilen zarara yol açar. Kök boğazını çepeçevre saran koyu kahverengi veya sarımtırak lekelere sebep olur **(Görsel 4.21).** Tohum kapsülünde ve yapraklarda görülen hastalıklı alanlar üzerinde toplu iğne ucu büyüklüğünde siyahımsı küf meydana gelir. Erken dönemde hastalığa yakalanan bitkilerden çok az miktarda ürün alınır.



Görsel 4.21: Mercimek bitkisinde kök boğazı çürüklüğü hastalığı

Yer fıstığı bitkisinde görülen kök boğazı çürüklüğü hastalığı Türkiye'de yer fıstığı ekimi yapılan her yerde görülür. Hastalığın ilk belirtisi bitkinin tamamında veya bir kısmında görülen ani solmadır. Hastalıklı kısım önce kahverengileşir, ilerleyen zamanlarda açık kahverengi bir renk alır **(Görsel 4.22).** Hastalık, fide döneminde çıkış öncesi çürüklüğe neden olabilir. Ayrıca vejetasyonun herhangi bir döneminde kök boğazı çevresindeki enfeksiyonların ilerlemesi ve sapı çepeçevre sarmasıyla bitki ölür. Bu nedenle tarlalarda ocaklar şeklinde boşluklar oluşur. Hastalığın bulaştığı bitkiler genellikle ekim işleminden sonra elli gün içinde ölür.



Görsel 4.22: Yer fıstığı bitkisinde kök boğazı çürüklüğü hastalığı

Kök boğazı çürüklüğü hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Kök boğazı çürüklüğü hastalığına karşı tahıl, mısır, mercimek ve yer fıstığı üretiminde farklı kültürel önlemler alınır.

Tahıl üretiminde kök boğazı çürüklüğü hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı tahıl çeşitleri yetiştirilmelidir. Erkenci çeşitler hastalıklara geççi çeşitlerden daha fazla duyarlıdır.
- Toprak işlemesi tekniğine uygun yapılmalıdır.
- Derin ekim yapılmamalıdır.
- Ekim işleminden önce yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Bitkilerin dayanıklılığını artırmak amacıyla uygun şekilde gübreleme yapılmalıdır.
- Topraktaki iz element eksikliği giderilmelidir.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Anız artıkları toprağa karıştırılmalıdır.

Mısır üretiminde kök boğazı çürüklüğü hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Sertifikalı tohum kullanılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Toprak doğru şekilde tesviye edilmeli, tarlada su birikmesine engel olunmalı ve tarlanın drenajı uygun şekilde yapılmalıdır.
- Toprak işleme ve tohum yatağı hazırlama işlemleri tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.
- Sık ekim yapılmamalıdır.
- Toprak analizi sonuçlarına göre uygun bir gübreleme yapılmalıdır.
- Toprak altı zararlıları hastalık etmenlerini bitkinin içine taşıyarak sap çürüklüğüne neden olduğu için bu zararlılarla mücadele edilmelidir.
- Mısır üretiminde çapalama ve boğaz doldurma, tekniğine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Hasat sonrası bitki artıkları tarladan uzaklaştırılıp yok edilmeli veya küçük parçalara ayrılarak toprağa karıştırılmalıdır.

Yer fıstığı üretiminde kök çürüklüğü hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Çimlenme gücü yüksek olan tohumlar kullanılmalıdır.
- Herhangi bir nedenle zarar görmüş tohumlar ekilmemelidir.
- Uygun derinlikte ekim yapılmalıdır (Hafif bünyeli topraklarda 3,5-7 cm, ağır bünyeli topraklarda 2,5-5 cm'den daha derine ekim yapılmamalıdır.).

Mercimek üretiminde kök çürüklüğü hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Sık ekim yapılmamalı, dekara 9 kg'dan fazla tohum ekilmemelidir.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Ekim, mümkün olduğu kadar geç yapılmalıdır.
- Hasattan sonra derin sürüm yapılarak bitki artıkları toprağa gömülmelidir.
- Mercimek hasadı mercimek tanelerinin dökülmeyeceği şekilde yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kök boğazı çürüklüğü hastalığıyla kimyasal mücadele tohum ilaçlaması şeklinde yapılır. Tohumluk, ekim işleminden önce ilaçlanmalıdır. Ekim işleminden çok uzun süre önce ilaçlanan tohumluklar üzerindeki ilaç, etkisini kaybedebileceğinden bu duruma dikkat edilmelidir.

4.1.8. Antraknoz Hastalığı

Antraknoz hastalığı, Türkiye'de nohut ekimi yapılan alanların tümünde görülen, verimde azalmaya ve ürün kalitesinde önemli ölçüde düşüşe neden olan bir hastalıktır. Antraknoz hastalığıyla mücadele edilmediği takdirde %100'e yakın oranda ürün kaybı meydana gelebilir. Bu hastalık, nohut bitkisinin tohum kapsüllerinde, yapraklarında ve saplarında lekelere, kurumaya neden olur. Hastalık etmeni, nohut bitkisine özgü olduğu için yaşamını sadece bu bitki üzerinde sürdürebilir. Hastalığın yayılması ve sonraki yıla geçişi hastalıklı nohut tohumlarıyla olur. Nohut antraknozu hastalığı, yağışların sık ve fazla olduğu bölgelerde ve yıllarda, sulama yapılan alanlarda, nem oranı yüksek olan kapalı vadilerde salgına neden olabilir.

Hastalığa yakalanan nohut bitkisinde bitkinin sapını ve dallarını çepeçevre saran, düzensiz irilikte olan, rengi açık kahverenginden koyu kahverengiye kadar değişen lekeler meydana gelir. Sap ve dallar bu lekeli yerlerden kırılır ve kurur. Hastalıklı yapraklarda çevresi sarı renkli bir çemberle çevrili dairesel lekeler oluşur. Hastalıklı tohum kapsüllerinde iç içe geçmiş dairesel lekeler meydana gelir **(Görsel 4.23).** Bu lekelerin yüzeyinde toplu iğne başı iriliğinde ve siyah renkli kabarcıklar bulunur. Antraknoz hastalığının bulaştığı nohut tarlalarında ocak şeklinde kuruyan alanlar meydana gelir ve bu tarlalara uzaktan bakıldığında yer yer boşluklar görülür.



Görsel 4.23: Nohut antraknozu hastalığı

BİLİYOR MUSUNUZ

Antraknoz hastalığı nedeniyle nohut tarlalarında görülen kurumuş alanlara bazı bölgelerdeki çiftçiler **bulut aldı** veya **bulut çaldı** ismini vermiştir.

Antraknoz hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Antraknoz hastalığına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı nohut çeşitleri tercih edilmelidir.
- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Tohumluk nohutlar hasat sonrası hemen yere serilerek güneş altında 7-8 gün bekletilmelidir.
- Hastalıklı bitkiler sökülerek tarladan uzaklaştırılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Nohut antraknozuna karşı yürütülen kimyasal mücadelede tohum ilaçlaması ve yeşil aksam ilaçlaması yapılır. Tohum ilaçlamasında nohutlar ekim işleminden önce su içerisinde 3-4 saat bekletilir ve bir sergen üzerine yayılarak yarım saat havalandırılır. Tohumlar daha sonra uygun bir ilaçla ilaçlanır. Yeşil aksam ilaçlamasına günlük ortalama hava sıcaklığının 10 °C ve orantılı nemin en az %80 olduğu zaman başlanır. Bu bilgileri temin etme imkânı yoksa pratik olarak nohut yapraklarında ve

dallarında 2-3 mm çapında, yuvarlak veya uzunumsu kahverengi lekeler tespit edilir edilmez ilaçlamaya başlanmalıdır. İlaçlama, hava durumuna ve hastalığın şiddetine göre 7-10 gün arayla tekrarlanmalıdır.

4.1.9. Buğday Başak Yanıklığı Hastalığı

Buğday başak yanıklığı hastalığı buğday, arpa ve tritikale bitkilerinde verimin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine neden olur. Bu hastalık, Türkiye'de Akdeniz ve Marmara Bölgesi'nde buğday üretilen alanlarda görülür. Hastalık etmenleri hem tohum hem de toprak kökenlidir. Bu etmenler mısır ve diğer buğdaygillere ait bitki artıklarında kışlar. İlkbaharda hava nemli olduğu zaman rüzgârla ve suyla taşınarak tahıl başaklarına ulaşır. Hastalığın meydana gelebilmesi için hava sıcaklığının 23-25 °C ve havanın 2-3 gün boyunca yüksek oranda nemli olması gereklidir.

Buğday bitkisinde görülen başak yanıklığı hastalığı, çiçeklenme döneminden sonra buğdayın bir veya birden fazla başakçığının beyazlaşmasıyla veya zamanından önce olgunlaşmasıyla tanınır. Başaklar süt erme dönemine girdikten sonra hastalıklı başaklar açık sarı bir renk alır. Hastalıklı başaklar, açık sarı rengiyle yeşil renkli sağlıklı başaklardan çok belirgin bir şekilde ayırt edilir **(Görsel 4.24).** Hastalıklı başaklar, hastalık ilerledikçe açık pembe veya pembemsi bir renk alır. Hastalığın daha şiddetli olduğu başaklardaki taneler grimsi beyaz, pembemsi veya kırmızımsı renk alır. Taneler büzülür, tohum kabuğu sertleşir ve pul pul olur. Başak yanıklığı hastalığına yakalanan buğday bitkilerinde başaktaki tane sayısı azalır, bin dane ağırlığı düşer ve tane kalitesi bozulur. Hasat döneminde başakların üzerinde benekler ve mavimsi siyah renkli kısımlar meydana gelir.



Görsel 4.24: Buğday bitkisinde başak yanıklığı hastalığı

Buğday bitkisinde görülen başak yanıklığı hastalığına karşı ruhsatlı bir ilaç olmadığından bu hastalıkla mücadelede sadece kültürel önlemler uygulanır. Bu önlemler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı çeşitler ekilmelidir.
- Toprak işlemesi tekniğine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Ekim derinliği doğru ayarlanmalıdır.
- Ekim işleminden önce topraktaki bitki artıkları tarladan uzaklaştırılmalı ve yabancı otlar yok edilmelidir.
- Toprak analizi sonuçlarına göre gübreleme yapılmalı, özellikle aşırı azotlu gübre kullanılmamalıdır.
- Hastalığın yoğun olduğu alanlarda 2-3 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

SIRA SİZDE

Arkadaşlarınızla gruplar oluşturup tarla bitkilerinde görülen fungal hastalıklarla ilgili resimler bularak bir pano hazırlayınız. Hazırladığınız panoyla sınıfta bir sunum yapınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

4.1. UYGULAMA: Tohum İlaçlama

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Tarla Bitkilerinde Görülen Fungal Hastalıklara Karşı Tohum İlaçlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Değişik tohumlar
- Tohum ilacı
- 100 L'lik ilaçlama bidonu
- Tartı
- Çuval

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kişisel koruyucu donanımları giyiniz.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
3. Ekeceğiniz tohumları her bir grup 50 kg olacak şekilde tartıp gruplandırınız.
4. Tarttığınız 50 kg tohumu 100 L'lik ilaçlama bidonunun içine boşaltınız.
5. Kullanacağınız ilacın içeriğini dikkatlice okuyunuz.
6. 50 kg tohum için ne kadar ilaç kullanacağınızı belirleyiniz.
7. Önerilen dozda ilacı tartınız.
8. Tarttığınız ilacı ilaçlama bidonunun içine aktarınız.
9. İlaçlama bidonunun kolunu 40-50 defa çeviriniz.
10. İlaç ile tohumun homojen bir şekilde yeterince karıştığından emin olunuz.
11. İlaçladığınız tohumları çuvallara aktarınız.
12. Çuvalladığınız tohumları ekim alanına götürünüz.
13. İlaçlı tohumları ekiniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Tarla Bitkilerinde Görülen Fungal Hastalıklara Karşı Tohum İlaçlama Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyarak çalışmaya başladı.		
3	Ekeceği tohumları 50 kg'lık gruplar hâlinde tarttı.		
4	Tohumları ilaçlama bidonuna boşalttı.		

5	Önerilen dozda ilacı tarttı.		
6	İlacı ilaçlama bidonuna boşalttı.		
7	İlaç ve tohum yeterince karışıncaya kadar ilaçlama bidonunu çevirdi.		
8	İlaçladığı tohumları çuvallayarak tarlaya taşıdı.		
9	İlaçlı tohumları ekti.		

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

Notlarım

4.2. TARLA BİTKİLERİNDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR

Bakteriyel hastalıklar, tarla bitkilerinde verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olur. Bu hastalıklar, tarla bitkilerinde solgunluğa, yaprak lezyonlarına, çürümeye, şekil bozukluğuna ve bakteriyel akıntıya yol açar. Bakteriyel hastalıkların etmenleri, bir sonraki yıla tohumdan, fideden, bitki artıklarından, bakteri içeren gal adlı yapılardan ve çok yıllık bitkilerin canlı kalan dokularından geçer. Hastalık etmeni bakteriler, bitki üzerinde meydana gelen yaralardan ve doğal açıklıklardan bitkiye girerek hastalıklara neden olur.

4.2.1. Yaprak Leke Hastalığı

Yaprak leke hastalığı, şeker pancarı ve pamuk bitkilerinde verimin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine yol açar. Bu bitkilerde görülen yaprak lekelerine farklı etmenler neden olur.

Şeker pancarı bitkisinde görülen yaprak leke hastalığının etmeni kışı tohumda, yabancı otlarda ve hastalıklı bitki artıklarında geçirir. Hastalık etmeni, dolu yağışının veya sağanağın yapraklarda açtığı yaralardan bitkiye girer. Hastalığın belirtileri kurak ve sıcak iklim şartlarında hızlı bir şekilde kaybolur. Hastalık genç fide döneminde bitkilerde önemli ölçüde zarara neden olur.

Pamuk bitkisinde köşeli yaprak leke hastalığına neden olan bakteri hava sıcaklığı 25-30 °C olduğunda gelişir. Sıcak ve kurak şartlara oldukça dayanıklı olan bu bakteri ayrıca düşük sıcaklığa da dayanıklılık gösterir. Kış mevsimini hastalıklı pamuk tohumlarında ve hastalığın bulaştığı bitki artıklarında geçirir. İlkbaharda önce kozaya giriş yapan bakteri oradan da pamuk tohumlarına geçer. Hastalık, yağışlı geçen mayıs ve haziran aylarında daha fazla zarara yol açar.

Yaprak leke hastalığına yakalanmış şeker pancarı bitkilerinin yapraklarında orta kısmı açık renkli, kenarları ise koyu kahverengi ve siyah renkli lekeler oluşur **(Görsel 4.25).** Yapraklarda sararma ve kuruma görülür. Bu sararma ile kuruma, zamanla yaprağın iç kısmına doğru ilerler ve yaprak damarları boyunca siyah noktalar ortaya çıkar. Siyah noktaların oluştuğu alan kurur, yırtılır ve yaprak parçalanır fakat bu süreçte havalar ısındıkça belirtiler zamanla kaybolur. Şeker pancarı bitkisinde görülen yaprak leke hastalığı fide döneminde fide yanıklığına neden olur.



Görsel 4.25: Şeker pancarı bitkisinde yaprak leke hastalığı

Pamuk bitkisinde görülen köşeli yaprak leke hastalığı bitkinin yapraklarında, yaprak saplarında, kozasında ve taraklarında belirti verir. Hastalığın ilk belirtisi, kotiledonlarda yuvarlak yağ lekesine benzeyen açık yeşil renkli lekelerin oluşmasıdır. Bu lekeler, havaların ısınmasıyla kurur ve beyazımsı bir kabuk şeklini alır. Asıl

yapraklarda küçük damarlarla sınırlanmış, köşeli ve koyu kahverengi lekeler oluşur **(Görsel 4.26).** Hastalık ilerledikçe lekeler birleşerek büyür ve yaprak parçalanır. Zarar gören yapraklar hava sıcaklığının artmasıyla dökülür ve bitki çıplak kalır. Pamuk bitkisinin genç sürgünlerinde ve dallarında uzunlamasına dar lekeler oluşur ve sürgünlerde solgunluğa neden olur. Dallardaki lekeler zamanla siyah renk alır ve bu duruma **siyah kol** adı verilir. Pamuk bitkisinde görülen köşeli yaprak leke hastalığı kozaların açılmamasına sebep olur. Kozalar çok küçükse dökülür, büyük kozalar ise normal şekilde büyümez. Hastalığın bulaştığı çiğitler tohumluk olarak kullanılamaz.



Görsel 4.26: Pamuk bitkisinde köşeli yaprak leke hastalığı

Tarla bitkilerinde görülen yaprak leke hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Yaprak leke hastalıklarına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalıksız tohum kullanılmalıdır.
- Tarlada drenaj kanalları açılmalıdır.
- Sulamadan ve yağmurdan sonra toprakta oluşan kaymak tabakası kırılmalıdır.
- Bitkilere fazla su verilmemelidir.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Hasat sonrası tarladaki hastalıklı bitki artıkları yok edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Yaprak leke hastalığıyla kimyasal mücadelede koruyucu amaçlı tohum ilaçlaması yapılır.

4.2.2. Tütünde Vahşi Ateş Hastalığı

Tütün bitkisinde görülen vahşi ateş hastalığı dünyada tütün ve soya fasulyesi üretimi yapılan çoğu ülkede yaygındır. Türkiye'de ise tütün yetiştiriciliği yapılan Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde yaygın, Ege Bölgesi'nde nadiren görülür. Hastalık etmeninin gelişmesi için 0-35 °C hava sıcaklığı gereklidir. Hastalık etmeninin geliştiği en ideal sıcaklık değeri 22-25 °C'dir. Tütünde vahşi ateş hastalığına neden olan bakteri; kış dönemini bitki artıklarında, kurutulmuş veya kurumuş hastalıklı tütün yapraklarında, hastalıklı tohum kapsüllerindeki tohumlarda, tohum yatağı örtülerinde ve bazı yabani otların ya da kültür bitkilerinin köklerinde geçirir. Yağmurla ve rüzgârla tütün yapraklarına taşınır. Bitkiye büyük stomalardan, hidadotlardan (yaprak kenarlarında bulunan ve bitkideki fazla suyun dışarı atılmasını sağlayan kanallar) ve yaralardan giriş yapar.

Tütünde görülen vahşi ateş hastalığının ilk belirtileri fideliklerde ortaya çıkar. Hastalık bulaşmış tütün fidelerinin yapraklarının kenarında ve uç kısımlarında ıslak bir çürüme veya yaprak suda haşlanmış gibi solma meydana gelir. Bu durumda yaprağın tamamı veya bir parçası çürüyerek dökülür. Hastalıklı fidelerin bir kısmı fidelikte, bir kısmı da tarlaya şaşırtıldıktan sonra ölür. Tarlaya şaşırtılan fidelerin yapraklarında yuvarlak, sarımsı yeşil renkli, 0,5-1 cm çapında lekeler görülür. Bu lekelerin merkezi 1-2 gün içinde kahverengileşir ve sarımsı yeşil renkte bir çemberle çevrilir. Lekelerin merkezindeki ve çevresindeki çember hastalık ilerledikçe genişler ve birkaç gün içinde 2-3 cm çapa ulaşır **(Görsel 4.27).** Birbirine yakın lekeler, hastalık ilerledikçe birleşerek düzensiz ve büyük ölü alanlar oluşturur. Yaprakların üzerindeki hastalıklı kısımlar kuru havada yerinde kalır, nemli havada ise yere düşer. Tütünde vahşi ateş hastalığının belirtileri nadiren çiçeklerde, tohum kapsüllerinde, yaprak sapında ve gövdede görülebilir.



Görsel 4.27: Tütünde vahşi ateş hastalığı

Tütün üretiminde vahşi ateş hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Tütün üretiminde vahşi ateş hastalığıyla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalık bulunmayan alanlardan elde edilen tohumlar kullanılmalıdır.
- Hastalığa dayanıklı tütün çeşitleri kullanılmalıdır.
- Fidelik toprağında ve fidelikte kullanılan örtüler ekim işleminden önce sterilize edilmelidir.
- Hastalıklı fideler tarlaya şaşırtılmamalıdır.
- Fide ve tarla döneminde aşırı azotlu gübre kullanılmamalıdır.
- Hastalıklı fideler fide üretim alanından hemen uzaklaştırılmalıdır.
- Tarladaki hastalıklı bitkiler üretim alanından en kısa sürede uzaklaştırılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Tütün üretiminde vahşi ateş hastalığıyla kimyasal mücadelede tohum ve fide ilaçlaması yapılır. Tohum ilaçlaması koruyucu amaçlı olarak ekim işleminden önce gerçekleştirilir. Tohumlar, ekim işleminden önce bez bir torba içine bırakılır ve on beş dakika boyunca formalin çözeltisinde bekletilir. Çözeltiden çıkarılan tohumlar suyla hemen yeterince durulanır, kurutulur ve ekilir. Fideliklerde 8-10 gün aralıklarla iki veya üç ilaçlama yapılır. İlaçlamalar sabahın erken saatlerinde yapılmalı ve fidelerin tamamen ilaçlanmasına dikkat edilmelidir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Tütünde vahşi ateş hastalığına neden olan etmen **tabtoksin** adı verilen bir toksin üretir. Tabtoksin, bakteri olmaksızın tütün yapraklarında sarı renkli lezyonlar oluşturur.

4.2.3. Bakteriyel Yaprak Çizgi Hastalığı

Bakteriyel yaprak çizgi hastalığı, dünyada başta buğday olmak üzere arpa, çavdar gibi tahıllarda görülen bir hastalıktır. Hastalık etmeni, kışı konakçı bitkiler üzerinde ve hastalıklı bitki artıklarında geçirir. Hastalık etmeni yağmurla taşınarak bitkiye giriş yapar. Ayrıca bitkilerin birbiriyle teması sonucu stomalardan ve böceklerin başaklarda meydana getirdiği yaralardan da girer. Hastalık, altı ay veya daha uzun süre depolanan tohumlarda görülmez.

Hastalık, sadece nemli koşullarda tahılların yapraklarında ve kavuzlarında görülür, daha sonra yaprak saplarına ve gövdeye yayılır. Gövdede kararmaya ve zayıflamaya neden olur. Bakteriyel yaprak çizgi hastalığının ilk belirtisi yapraklarda çizgi şeklinde, açık kahverengi, küçük ve ıslak lekelerin oluşmasıdır. Bu lekeler başlangıçta yaprak damarları arasında uzunlamasına gelişir. Ancak daha sonra grimsi kahverengi lekeler hâlinde yaprak yüzeyine dağınık şekilde yayılır. Havanın çok nemli olduğu zamanlarda sarı renkli bakteriyel damlalar oluşur. Bu damlalar, kuruduğu zaman yaprak yüzeyinde küçük sarı taneciklere ve parlak yapılara dönüşür **(Görsel 4.28).**



Görsel 4.28: Buğday bitkisinde bakteriyel yaprak çizgi hastalığı

Başaklarda, kavuzların ve kapçıkların üzerinde koyu morumsu renkli ıslak çizgiler oluşur. Hastalığın ilk belirtileri genellikle kavuzların üst parçalarında ortaya çıkar, hastalık ilerledikçe lekeler birleşir ve kavuzda kararma meydana gelir. Hastalığın başaklardaki ve başağın bitkiye bağlandığı boyun kısmındaki zararına **kara kabuk** adı verilir. Bakteriyel yaprak çizgi hastalığına karşı yürütülen kültürel ve kimyasal mücadele şöyle açıklanabilir:

Kültürel Mücadele: Bakteriyel yaprak çizgi hastalığıyla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Tohumluklar hastalığın görülmediği bölgelerden temin edilmelidir.
- Sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.
- Hastalığa karşı dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Tohumlara kuru ve sıcak hava uygulanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Bakteriyel yaprak çizgi hastalığıyla kimyasal mücadelede tohum ilaçlaması yapılır. Ekim işlemi öncesinde ilaçlama bidonlarına konulan tohumlar formalin veya bakır sülfat içerikli ilaçlarla ilaçlanarak ekilmelidir.

SIRA SİZDE

Arkadaşlarınızla gruplar oluşturup tarla bitkilerinde görülen bakteriyel hastalıklarla ilgili resimler bularak bir pano hazırlayınız. Hazırladığınız panoyla sınıfta bir sunum yapınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

4.2. UYGULAMA: Vahşi Ateş Hastalığıyla Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Tütün Fidelerinde Görülen Vahşi Ateş Hastalığına Karşı Kimyasal İlaç Hazırlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Tütün vahşi ateş hastalığı için ruhsatlandırılmış kimyasal ilaç
- Tartı
- Plastik kova
- Su
- Eldiven
- Maske
- Koruyucu gözlük
- Koruyucu kıyafet
- Sırt pülverizatörü

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Tütün vahşi ateş hastalığı için ruhsatlandırılmış ilacı temin ediniz.
3. Önerilen dozda ilacı tartınız.
4. Plastik kovanın yarısına kadar su doldurunuz.
5. İlacı su dolu kovaya aktarınız.
6. Kovanın tamamını suyla doldurunuz ve ilaçlı suyu yeterince karıştırınız.
7. Karıştırma işleminde plastik veya tahta karıştırıcı kullanınız.
8. Kovadaki ilaçlı suyu sırt pompasına doldurunuz.
9. Pompayı sırtınıza alınız ve ilacı ince zerreler hâlinde püskürtmek için pompanın ayarlarını yapınız.
10. Tütün fideliğindeki fideleri ilaçlayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Tütün Fidelerinde Görülen Vahşi Ateş Hastalığına Karşı Kimyasal İlaç Hazırlama Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Tütün vahşi ateş hastalığı için ruhsatlandırılmış ilacı temin etti.		
3	Önerilen dozda ilacı tarttı.		
4	Plastik kovanın yarısına kadar su doldurdu.		
5	İlacı su dolu kovaya aktardı.		
6	Kovanın tamamını suyla doldurarak ilaçlı suyu yeterince karıştırdı.		
7	Kovadaki ilaçlı suyu sırt pompasına doldurdu.		
8	Pompanın gerekli ayarlarını yaptı.		
9	Tütün fideliğindeki fideleri ilaçladı.		

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

4.3. TARLA BİTKİLERİNDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

Bitkilerin hastalanmasına neden olan birçok virüs vardır. Virüsler, bitkilere vejetatif çoğalma organlarıyla, bitki öz suyuyla, polenle, tohumla, böceklerle, akarlarla, nematodlarla ve küskütlerle taşınır. Virüs hastalıkları, bitkilerde mozaik benzeri yapıların oluşmasıyla, sarılıkla ve halkalı leke belirtileriyle kendini gösterir. Virüs hastalıkları bitkilerde ürünün kalitesini düşürür, ürün miktarının azalmasına yol açar ve bitkiyi zayıflatarak bitkinin ölmesine neden olur.

4.3.1. Tütün Mozaik Virüsü Hastalığı

Tütün mozaik virüsü hastalığına neden olan etmen, başta tütün olmak üzere domates, biber, patates, şeker pancarı, şalgam, petunya gibi yaklaşık üç yüz bitkide hastalığa neden olur. Bu virüsün neden olduğu belirtiler bitki çeşidine, bitkinin yaşlılık durumuna ve ekolojik faktörlere bağlı olarak değişir. Tütün mozaik virüsü sadece canlı hücrelerde çoğalır ve bitkilerin kökünde, gövdesinde, yapraklarında bulunur. Tütün mozaik virüsü böceklerle, polenle, tohumla, mekanik yollarla taşınır ve yüksek derecede bulaşıcı özelliğe sahiptir. Bu virüs kış mevsimini tütün artıkları üzerinde geçirir. Türkiye'de Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde üretim döneminde görülmez. Karadeniz Bölgesi'nde özellikle fide döneminde etkili olur. Tütün mozaik virüsü, erken dönemde bitkilere bulaştığında %50, geç enfeksiyonlarda ise %8 oranında ürün kaybına neden olabilir.

Tütün mozaik virüsü hastalığının en tipik belirtisi yapraklarda meydana gelen mozaik şeklindeki yapılardır. Hastalıklı bitkilerde yaprak damarları arasında sarımsı yeşil renkte renk değişimi görülür **(Görsel 4.29).** Bu renk değişimi belirgin hâle geldiğinde mozaik şeklini alır, yapraklarda kıvrılma ve kabarcıklaşma oluşur. Hastalığın ilerlemesiyle birlikte yaprakta bozulma, bitkide tepe enfeksiyonu ve bodurlaşma meydana gelir.



Görsel 4.29: Tütün mozaik virüsü hastalığı

Tütün mozaik virüsü hastalığıyla şu kültürel önlemler alınarak mücadele edilir:

- Bütün kültürel işlemlerden önce eller sabunla ve suyla yıkanıp kurulanmalıdır.
- Hastalıksız ve temiz tohumlar ya da dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.
- Tütün mozaik virüsü hastalığının konakçısı olan bitkiler yan yana yetiştirilmemelidir.
- Fidelikte hastalık şüphesi taşıyan bitkiler, çevresindeki bitkilerle birlikte sökülüp hemen yakılmalıdır.
- Tarlaya şaşırtılacak fideler dikkatle incelenmeli, hasta olanlar dikimden önce sökülüp yakılmalıdır.
- Üretimde kullanılan aletler ve malzemeler sık sık %5'lik sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) çözeltisine batırılarak dezenfekte edilmelidir.
- Bitkileri bağlamak için tekrar kullanılacak herek, ip, tel vb. malzemeler sabunlu veya deterjanlı suyla yıkanmalıdır.

- Üretim alanları, hastalığa konakçılık yapan bitkilerden ve yabancı otlardan temizlenmelidir.
- Hastalığın görüldüğü üretim alanlarında, fideliklerde ve tarlada bakım işleri yapılırken sağlıklı bölümlerden hastalıklı bölümlere doğru hareket edilmelidir.
- Azotlu gübre hastalığa karşı duyarlılığı arttırdığı için fazla azotlu gübre kullanılmamalıdır.
- Üretim alanı hasat sonrasında tüm bitki artıklarından temizlenmeli ve bu artıklar yakılmalıdır.
- Hastalığın görüldüğü alanlarda en az iki yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla kimyasal mücadelede virüslere karşı değil virüslerin taşıyıcısı olan böceklere karşı mücadele edilir.

4.3.2. Cücelik Virüsü Hastalığı

Cücelik virüsü hastalığı, başta arpa ve buğday bitkileri olmak üzere yulaf, çavdar, çeltik ve mısır bitkilerinde ürün kaybına, ürün kalitesinde düşüşe neden olan bir hastalıktır. Ürün kaybı %5-%20 oranında değişir. Bu hastalık, arpa sarı cücelik virüsü veya buğday sarı cücelik virüsü ismiyle de bilinir. Hastalık etmeni yaprak bitleriyle taşınır. Yaprak bitleri, virüsü vücuduna aldığında hayatı boyunca taşır ve virüsün yayılmasına neden olur.

Cücelik virüsü hastalığının en önemli belirtisi, boğum aralarının kısalması nedeniyle bitkilerde görülen cüce-

SIRA SİZDE

Tarla bitkilerinde görülen virüs kaynaklı hastalıkların yayılmasında en etkili faktörlerden biri olan yaprak bitlerinin popülasyonunu azaltmak için neler yapılabilir? Araştırarak elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

leşmedir. Tarladaki hastalık belirtileri, toprakta bazı besin maddelerinin eksikliğinden veya su noksanlığından kaynaklanan durumlarla karıştırılabilir. Bitkilerde görülen hastalık belirtileri mevsimlere göre değişir veya enfeksiyondan hemen sonra kaybolur. Cücelik virüsü hastalığının diğer belirtileri; daha çok yaşlı yapraklarda görülen ve enfeksiyondan yaklaşık 1-3 hafta sonra başlayan yeşil rengin kaybolması, yaprakların sertleşmesi ve yukarı doğru kıvrılması, testere dişli yaprak oluşumu, başaklanma ve çiçeklenmede azalma, tanelerin az miktarda ve küçük olması, tanelerin dolmaması ve kısırlıktır. Tahıllarda görülen cücelik virüsü hastalığında ortaya çıkan başlıca belirtiler şöyle açıklanabilir:

Arpa Bitkisindeki Belirtiler: Bitkilerin yapraklarının ucunda ve kenarında başlayıp hızlı bir şekilde tüm yaprak yüzeyine yayılan açık sarı renk değişimi görülür **(Görsel 4.30).** Yapraklardaki sararma azot eksikliğinden kaynaklanan sararmayla karıştırılabilir. Ancak azot eksikliği, bitkilerde homojen bir dağılım gösterirken virüsün bulaştığı bitkilerde heterojen bir dağılım gösterir.



Görsel 4.30: Arpa bitkisinde cücelik virüsü hastalığı

Buğday ve Çavdar Bitkilerinde Görülen Belirtiler: Bitkilerin yaprakları sararır ve yaprak ucu kütleşir. Hastalığın bulaştığı alanlardaki buğday bitkileri dikleşir, sararır ve olgunlaşma sırasında renksizleşir.

Yulaf Bitkisinde Görülen Belirtiler: Yulaf bitkisinin yapraklarında kırmızımsı mor renk değişimi, sertleşme, tohum başında yanma ve bazen tüm bitkinin sararması şeklinde belirtiler meydana gelir.

Çeltik Bitkisinde Görülen Belirtiler: Çeltik bitkisinin yapraklarında sarı ve turuncu renk değişikliği görülür.

Tahıllarda görülen cücelik virüsü hastalığına karşı alınacak başlıca kültürel önlemler şunlardır:

- Hastalığa dayanıklı tahıl çeşitleri kullanılmalıdır.
- Tohum ekimi, yaprak biti popülasyonunun yoğun olduğu dönemler dikkate alınarak yapılmalıdır. Bu amaçla sonbahar ekimi mümkün olduğunca geç, ilkbahar ekimi ise mümkün olduğunca erken yapılmalıdır.
- Hastalık yaprak bitleriyle taşındığı için bu böceklere karşı ilaçlama yapılmalıdır.

4.3.3. Sarılık Virüsü Hastalığı

Sarılık virüsü hastalığı şeker pancarı bitkisinde zarara neden olur. Şeker pancarı üretimi yapılan tüm ülkelerde bu hastalığa rastlanır. Hastalık şeker pancarı haricinde haşhaşta ve ıspanakta görülür. Sarılık virüsü hastalığına yakalanmış bitkilerin veriminde %29 ve şeker içeriğinde %35-%50 oranında azalma meydana gelir. Hastalık etmeni bitki öz suyuyla, yaprak bitleriyle ve küskütle taşınır. Sarılık virüsü, kış mevsimini sirken, kara pazı, kuş yüreği, çobançantası gibi yabancı otların üzerinde geçirir. Hastalığın şiddeti, şeker pancarı tarlalarının yakınında bulunan yaprak bitlerinin ve yabancı otların yoğunluğuna bağlıdır. Yaprak bitleri, ılık kış ve sıcak yaz aylarında daha fazla çoğaldığı için hastalık erken görülür ve hastalığın şiddeti daha fazla olur.

Hastalığın ilk belirtisi yaprak renginin limon sarısına dönmesidir. Sararma, yaşlı yaprakların uç ve kenar kısımlarından dip kısımlarına doğru ilerler **(Görsel 4.31).** Daha sonra yaprakların üzerinde kırmızımsı kahverengi lekeler görülür ve vejetasyon döneminin sonuna doğru tarladaki bitkilerin rengi kırmızıya döner. Sarılık virüsü hastalığının belirtileri magnezyum eksikliği belirtileriyle karıştırılır. Ancak magnezyum eksikliğinde yapraklarda damarlar boyunca koyu yeşil bir alan oluşur. Hastalık belirtileri tarlanın çeşitli yerlerindeki küçük alanlarda görülür.



Görsel 4.31: Şeker pancarı bitkisinde sarılık virüsü hastalığı

Şeker pancarı bitkisinde görülen sarılık virüsü hastalığına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Şeker pancarı üretilecek alanlar, virüse duyarlı olan bitkilerin yetiştirildiği tarlalardan en az 2-3 km uzakta olmalıdır.
- İlkbaharda erken ekim yapılmalıdır.
- Hastalığa dayanıklı şeker pancarı çeşitleri kullanılmalıdır.
- Hastalıksız fideler şaşırtılmalıdır.
- Hastalığa konakçılık yapan yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Hastalıklı bitki artıkları yok edilmelidir.
- Yaprak bitlerine karşı ilaçlama yapılmalıdır.

4.3.4. Buğday Çizgi Mozaik Virüsü Hastalığı

Tahıllarda görülen virüs kaynaklı hastalıkların en önemlilerinden biri buğday çizgi mozaik virüsü hastalığıdır. Çizgi mozaik virüsü buğday türlerinin tamamında hastalığa neden olur. Buğday bitkisinden başka arpa, mısır, yulaf ve darı bitkilerinde, çayır otlarında görülür. Buğday çizgi mozaik virüsü tohumla ve akarlarla (kırmızı örümcekler) taşınır.

Buğday çizgi mozaik virüsü hastalığına yakalanan bitkilerin yapraklarında yeşil sarı renkte çizgiler meydana gelir ve bitkilerde bodurluk oluşur. Yapraklarda görülen çizgiler kesik kesik ve birbirine paraleldir. Bu belirtilerin haricinde yapraklarda mozaiğe benzeyen yapılar ve sararma meydana gelir. Sonrasında yapraklar kahverengileşir ve bitkilerde başak oluşmaz. Buğday çizgi mozaik virüsü hastalığıyla mücadelede alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Sertifikalı tohum kullanılmalıdır.
- Hastalığa neden olan akarların yaşam alanlarını kısıtlayıcı tedbirler alınmalıdır.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Hastalığın taşıyıcısı olan akarlara karşı kimyasal mücadele yürütülmelidir.

SIRA SİZDE

Arkadaşlarınızla gruplar oluşturup tarla bitkilerinde görülen virüs hastalıklarıyla ilgili resimler bularak bir pano hazırlayınız. Hazırladığınız panoyla sınıfta bir sunum yapınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

4.3. UYGULAMA: Virüs Kaynaklı Hastalıkları Tanıma

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Tarla Bitkilerinde Görülen Virüs Kaynaklı Hastalıkları Teşhis Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Değişik türlerde ve çeşitlerde tarla bitkileri
- Fotoğraf makinesi/cep telefonu
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla ilgili fotoğraf, katalog, tablo gibi dokümanlar

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliğine uygun kişisel koruyucu donanımları giyiniz.
2. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
3. Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla ilgili teşhis anahtarı oluşturunuz.
4. Hastalıklarla ilgili fotoğraf, katalog, tablo gibi dokümanları temin ediniz.
5. Farklı bitki türlerinin ve çeşitlerinin yetiştirildiği tarlalardaki sağlıklı ve anormal gelişim gösteren (hastalıklı) bitkileri gözlemleyiniz.
6. Bitkilerde mozaik benzeri yapıların oluşumu, sarılık, cüceleşme, renk değişimi; yapraklarda çizgi şeklindeki oluşumlar, kıvırcıklaşma gibi belirtilerin olup olmadığını gözlemleyiniz.
7. Hastalıklı ve sağlıklı bitkilerin fotoğraflarını çekiniz.
8. Hastalık belirtilerinin virüs kaynaklı olup olmadığını araştırınız.
9. Teşhis anahtarını ve hastalıklı bitkilerin fotoğraflarını hastalık belirtilerini saptamak amacıyla karşılaştırınız.
10. Karşılaştırma sonucuna göre hastalığı/hastalıkları teşhis ediniz.
11. Virüs hastalıklarının yayılmasını sağlayan böceklerle mücadele ediniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Tarla Bitkilerinde Görülen Virüs Kaynaklı Hastalıkları Teşhis Etme Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Virüs kaynaklı bitki hastalıklarıyla ilgili teşhis anahtarı oluşturdu.		
3	Hastalıklarla ilgili fotoğraf, katalog, tablo gibi dokümanları temin etti.		
4	Farklı bitki türlerinin ve çeşitlerinin yetiştirildiği tarlalardaki sağlıklı ve anormal gelişim gösteren (hastalıklı) bitkileri gözlemledi.		
5	Bitkilerde virüs kaynaklı hastalık belirtilerini gözlemledi.		
6	Hastalıklı ve sağlıklı bitkilerin fotoğraflarını çekti.		

7	Hastalık belirtilerinin virüs kaynaklı olup olmadığını araştırdı.		
8	Teşhis anahtarını ve hastalıklı bitkilerin fotoğraflarını hastalık belirtilerini saptamak amacıyla karşılaştırdı.		
9	Karşılaştırma sonucuna göre hastalığı teşhis etti.		
10	Virüs hastalıklarının yayılmasını sağlayan böceklerle mücadele etti.		

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

Notlarım

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.

1. (...) Sürme hastalığında hastalıklı taneler balık kokusuna benzer bir koku yayar.
2. (...) Çökerten hastalığı buğday bitkisinde çok sık görülen bir hastalıktır.
3. (...) Tütünde vahşi ateş hastalığının ilk belirtileri fideliklerde görülür.
4. (...) Buğday bitkisinde hastalığa neden olan çizgi mozaik virüsü toprakla taşınır.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Buğdaylarda en erken görülen ..... pas hastalığıdır.

6. Bakteri kaynaklı yaprak leke hastalığına karşı ..... amaçlı tohum ilaçlaması yapılır.

7. Şeker pancarı bitkisinde görülen sarılık virüsü hastalığının ilk belirtisi yaprak renginin ..... sarısına dönmesidir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Rastık hastalığı hangi bitkide görülür?

A) Şeker pancarı
B) Mısır
C) Haşhaş
D) Tütün
E) Ayçiçeği

9. **Aşağıdakilerden hangisi bakteriyel yaprak leke hastalığına karşı alınması gereken kültürel önlemlerden biri değildir?**

A) Hastalıksız tohum kullanılması
B) Tarlada drenaj kanalları açılması
C) Yaprak bitleriyle mücadele edilmesi
D) Bitkilere az su verilmesi
E) Ekim nöbeti uygulanması

10. **Cücelik hastalığı virüsü aşağıda verilen bitkilerin hangisinde görülmez?**

A) Arpa
B) Buğday
C) Çavdar
D) Tütün
E) Yulaf



5. ÖĞRENME BİRİMİ

GENEL ZARARLILAR İLE MÜCADELE

KONULAR

5.1. TOPRAK ALTI ZARARLILARI

5.2. TOPRAK ÜSTÜ ZARARLILARI

TEMEL KAVRAMLAR

» Galeri

» Zehirli Yem

» **Doğal Düşman**

» **Doğal Denge**

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Yaşadığınız bölgede genellikle toprak altında hayatını sürdüren ve tarım alanlarındaki bitkilere zarar veren canlılarla nasıl mücadele edildiği ile ilgili gözlemleriniz nelerdir? Gözlemlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

5.1. TOPRAK ALTI ZARARLILARI

Toprak altı zararlıları bitkilerin genellikle kökleriyle ve gövdeleriyle beslenen canlılardır. Bu zararlıların en yaygın olanları kör fare, nematod, danaburnu, bozkurt ve tel kurdudur.

5.1.1. Kör Fare (Köstebek)

Kör farenin vücudu silindirik yapıdadır ve kürk şeklinde tamamen tüylerle kaplıdır. Bu zararlının kuyruğu ve kulak kepçesi yoktur, kulaklar tüyler arasında kabartı hâlindedir. Kör farenin gözleri küçüktür ve özelliğini kaybetmiştir. Burnu gelişmiş ve sertleşmiştir. Ön ayakları kuvvetli kazıcı yapıdadır. Dişleri oldukça büyük ve keskindir.

Kör fare toprak altında toprağı kazarak galeriler açar. Bu zararlının ön ayakları toprağı kazmaya uygun şekilde (kürek biçiminde) genişlemiştir ve ön ayaklarındaki tırnakları da toprağı kazmaya uyum sağlamıştır. Kör farenin yuvası yerin altında ve karmaşık biçimdedir. Bu zararlı, yüzeye çıkardığı toprak yığınlarıyla toprak altında yaşadığını belli eder (Görsel 5.1).



Görsel 5.1: Kör fare

Kör fareler kış uykusuna yatmaz ve toprak altında açtığı galerilerde tek başına yaşar. Tek bir kör fare 10-15 dekarlık bir alanda faaliyet gösterebilir. Bu zararlılar, galeriler açarken çıkardığı toprağı kümeler hâlinde biriktirir.

Kör fare toprak altında galeri açarken bitkilerin köklerini keser ve özellikle yumrulu bitkilere zarar verir. Kazdığı tüneller nedeniyle yeni ekilmiş olan çayırlık ve çimenlik arazilerdeki toprağın alt tabakasının yapısını bozar. Bu zararlıyla mücadele edilmediği takdirde önemli ölçüde ekonomik kayıp meydana gelir. Kör farenin başlıca konakçıları pancar, patates, şalgam, havuç, soğan, pırasa ve yonca bitkileri ile çayırlık alanlardır (Görsel 5.2).



a) Toprak üstündeki zararı



b) Toprak altındaki zararı

Görsel 5.2: Kör farenin zarar verme şekli

BİLİYOR MUSUNUZ

Kör fare kazdığı deliklerin ağzını hiçbir zaman açık bırakmaz. Tek doğumda 2-4 adet yavru verir.

Kör fareyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kör farelerin açtığı galerilere su bırakılarak bu zararlılar öldürülebilir. Pille veya güneş enerjisiyle çalışan kör fare kovucularla bu zararlıların üretim alanlarından uzaklaştırılması sağlanır (Görsel 5.3).



Görsel 5.3: Güneş enerjisiyle çalışan kör fare kovucu

Mekanik Mücadele: Kör fareyle mücadelede kullanılan en etkili mekanik yöntem kapan kurmadır. Bu amaçla özel kapanlar kullanılır. Arazide en son toprak yığınının bulunduğu galerinin ağzı açılarak temizlenir. Kapan, temizlenen deliğin ağzına kurulu olarak yerleştirilir. Araziye yerleştirilen kapan sık sık kontrol edilir (Görsel 5.4).



a) Kurulmamış kapan b) Kurulmuş kapan

Görsel 5.4: Kör fare kapanı

Kimyasal Mücadele: Kör fareler toprağın altında yaşadığı için toprak yüzeyindeki kimyasal mücadele kör fareleri etkilemez. Kör fareler için çinko fosfür veya brometalin etken maddesini içeren ilaçlarla yapılmış zehirli yemler kullanılır. Bu amaçla özellikle kış sonuna doğru arazide yeşil bitkilerin olmadığı dönemde zararlının kazdığı en son galerinin ağzı açılır ve zehirli yeme el değdirilmeden, 3-5 adet zehirli yem içeriye atılarak galerinin ağzı kapatılır.

5.1.2. **Nematodlar**

Nematodlar tatlı ve tuzlu suda, nemli toprakta, ölü hayvanların ve bitkilerin üzerinde yaşar. Bu zararlıların vücudu genellikle iplik formunda, silindirik yapılı, ince uzun ve yumuşaktır.

Dişi nematodlar armut, limon, ampul ve böbrek biçimindedir. Bu zararlıların vücut duvarı genellikle renksiz ve şeffaftır, iç organları mikroskopla görülebilir.

Nematodlar yeşil, esmer ve siyah renklidir. Bu canlıların bacağı ve gözü yoktur. Nematodlar yılan gibi sürünerek hareket eder. Ağzının içindeki delici iğneyle bitkiyi delerek zarar oluşturur (Görsel 5.5).



Görsel 5.5: Nematod

Nematodlar yumurtayla çoğalır. Tek bir dişi nematod toplam 300-2.000 yumurta bırakabilir. Yumurtalar toprağa veya bitki dokularının içine bırakılır (Görsel 5.6).



Görsel 5.6: Kökte nematod şişkinlikleri

Nematodlar; kuraklık, soğuk, besin bulamama gibi uygun olmayan koşullarda uyuşuk olarak dinlenme durumunda yıllarca yaşayabilir. Uygun bir ortam bulunca tekrar aktif hâle gelir ve bitkilere zarar vermeye devam eder.

Nematodlar birçok bitkinin köküne, soğanına, yumrusuna, gövdesine, yapraklarına, filizlerine; bazen de çiçeklerine, meyvelerine ve tohumlarına dilinin uç kısmını sokup önce bitkiye bazı sıvılar salgılar, sonra da bitkinin öz suyunu emerek bitkiye zarar verir. Bunun sonucunda bitkide solma, sararma, bodurlaşma, renk değişimi, kıvrılma, aşırı derecede dallanma meydana gelir; bitkinin yumrusunda ve köklerinde saçaklanma, yumuşama, çürüme oluşur.

Nematodlar çok yavaş hareket ettiği için bu zararlıların kendiliğinden yayılması söz konusu değildir. Bu

canlılar tarım araçlarıyla, sulama ve yağmur suyuyla taşınır; nematodların bulaştığı yerlerden getirilen fidan, çelik, yumru, tohumluk gibi bitkisel materyaller yoluyla yayılır (Görsel 5.7).



Görsel 5.7: Tarlada nematod zararı

Nematodlarla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Nematodlarla mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Yabancı otlar yok edilmelidir.
- Nematodlara dayanıklı bitki çeşitleri seçilmelidir.
- Nematodların bulaştığı bitkiler yok edilmelidir.
- Bakım işleri zamanında ve tekniğine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Nematodların taşınmasına engel olunmalıdır.
- Toprağın verimliliği artırılmalıdır.
- Nematodların bulaştığı alanlarda nadas uygulaması yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Nematodlara karşı yürütülen ilaçlı mücadelede nematosid denen nematod öldürücü ilaçlar kullanılır. Nematod ilaçlarının bir kısmı bitkiler için zehirlidir. Bu nedenle nematodların bulaştığı topraklarda yüksek buharlaşma basıncına sahip olan ilaçlarla ekim işleminden üç hafta önce boş toprak ilaçlaması yapılmalıdır. Yaprak nematodlarına karşı ise sistemik etkili ilaçlar kullanılarak ilaçlama yapılır.

5.1.3. Danaburnu

Danaburnunun vücudu kadife gibi kısa tüylerle kaplıdır ve kırmızımsı kahverengi renge sahiptir. Bu zararlının ağzı çiğneyici tiptedir. Üst kanatları kısa, saydam ve belirgin damarlıdır, alt kanatları gelişkindir. Danaburnunun ön bacakları toprağı kazmak için özel bir şekil almıştır. Vücudunun sonunda uzun ve seyrek kıllarla kaplı bir çift uzantı vardır (Görsel 5.8).



Görsel 5.8: Danaburnu ergini

Danaburnu yumurtaları oval ve beyazımsı sarı renktedir. Yumurtadan çıkan danaburnu nimfleri, ergine benzer ancak ergine göre biraz daha küçük ve açık renklidir. Nimflerin kanatları gelişmemiştir

Danaburnu erginleri ve nimfleri toprak altında açtığı galerilerin içinde gündüzü geçirir. Bazen toprak yüzeyine çıkar. Çoğunlukla sıcak gecelerde bitkilere zarar verir. Galeri açmak için genellikle tarımsal faaliyet yapılan, nemli, bol humuslu, killi-kumlu toprakları seçer. Kışı toprak altında geçirir.

Danaburnu bahçelerde ve fideliklerde önemli ölçüde zarar oluşturur. Özellikle çeltik, buğday, mısır, ayçiçeği, tütün ve süs bitkilerinde, sebzelerde, meyve ve orman fidanlarında zarara yol açar. Danaburnu erginleri ve nimfleri toprak içinde galeri açarken önüne çıkan her türlü bitkinin köklerini ve yumrularını kemirerek bitkilere zarar verir. Danaburnu sayısının fazla olduğu zamanlarda bitkilerde büyük ölçüde zarar meydana gelir (Görsel 5.9).



a) Toprak üstünde danaburnu zararı



b) Toprak altında danaburnu zararı

Görsel 5.9: Danaburnu zararı

Danaburnuyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyledir:

Kültürel Önlemler: Danaburnunun yaşaması için gübreli ve sıcak topraklar elverişli olduğundan arazinin uygun yerlerine 20 cm derinliğinde, 20 cm eninde ve 4-5 m uzunluğunda yataklar hazırlanarak bunlara çiftlik gübresi doldurulur. Kış mevsiminde soğuk bir günde gübre yatakları açılarak yataklarda birikmiş olan erginler ve nimfler öldürülür. Ayrıca zamanında ve derin olarak yapılan toprak işlemesiyle toprak altında bulunan danaburnu yumurtaları, nimfleri ve erginleri yok edilir.

Kimyasal Mücadele: Danaburnuyla kimyasal mücadelede zehirli yemler kullanılır. Danaburnu tüm kültür bitkilerine zarar verdiği için arazide görülen zararlının miktarına bakılmadan kimyasal mücadeleye hemen başlanmalıdır. Bu amaçla nemli kepek içerisine karıştırılan ilaçlar akşamüstü toprak üzerine serpilir.

SIRA SİZDE

Sebze yetiştirilen arazilerde 20x20x20 cm boyutlarında çukurlar açarak bunları çiftlik gübresiyle doldurunuz. Çukurların içindeki gübreleri ayda bir kez kontrol ederek yakaladığınız danaburnularını yok ediniz.

5.1.4. **Bozkurt**

Bozkurt ergininin ön kanatları arka kanatlarına göre daha koyu renklidir. Erginin rengi grimsi kahverengidir. Bu zararlının ön kanatları genellikle kahverengimsidir. Kanatların üzerinde biri böbrek şeklinde, diğeri yuvarlak olan iki leke vardır (Görsel 5.10).



Görsel 5.10: Bozkurt ergini

Dişi bozkurt ergini, yumurtalarını bitkilerin sapına ve yapraklarına ya da toprağa bırakır. Bu zararlının yumurtaları sarımsı krem renginde ve üstten basık küre şeklindedir. Yumurtalar açılmaya yakın siyahımsı kahverengi renk alır (Görsel 5.11).



Görsel 5.11: Bozkurt yumurtaları

Bozkurt larvası krem renginde ve tüylüdür, olgun larva siyahımsı gri renktedir. Bozkurt larvası, genellikle geceleri faaldir ve gündüzleri bitkilerin dip kısmındaki toprağın içinde gizlenir. Larvaya dokunulduğunda larva kapanarak halka şeklini alır. Bozkurtlar kışı olgun larva hâlinde toprakta geçirir. İlkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte pupa olur. Bir süre pupa olarak toprak içinde kaldıktan sonra kelebeğe dönüşür ve topraktan çıkar (Görsel 5.12).



Görsel 5.12: Bozkurt larvası

Bozkurt; pamuk, tütün, yem bitkileri, tahıllar, meyve fidanları gibi pek çok bitkide ve bütün sebzelerde zarara yol açar. Bozkurt larvaları, bitkilerin kök boğazını keserek çimlenmekte olan tohumları ve yumrulu bitkilerin toprak içindeki yumrularını yiyerek bitkilere zarar verir. Özellikle sebze fidelerinin kök boğazını yiyerek yeniden fide dikilmesine neden olabilir (Görsel 5.13).



Görsel 5.13: Havuçta bozkurt zararı

Bozkurtla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bozkurt larvaları toprak işlemesiyle ve çapalamayla öldürülerek bunların yoğunluğu azaltılabilir.

Kimyasal Mücadele: Üretim alanında m²de bu zararlı tarafından yenmiş en az iki adet bitkinin olması durumunda kimyasal mücadeleye başlanır. Kimyasal mücadelede genellikle zehirli yemler kullanılır. Ayrıca tohum ilaçlaması, fide köklerinin ilaçlı suya bandırılması, yeşil aksam ilaçlaması veya ekim işleminden önce toprak ilaçlaması yapılır.

5.1.5. Tel Kurtları

Tel kurtlarının erginlerininin rengi grimsi veya kahverengimsi siyahtır. Bu zararlıların üst kanatları uzunlamasına çizgilidir. Erginler ters çevrildiğinde sıçrayıp ters döner, bu sırada "çıt" diye ses çıkararak sıçrar ve düzgün duruma gelir. Bu durum, tel kurtlarına has bir özelliktir (Görsel 5.14).



Görsel 5.14: Tel kurdu ergini

Dişi tel kurtları, yumurtalarını tek tek veya kümeler hâlinde toprağın 10-15 cm derinliğine bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar hemen beslenmeye başlar. Tel kurdu larvaları uzun silindir şeklinde, parlak ve sert yapılıdır.

Larvalar kahverengi veya kiremit kırmızısı renktedir. Tel kurtları kışı larva durumunda veya ergin hâlde toprakta geçirir. İlkbaharda toprak yüzeyine çıkar. Hava çok sıcak olduğunda toprağın derinine iner. Olgunlaşan larvalar pupa olur ve gelecek ilkbaharda ergin olarak pupadan çıkar (Görsel 5.15).



Görsel 5.15: Tel kurdu larvaları

Tel kurdu erginleri bitkilerin yapraklarında beslenir ve yapraklara zarar verir ancak bu zarar önemli değildir. Bitkilere esas zararı larvalar verir. Larvalar, bitkilerin köklerini kemirip, kalın köklerin ve yumruların içine girerek bitkilerde zarar oluşturur. Bitkilerin gruplar hâlinde ölmesine neden olur. Yumrulu bitkilerde larvanın yumruda açtığı yaralarda bakteriler ve funguslar gelişerek çürümeye yol açar. Tel kurdunun görüldüğü bitkiler zayıflar, solar ve kurur (Görsel 5.16).



a) Bitki gövdesinde zararı



b) Bitki kökünde zararı

Görsel 5.16: Tel kurdu zararı

Tel kurduyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Yaz sonu veya sonbaharda yapılacak toprak işlemesiyle tel kurdu larvaları öldürülür ve zararlının popülasyonu azaltılabilir. Ayrıca zararlının bulaştığı alanlarda ekim nöbeti uygulanarak bunların bitkilere zarar vermesi önlenebilir.

Kimyasal Mücadele: Tel kurtlarına karşı ilaçlama tohum, toprak ve fidelik ilaçlaması şeklinde yapılır. Toprağın 25 cm derinliğinde 6-15 adet larva tespit edilirse ilaçlamaya başlanmalıdır. Toprak ilaçlaması ekim veya dikim işleminden önce yapılır. Toprak yüzeyine ilaç atıldıktan sonra ilacın toprağın 15-20 cm derinliğine kadar işlemesi sağlanır. Toprak ilaçlaması haricinde tohum ve fidelik ilaçlaması şeklinde de ilaçlama yapılır.

UYGULAMA YAPRAĞI

5.1. UYGULAMA: Zehirli Yemle Mücadele Etme

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Toprak Altı Zararlılarına Karşı Kepekli Zehirli Yemle Mücadele Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- 10 kg kepek
- 500 g toz şeker
- 100 g kuru maya
- Su
- Naylon eldiven
- Toprak altı zararlı ilacı
- Plastik leğen

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Naylon eldivenleri ellerinize takınız.
3. Kepeği ve kuru mayayı plastik leğene koyunuz.
4. Leğene yavaş yavaş yeteri kadar su koyarak leğendeki malzemeleri iyice karıştırınız.
5. Leğendeki malzemeleri elle sıkıldığında sıkışmayacak kadar nemlendirdikten sonra toz şekeri karışımın üzerine serpiniz.
6. Şekeri, kepeği ve kuru mayayı iyice karıştırınız.
7. İlacı karışımın üzerine serpiniz ve iyice karıştırınız.
8. Hazırladığınız ilaçlı karışımı akşam saatlerinde bitkilerin arasına serpiniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Toprak Altı Zararlılarına Karşı Kepekli Zehirli Yemle Mücadele Etme Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Naylon eldivenleri ellerine taktı.		
3	Kepeği ve kuru mayayı plastik leğene koyarak suyla nemlendirdi.		
4	Kepeği ve mayayı elle sıkıldığında sıkışmayacak kadar nemlendirdikten sonra toz şekeri karışımın üzerine serperek iyice karıştırdı.		
5	İlacı karışımın üzerine serperek iyice karıştırdı.		
6	İlaçlı karışımı akşam saatlerinde bitkilerin arasına serpti.		

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

5.2. TOPRAK ÜSTÜ ZARARLILARI

Hemen hemen tüm tarımsal alanlarda en fazla zarara neden olan toprak üstü genel zararlıları; çekirgeler, tarla fareleri, gelengi, tavşan, zararlı kuşlar, yaprak bitleri, beyazsinek, pis kokulu yeşil böcek, yeşil kurt, akarlar, salyangozlar ve sümüklü böceklerdir. Bu zararlılarla gerekli şekilde mücadele edilmediğinde oldukça fazla ekonomik zarar meydana gelir.

5.2.1. **Çekirgeler**

Çekirgenin ön kanatları kalınlaşmış, çok damarlı, dar ve uzundur, arka kanatları ise zar şeklindedir. Ağız yapısı ısırıcı-çiğneyici tiptedir, arka bacakları uzundur ve sıçrayıcı tiptedir. Çekirgelerde yarı başkalaşım görülür. Türkiye'de ekonomik olarak zarara yol açan çekirge türleri şunlardır:

Fas Çekirgesi: Genellikle çayırlarda, meralarda tahılların ve yem bitkilerinin sapını kesmek ve bitkileri yemek suretiyle zarara neden olur.

İtalyan Çekirgesi: Tahıllarda ve yem bitkilerinde, özellikle çayırlarda ve meralarda bitkileri yemek, kesmek ve kemirmek suretiyle zarara yol açar (Görsel 5.17).



Görsel 5.17: İtalyan çekirgesi

Madrap Çekirgesi: Başta çeltik olmak üzere tahıllarda, ayçiçeğinde, pamuk bitkisinde, bağlarda bitkileri yemek ve kesmek suretiyle zarara neden olur.

Kılıçlı Çekirge: Bağlarda, meyve ağaçlarında; tarla, çayır ve mera bitkilerinde bitkilerin yeşil kısımlarını yiyerek zarar oluşturur.

Güdük Çekirge: Tahıllarda, çayır, mera ve yem bitkilerinde sapı kesmek, bitkileri yemek suretiyle zarara yol açar.

Yeşil Çekirge: Tahıllarda, sebzelerde; çayır, mera ve yem bitkilerinde sapı keserek ve yaprakları yiyerek zarara neden olur (Görsel 5.18).



Görsel 5.18: Yeşil çekirge

Kara Çekirge: Tütün, pamuk ve şeker pancarı bitkilerinde, tahıllarda, bazı sebzelerde bitkileri keserek ve kemirerek zarar oluşturur.

Dişi çekirgeler, genellikle türlere göre değişmekle birlikte yumurtalarını sert ve meyilli topraklara, tarla kenarındaki işlenmemiş topraklara ve su tutmayan eğimli arazilere bırakır. Çekirgeler kışı yumurta veya nimf hâlinde geçirir. Yumurtalar toprakta 9-10 ay kadar kalır ve gelecek yılın ilkbaharında açılır. Yumurtadan çıkan nimfler, ortalama beş gömlek değiştirdikten sonra ergin hâle gelir. Kış mevsimini nimf hâlinde geçiren çekirgeler ilkbaharda gelişerek bitkilere zarar vermeye başlar (Görsel 5.19).



Görsel 5.19: Çekirge yumurtaları

Çekirgeler hemen hemen tüm bitkilere zarar verir. Bitkileri yiyerek ve bitkilerin sapını keserek zarara yol açar. Çok yıllık bitkilerin yeni sürgünlerini ve filizlerini, yapraklarını, çiçeklerini, tanelerini ve meyvelerini yemek suretiyle zarara neden olur. Çekirge yoğunluğu arttıkça çekirgelerin bitkilerde oluşturduğu zararın oranı da artar. Çekirgeler, yaşlı bitkilere nazaran genç bitkilere daha fazla zarar verir (Görsel 5.20).



Görsel 5.20: Çekirge zararı

Çekirgeyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Çekirgelerin toplu hâlde yumurtalarını bıraktığı alanlarda toprak sürülerek yumurtalar yok edilmeye çalışılır.

Biyolojik Mücadele: Çekirgelerin tabiatta çok sayıda doğal düşmanı vardır. Bu doğal düşmanların en önemlisi kuşlardır. Bunların yanında çekirgelere zarar veren bazı parazitler ve predatörler vardır.

Kimyasal Mücadele: Tarım alanlarında zararlı çekirge nimflerinin ilk görüldüğü dönemde sürvey çalışmalarıyla yoğunluk tespiti yapılmalı ve ilaçlı mücadeleye başlanmalıdır. Çekirgeler bu dönemde toplu hâlde ve yavaş hareket eder. İlaçlama, nisanda ve (ikinci döl nimfleri görüldüğünde) temmuz ayında yapılmalıdır.

SIRA SİZDE

Çevrenizdeki tarım arazilerini gezerek çekirge toplayınız. Topladığınız çekirgeleri inceleyerek bunların türünü belirleyiniz. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

5.2.2. Tarla Fareleri

Tarla farelerinin gövdesi tıknaz, başı büyükçe, burnu basık ve kulakları kısadır. Kulakların büyük kısmı tüyler arasındadır. Bu zararlıların kuyruğu vücudunun uzunluğunun 1/5'i kadardır. Sırtının üst kısmındaki tüyler kahverengimsi kızıl, alt kısmındaki tüyler ise esmerimsi gri renklidir. Karın kısmındaki tüyler beyaz veya kirli beyaz renktedir.

Tarla fareleri, toprağın 10-70 cm derinliğinde olan ve 4-6 adet giriş deliği bulunan galerilerde yaşar. Yılda 4-6 defa doğum yapar. Her doğumda ortalama 5-6 yavru verir. Tarla fareleri geceleri faaliyet gösterir. Sıcak aylarda yeşil, soğuk aylarda kuru yemlerle beslenmeyi tercih eder. Bu zararlıların ortalama ömrü 3-4 yıldır (Görsel 5.21).



Görsel 5.21: Tarla faresi

Tarla fareleri, orman ağaçlarının gövdesini, kültür bitkilerinin ve çayır-mera bitkilerinin yeşil aksamını, tohumunu ve meyvesini kemirerek, keserek ve kirleterek zarara yol açar. Bu zararlıların başlıca konakçıları tarla, bahçe ve çayır-mera bitkileri ile genç orman ağaçlarıdır. Tarla fareleri, bulunduğu alandaki yoğunluğuna göre %100'e varan oranlarda zarara neden olabilir (Görsel 5.22).



a) Taze meyvelerde zararı



b) Kuru tanelerde zararı

Görsel 5.22: Tarla faresi zararı

Tarla faresi mücadelesinde uygulanan kültürel önlemler, mekanik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Ekim nöbeti, tarla temizliği, derin toprak işlemesi gibi yöntemlerle tarla farelerinin zararı bir dereceye kadar azaltılabilir.

Mekanik Mücadele: Farelerin açmış olduğu galeriler suyla doldurularak ve kapan kullanılarak farelerin öldürülmesi şeklinde mekanik mücadele yürütülür (Görsel 5.23).



Görsel 5.23: Fare kapanı

Biyolojik Mücadele: Kedi, köpek, tilki, gelincik, sansar, baykuş, kartal, atmaca ve yılan tarla farelerinin doğal düşmanıdır. Bu doğal düşmanlara zarar verilmediğinde ve doğal düşmanların sayısının artması sağlandığında tarla fareleriyle önemli ölçüde mücadele edilmiş olunur.

Kimyasal Mücadele: Tarla farelerine karşı kimyasal mücadele yıl boyunca yürütülebilir. En uygun mücadele zamanı ilkbahar ve sonbahar aylarıdır. Tarım arazilerinde 25 m²de 5 adet işlek delik görüldüğünde kimyasal mücadeleye başlanmalıdır. Tarla farelerine karşı etkili maddesi çinko fosfür olan zehirli yemlerle mücadele edilir. Zehirli yem uygulaması, sonbahar aylarında veya erken ilkbaharda her işlek deliğe 5-6 adet yem bırakılmak suretiyle yapılır.

5.2.3. **Gelengi**

Gelenginin vücudunun üst tarafı sarımtırak kahverengi, sarımsı siyah veya kırçıl; alt tarafı kirli beyaz, yan tarafları ise açık gri renktedir. Bu zararlının başı uzunca, alnı üstten basık ve geniş, kulakları ise çok küçüktür. Gözleri parlak, siyah renkli ve iridir. Kuyruğu kırmızımsı sarı renklidir ve kuyruğunun uç kısmı püsküllüdür (Görsel 5.24).



Görsel 5.24: Gelengi

Gelengi, ıslık sesine benzer bir ses çıkarır. Bu zararlının en tipik özelliği arka ayakları üzerinde durup beslenmesi ve etrafı gözetlemesidir. Gelengiler, kış uykusuna yatar ve yılda bir nesil (hayvanlarda döl) verir, bir defada 2-9 yavru doğurur.

Gelengiler dağlık ve kısa otlu yerlerde gruplar hâlinde yaşar. Çok yağışlı ve nemli yerlerde yaşayamaz. Bu zararlılar özellikle sabah ve akşam serinliğinde faaldir. Ağustos sonunda ve eylül ayında kış uykusuna yatar ve senenin yarısını kış uykusunda geçirir.

Gelengi iki tip yuva yapar. Birinci tip yuvayı kış uykusuna yatmak, gebelik dönemini geçirmek, yavrulamak ve yedek besin depo etmek için toprağın 70-220 cm derinine yapar. Bu yuvalar, genellikle işlenmemiş meyilli arazilerde bulunur. İkinci tip yuva; gelenginin yaz mevsiminde kullandığı, beslenme alanlarına yakın olan kumsal, gevşek ve işlenmemiş arazide yaptığı, derinliği 50-60 cm olan geçici yuvadır. Gelengi yuvaları dışarıya tek bir delikle açılır (Görsel 5.25).



Görsel 5.25: Gelengi yuvası

BİLİYOR MUSUNUZ

Gelengilerin yuvaları birbiriyle bağlantılı değildir. Her yuva tek bir gelengiye aittir.

Gelengilerin en fazla zarar verdiği bitkiler buğday, arpa, çavdar, yulaf, ayçiçeği, mercimek, korunga, yonca ve çayır-mera bitkileridir. Gelengiler, genellikle bitkileri kesmek, kemirmek, yemek ve yuvasına taşıyıp depo etmek suretiyle zarar oluşturur. İlkbaharda kış uykusundan uyanan bu zararlılar öncelikle bulundukları yerdeki mera bitkilerini yer. Hububatı köküyle sökerek veya kök boğazından keserek hububatın yeşil kısımlarını yer. Ayrıca hububatın süt olgunluğundan hasadına kadar olan devrede bitkilerin başaklarını dip kısmından keserek yemek veya depo etmek suretiyle önemli ölçüde zarara yol açar. Ayçiçeğine ise bitkinin uç kısımlarını yiyerek zarar verir (Görsel 5.26).



Görsel 5.26: Gelengi zararıKarga

Gelengi mücadelesinde uygulanan kültürel önlemler, mekanik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Gelengi yuvalarının bulunduğu yerin çevresindeki otların biçilmesi bu zararlıların barınmasını olumsuz etkiler.

Mekanik Mücadele: Gelengilerin özellikle yeni yavruladığı zamanlarda yuvalarının suyla doldurulması yavruları öldürür.

Biyolojik Mücadele: Tilki, sansar, gelincik, kirpi, kedi, köpek, leylek, baykuş, karga, doğan, şahin, atmaca ve yılan gelengilerin doğal düşmanıdır. Bu doğal düşmanların gelengilerin yoğun olarak bulunduğu bölgelerde yaşamasının sağlanması biyolojik mücadelenin esasını oluşturur.

Kimyasal Mücadele: Gelengi mücadelesinde çinko fosfür etkili zehirli yemler kullanılır. En uygun mücadele zamanı gelengilerin kış uykusundan uyanmasından sonraki bir aylık süredir. Mücadele amacıyla her deliğe 15 adet zehirli yem yeme el değdirilmeden bırakılır.

5.2.4. Zararlı Kuşlar

Kuşlar genellikle şubat ayı sonunda çiftleşmeye başlar, mart ve nisan aylarında yumurtlar. Bunlar, tarımsal alanlarda sürüler hâlinde beslenerek oldukça fazla zarara yol açar. Tarım ürünlerine en fazla zarar veren kuşlar karga, sığırcık ve serçedir.

Kargalar: Kargalar, yuvalarını yüksek ağaçlara, kayalık yerlere yapar ve yuvaların üzerini çamurla sıvar. Gri karga, taçlı karga, ekin kargası, şehir kargası, kuzgun gibi karga çeşitleri vardır (Görsel 5.27, 5.28).



Görsel 5.27: Karga



Görsel 5.28: Kuzgun

Sığırcıklar: Sığırcıklar, yuvalarını ormanlardaki ağaçlara veya evlerin saçakları altına yapar. Üreme dönemlerinde dağınık hâlde bulunan sığırcıklar daha sonra büyük sürüler oluşturur (Görsel 5.29, 5.30).



Görsel 5.29: Sığırcık



Görsel 5.30: Sığırcık sürüsü

Serçeler: Ev serçeleri evlerin çatı arasına, bataklık serçeleri yerleşim yerlerinin çevresine ve su kaynaklarına yakın olan yüksek ağaçlara, dağ serçeleri ise çeşitli ağaçlara yuva yapar (Görsel 5.31).



Görsel 5.31: Serçe

BİLİYOR MUSUNUZ

Kargalar ortalama 30-100 yıl, sığırcıklar 15-20 yıl ve serçeler 15-40 yıl yaşar.

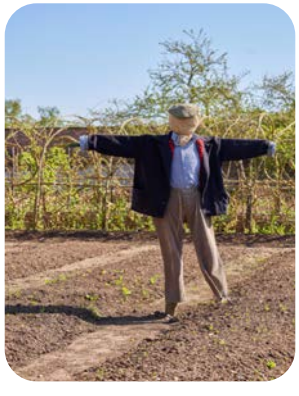
Kuşlar tüm tarım ürünlerine zarar verebilir. Özellikle hububatın süt ve sarı olgunluk döneminde, ayçiçeğinin tane oluşum döneminde bitkilerin tanelerini, başaklarını dökerek ve yiyerek çok fazla zarar oluşturur. Ayrıca ekim zamanında ekilen tohumları yer. Zararlı kuşlar, meyveleri yiyerek, delerek, dalından düşürerek ve tahrip ederek zarar meydana getirir. Ayrıca delinen meyvelerde bakteri ve fungus enfeksiyonu oluşumuna sebebiyet vererek dolaylı olarak da zarar oluşturur (Görsel 5.32).



Görsel 5.32: Meyvelere zarar veren sığırcık

Zararlı kuşlara karşı kimyasal mücadele yürütülmesi doğal hayatı olumsuz etkileyeceği için pek tercih edilmez. Bu kuşlar, özellikle yavru büyütme dönemlerinde zararlı böcekleri yemek suretiyle faydalı da olur. Zararlı kuşlar yılın belirli dönemlerinde zarar meydana getirir. Bu nedenle kuşlarla kuşların zararlı olmaya başladığı dönemde mücadele edilmelidir. Zararlı kuşlarla mücadelede en etkili olan yöntemler şöyle sıralanabilir:

- Korkuluk yapmak (Görsel 5.33)
- Kuşları kaçırmak için ses yapan veya güneşte parlayan levhalar asmak (Görsel 5.34)
- Üretim alanının çeşitli yerlerine yırtıcı kuş maketleri asmak (Görsel 5.35)
- Hasadı erken yapmak



Görsel 5.33: Korkuluk



Görsel 5.34: Güneşte parlayan levhalar



Görsel 5.35: Yırtıcı kuş maketi asma

SIRA SİZDE

Tarımsal alanlarındaki kuşları korkutmak amacıyla korkuluklar yaparak çevrenizdeki alanlara yerleştiriniz. Kuşların korkuluklara verdiği tepkilere ilişkin gözlemlerinizi sınıfta paylaşınız.

5.2.5. Tavşanlar

Tavşanların vücudu gergin, boynu kısa ve başı yuvarlaktır. Bu canlıların arka bacakları kısa, ön bacakları arka bacaklarına göre uzun ve kuyruğu yukarı doğru kıvrılmış durumdadır. Tavşanlar, genellikle bulunduğu yerde etrafı dinler ve gün batımından gün doğumuna kadar beslenir. Tarım ürünlerine zarar veren iki tür tavşan vardır. Bunlar tarla tavşanı ve ada tavşanıdır.

Tarla Tavşanı: Tarla tavşanının boynu kısa, başı yuvarlak, arka bacakları uzun, kuyruğu kısa ve yukarı doğru kıvrılmış durumdadır. Üst dudağında dudağını ikiye bölen derince bir yarık vardır. Kulakları dar, uzun ve kulaklarının ucu yuvarlaktır. Tarla tavşanının kulakları öne doğru büküldüğünde burun kısmını geçer. Bu canlı, toprak içinde yuva yapmaz, çalılıklarda ve otlaklarda yuvalanır (Görsel 5.36).

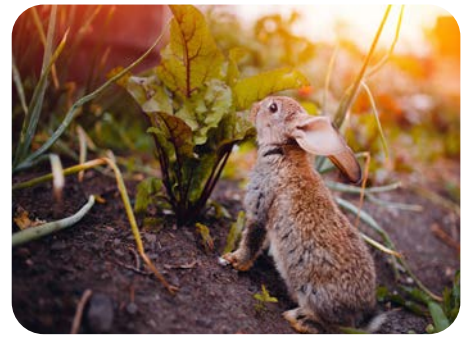


Görsel 5.36: Tarla tavşanı

Tarla tavşanı tüm tarım ürünlerine zarar verir. Beslenmede zorluk çektiği kış aylarında özellikle arazinin karla örtülü olduğu dönemde meyve, kavak ve söğüt fidanlarının gövdesini kemirir. Çam fidanlarının ve diğer iğne yapraklı fidanların yer seviyesinin üst kısmında kalan tepe sürgünlerini yiyerek bunların kurumasına sebep olur. Kavun, karpuz, lahana, marul, havuç gibi sebzelerin dallarını, yapraklarını ve meyvelerini yiyerek önemli derecede zarara yol açar (Görsel 5.37).



a) Kışın ağaçlara verdiği zarar



b) Yaz aylarında yeşil bitkilere verdiği zarar

Görsel 5.37: Tarla tavşanı zararı



Görsel 5.38: Ada tavşanı

Ada Tavşanı: Ada tavşanının sırtının dip kısmı koyu gri renkli, üst kısmı kızılımsı gri renklidir. Kulakları kısadır ve öne doğru büküldüğünde burun kısmına uzanmaz. Ada tavşanları toprak içinde yaptığı yuvalarda toplu hâlde yaşar. Genellikle yabancı otlarla beslenir. Sayıca fazla olduğu zamanlarda ağaçları, sebzeleri ve diğer tarımsal ürünleri yiyerek ve kemirerek önemli ölçüde zarara neden olur (Görsel 5.38).

Tavşanlara karşı yürütülen mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bağların ve bahçelerin çevresinde tavşanların yuvalanabileceği alanlar yok edilmeli, çevrede tavşanların yuvalanmaları engellenmelidir. Fidanların etrafı çeşitli engellerle korunmalıdır (Görsel 5.39).



Görsel 5.39: Tavşan zararına karşı korunmuş fidanlar

Biyolojik Mücadele: Tavşanların doğal düşmanı olan tilki, kurt, çakal, sansar, gelincik, köpek ve yırtıcı kuşlar korunmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Tarla tavşanıyla kimyasal mücadelede tavşanı kaçırıcı bir ilaçla kemirilmesi istenmeyen ağaçlar ilaçlanır. Uygun ilaçlama zamanı genellikle kasım-aralık aylarıdır. Tavşanlar tarafından kemirilen fidanların ve asmaların toprak seviyesinden 1 m yüksekliğe kadar olan kısmı hiç kuru alan kalmayacak şekilde ilaçlanır.

5.2.6. **Salyangozlar ve Sümüklü Böcekler**

Salyangozların başı etlimsi yapıdadır, başın ön ve arka kısmında iki çift anten bulunur. Arkadaki antenlerin ucunda yer alan noktalar görme organı, öndeki antenlerin ucunda bulunan noktalar ise dokunma organıdır. Salyangozların vücudunu örten bir kabuk bulunur. İç organların bir kısmı bu kabuğun içinde yer alır. Salyangoz kış mevsimini kabuğunun içinde geçirir. Toprakta açmış olduğu 8-10 cm derinlikteki çukurlara yumurta bırakarak çoğalır. Bu zararlı, yağmurlu ve nemli havalar dışında gündüzleri aktif değildir, geceleri faaliyet gösterir (Görsel 5.40).



Görsel 5.40: Salyangoz

Sümüklü böceklerin vücudu çıplaktır, kabukla örtülü değildir. Tarla sümüklü böceğinin vücudunun üzeri siyah çizgilidir, esmer veya kiremit rengindedir. Sümüklü böcekler, kışı çeşitli barınaklarda gizlenerek dinlenme hâlinde geçirir ve ilkbaharda faaliyete geçer (Görsel 5.41).



Görsel 5.41: Sümüklü böcekler

Salyangozlar ve sümüklü böcekler yazlık sebzelere, fidanlara, turunçgillere, birçok meyve ve orman ağacına; buğday, arpa, tütün, patates, çilek ve süs bitkilerine zarar verir. Bitkilerin yapraklarını, sürgünlerini ve meyvelerini dikenli yapıya sahip diliyle kemirerek zarara yol açar. Bu zararlıların kemirdiği yaprakların yalnızca damarları kalır. Salyangozların ve sümüklü böceklerin bitkilere verdiği zarar bu canlıların ne kadar çoğaldığına bağlı olarak artar. Çok kurak bölgeler dışında hemen her yerde bu zararlılara rastlanır (Görsel 5.42, 5.43).



Görsel 5.42: Salyangoz zararı



Görsel 5.43: Sümüklü böcek zararı

Salyangoz ve sümüklü böcek mücadelesinde uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Salyangozların ve sümüklü böceklerin ilkbaharda sayısının az olduğu zamanlarda toplanıp imha edilmesi önemlidir. Yabancı otlar bu zararlıların beslenmesinde ve barınmasında önemli rol oynadığından üretim alanlarının içindeki ve çevresindeki yabancı otlar temizlenmelidir.

Kimyasal Mücadele: Salyangozlarla ve sümüklü böceklerle kimyasal mücadelede zehirli yem kullanılır. İlaçlanacak alanın yem dağıtılmadan önce sulanarak nemlendirilmesi sağlanır. Hazır yem, avuçta sıkıldığı zaman dağılmayacak kadar suyla ıslatılarak salyangozların ve sümüklü böceklerin bulunduğu alanlara akşamüzeri 2 m arayla kümeler hâlinde dağıtılır. İlaçlamadan sonra ölen salyangozlar ve sümüklü böcekler toplanarak araziden uzaklaştırılır.

5.2.7. **Yaprak Bitleri (Afitler)**

Yaprak bitleri genellikle armut biçiminde olan küçük böceklerdir. Bu böceklerin rengi sarımtırak, yeşil, koyu yeşil veya siyah olabilir. Bazı yaprak biti türlerinin vücudu beyaz veya grimsi renkli mumsu maddeyle kaplıdır. Yaprak bitleri sokucu-emici ağız yapısına sahiptir (Görsel 5.44).



Görsel 5.44: Yaprak biti ergini

Yaprak bitleri çoğunlukla bitkilerin yapraklarında, taze sürgünlerinde ve bitkinin uç kısımlarında gruplar (koloni) hâlinde yaşar. Dişi yaprak bitleri, yumurtalarını sonbaharda tomurcukların dibine veya yakınına bırakır. Yaprak bitleri, kışı buralarda yumurta hâlinde geçirir ve yumurtalar ilkbaharda açılır. Yumurtalardan çıkan larvalar genç yapraklarda, çiçek tomurcuklarında ve çiçeğin çanak yapraklarında beslenir; sonra çiçekte, çiçek sapında, meyvede ve meyve sapında görülür. Daha sonra yapraklara taşınarak gruplar oluşturur. Kışın sera koşullarında çoğalmaya ve bitkilere zarar vermeye devam eder (Görsel 5.45).



a) Yapraktaki koloni



b) Sürgündeki koloni

Görsel 5.45: Yaprak biti kolonisi

Yaprak bitleri; meyvelere, sebzelere, tahıllara ve süs bitkilerinin hemen hemen hepsine zarar verir. Bu canlılar bitkilerin öz suyunu emerek beslenir. Yaprak bitlerinin emdiği yapraklarda önce uzunlamasına ikiye katlanma ve sonra spiral şeklinde kıvrılma, çiçeklerin açılmaması, çiçeklerde erken kuruma ve dökülme, meyvelerin ve çiçeklerin biçiminde bozulma şeklinde zararlar meydana gelir. Bunların sonucunda bitkilerin verimi azalır ve ürün kalitesi düşer. Yaprak bitleri, doğrudan oluşturduğu bu zararların yanında tatlı madde salgılayarak bitkilerin hastalanmasına da zemin hazırlar.

Yaprak bitleri, bitkinin öz suyunu emerken salgıladığı zehirli maddeler nedeniyle bitkilerde gal (şişkinlik) ve şekil bozukluğu meydana getirir. Çeşitli bitki hastalıklarına yol açan bazı virüslerin taşıyıcısı (vektör) olur (Görsel 5.46).



Görsel 5.46: Yaprak bitlerinin yaprakta oluşturduğu zarar

Yaprak bitiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bahçe içerisindeki yabancı bitkiler imha edilmeli, uygun şekilde toprak işlemesi yapılmalı ve bu zararlıya karşı dayanıklı bitkiler yetiştirilmelidir. Kışın ve erken ilkbaharda ağaçlar kontrol edilmeli, zararlının yumurtaları görüldüğünde yapılacak budamayla yumurtaların miktarı azaltılmalıdır. Seralar uygun şekilde havalandırılmalı ve havalandırma açıklıkları tülle kapatılmalıdır.

Biyolojik Mücadele: Yaprak bitlerinin çok sayıda doğal düşmanı vardır. Bu doğal düşmanlar zararlının yoğunluğunun fazla olduğu yerlere salınarak yaprak bitleriyle mücadele edilebilir. Özellikle uğur böceği yaprak bitiyle biyolojik mücadelede etkindir (Görsel 5.47).



Görsel 5.47: Yaprak bitiyle biyolojik mücadele

Ki**myasal Mücadele:** Bitkilerin sürgünlerinde ve taze yapraklarında yapılan incelemelerde bir adet yaprağa düşen yaprak biti miktarının yaprak büyüklüğüne göre 10-20 adet olduğu tespit edildiğinde kimyasal mücadeleye başlanmalıdır. Yaprak biti miktarı, havanın nemli olduğu zamanlarda artarken havanın kurak ve sıcak olduğu zamanlarda düşer. Bu durum ilaçlama öncesinde dikkate alınmalıdır. Gerekirse sadece yaprak bitinin yoğun olduğu bölgeler ilaçlanmalıdır. İlaçlamada teknik talimatlara uygun ilaçlar kullanılmalı ve bitkinin her tarafı ilaçla kaplanacak şekilde ilaçlama yapılmalıdır (Görsel 5.48).



Görsel 5.48: Yaprak bitine karşı bölgesel ilaçlama

5.2.8. **Kırmızı Örümcek (Akar)**

Kırmızı örümcekler çok küçük olduğu için ancak büyüteçle görülebilir. Bu canlıların böceklerden farklı olarak kanatları ve antenleri yoktur. Nimfleri üç çift, erginleri dört çift bacağa sahiptir. Kırmızı örümceklerin şekli yumurta veya armut biçimindedir. Vücutlarının sırt kısmında değişik şekilde ve büyüklükte tüyler, kıllar ile dikenler vardır. Bu zararlılar, yaprakların alt yüzeyinde ördüğü ağın içinde yaşar. Kış mevsimini ağaçların

dallarında ve gövde kabuğunun altında, gövde kabuğundaki yarıklarda ve çatlaklarda geçirir (Görsel 5.49).



Görsel 5.49: Kırmızı örümceklerin ördüğü ağ

Türkiye'de görülen bazı akar türleri ve bunların özellikleri şöyledir:

Akdiken Akarı: Bu türün dişileri oval şekilli, kırmızı renkli ve tombuldur. Akdiken akarının bacakları uzun, bacaklarının boğum araları geniş ve sarı renklidir. Sırt kısmındaki kıllar diken gibi çıkar ve kılların çıktığı yerde beyaz bir kabartı oluşur.

İki Noktalı Kırmızı Örümcek: İki noktalı kırmızı örümcek yeşilimsi sarı veya kahverengimsi yeşil renkte olabilir. Bu türün vücudunun ortasına yakın kısmının iki tarafında siyah ve büyük birer benek bulunur.

Avrupa Kırmızı Örümceği: Bu zararlının erginleri kırmızı renkte, uzunluğu 0,4 mm olan oval vücutlu dişilerdir. Sırt kıllarının çıktığı yer beyaz, daire şeklinde ve bombelidir. Avrupa kırmızı örümceği ağ yapmaz. İlkbaharda nisan başından itibaren yumurtadan çıkan larvalar taze sürgünlere zarar verir (Görsel 5.50).



Görsel 5.50: Avrupa kırmızı örümceği

Meyve Kahverengi Akarı: Bu zararlının erginleri kırmızı, kahverengi ve yeşil karışımı renktedir. Meyve kahverengi akarına üstten bakıldığında akar düz görünür. Bu akarın karın kısmı şişkindir ve sırtında belirgin bir çizgi vardır. Vücut kılları yaprak şeklindedir. Ön bacakları diğer akarların bacaklarına göre çok uzundur. Bu zararlı, yapraklarda ağ yapmaz (Görsel 5.51).



Görsel 5.51: Meyve kahverengi akarı

Yassı Akar: Yassı akarın ergin dişilerinin vücudu oval ve yassı yapılı, kiremit kırmızısı veya daha koyu kırmızı renktedir. Bu zararlının vücuduna üstten bakıldığında sırtında yatay olarak vücudu ikiye bölen belirgin bir çizgi görülür. Yassı akarın sırtındaki kıllar kısa ve diken gibidir. Bu zararlının bacakları kısadır ve bacakların boğumları küttür.

Kırmızı örümcekler meyve ağaçlarına, sebzelere; pamuk, çilek, ayçiçeği ve süs bitkilerine zarar verir. Bitkilerin

yapraklarının öz suyunu emerek yaprakların sararmasına, fotosentez yapamamasına ve kuruyup dökülmesine sebep olur. Bu zararlılar bitkileri ağla kaplar ve önemli derecede ürün kaybına yol açar (Görsel 5.52, 5.53).



Görsel 5.52: Domates yaprağında kırmızı örümcek zararı



Görsel 5.53: Hıyar yaprağında kırmızı örümcek zararı

Kırmızı örümceklerle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Bitki artıkları araziden uzaklaştırılmalı, toprak işlemesi yapılarak yabancı otlarla mücadele edilmeli, azotlu gübre dengeli kullanılmalıdır.

Biyolojik Mücadele: Kırmızı örümcekle biyolojik mücadelede kullanılan faydalı akarlar ve böcekler doğal ortamında korunarak bunların etkinliği artırılmalıdır. Ayrıca faydalı akarların bulunduğu bahçelerden ağustos ayında kesilen ince dallar bu akarların olmadığı bahçelerdeki ağaçlara asılır. Böylece faydalı akarların ağaçlara bulaşması ve popülasyon oluşturması sağlanır (Görsel 5.54).



Görsel 5.54: Kırmızı örümceğin doğal düşmanı

Kimyasal Mücadele: Yaprakların alt kısmında 3-5 adet kırmızı örümcek görüldüğünde ilaçlı mücadeleye başlanmalıdır. Akarlara karşı kullanılan ilaçlara akarisitler denir. Kimyasal ilaç kullanımında doğal dengenin bozulmamasına dikkat edilmelidir.

UYGULAMA YAPRAĞI

5.2. UYGULAMA: Çinko Fosfürlü Yem Hazırlama

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Toprak Üstü Zararlılarına Karşı Çinko Fosfürlü Yem Hazırlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- 200 g çinko fosfür
- 10 kg temizlenmiş buğday
- 250 ml sıvı yağ
- 250 ml su
- 0,5 kg'lık poşet (20 adet)
- Plastik eldiven
- Plastik leğen
- Kâğıt

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Plastik eldivenleri ellerinize takınız.
3. Buğdayı plastik leğene koyup buğdayın üzerine yavaş yavaş su dökerek nemlendiriniz.
4. Nemlendirdiğiniz buğdayın üzerine sıvı yağ ilave edip bütün buğday tanelerine bulaşıncaya kadar iyice karıştırınız.
5. Yağlanmış buğdayın üzerine çinko fosfür serperek bütün buğday tanelerinin rengi siyah oluncaya kadar karıştırınız.
6. Hazırladığınız zehirli yemi beton veya kâğıt üzerine ince bir tabaka hâlinde sererek kurutunuz.
7. Zehirli yemi 0,5 kg'lık poşetlere koyarak poşetlerin ağzını sıkıca bağlayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Toprak Üstü Zararlılarına Karşı Çinko Fosfürlü Yem Hazırlama Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Plastik eldivenleri ellerine taktı.		
3	Buğdayı plastik leğene koyarak suyla nemlendirdi.		
4	Nemli buğdayın üzerine yağ dökerek iyice karıştırdı.		
5	Yağlanmış buğdayın üzerine çinko fosfür serperek buğdayların rengi siyah oluncaya kadar karıştırdı.		
6	Hazırladığı zehirli yemi uygun zemine sererek kuruttu.		
7	Zehirli yemi 0,5 kg'lık poşetlere koyarak poşetlerin ağzını sıkıca bağladı.		

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) **Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.**

1. (...) Kör fareler toprak altında açtığı galerilerde uyuyarak kışı geçirir.
2. (....) Nematodlar çok yavaş hareket eden canlılardır.
3. (....) Tel kurtlarının erginleri bitkilere esas zararı yaprakları yiyerek verir.
4. (....) Tarla faresi ıslık sesine benzer bir ses çıkararak kendini belli eder.

B) **Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

5. Kırmızı örümcek mücadelesinde kullanılan ilaçlara ..... denir.
6. Bozkurt larvasına dokunulduğunda larva kapanarak ..... şeklini alır.
7. Çekirgelerin ağız yapısı ..... tiptedir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. **Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'de görülen kırmızı örümcek türlerinden biri <u>değildir</u>?**

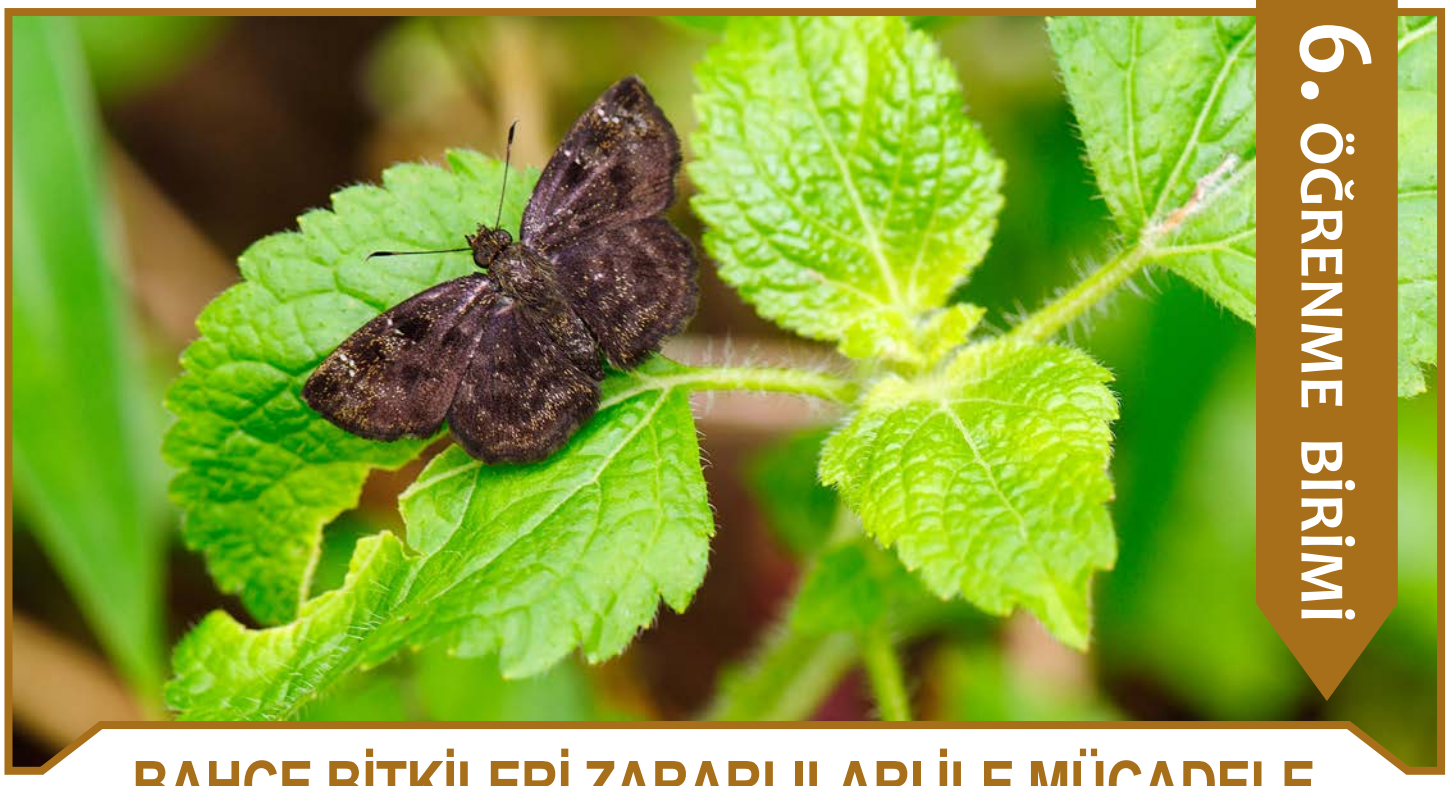
   A) Akdiken akarı
   B) Avrupa kırmızı örümceği
   C) İki noktalı kırmızı örümcek
   D) Kuru meyve akarı
   E) Yassı akar

9. **Aşağıdakilerden hangisi zararlı kuşlara karşı uygulanan mücadele yöntemlerinden biri <u>değildir</u>?**

   A) Korkuluk yapmak
   B) Kuşların yumurtalarını toplamak
   C) Güneşte parlayan levhalar asmak
   D) Kuşları tüfekle vurmak
   E) Zehirli yem kullanmak

10. **Aşağıdakilerden hangisi Türkiye'deki tarım alanlarında zarar oluşturan çekirge türlerinden biri <u>değildir</u>?**

    A) Fas
    B) Güdük
    C) İngiliz
    D) İtalyan
    E) Madrap



6. ÖĞRENME BİRİMİ

BAHÇE BİTKİLERİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE

KONULAR

6.1. **MEYVE ZARARLILARI İLE MÜCADELE**

6.2. **SEBZE ZARARLILARI İLE MÜCADELE**

6.3. **BAĞ ZARARLILARI İLE MÜCADELE**

TEMEL KAVRAMLAR

- Ergin
- Larva
- Pupa
- **Zararlı**
- Mücadele

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Yaşadığınız bölgede meyve ve sebze yetiştiriciliği yapılan işletmelerde yetiştirilen ürünlere hangi böcekler zarar vermektedir.? Araştırarak elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

6.1. MEYVE ZARARLILARI İLE MÜCADELE

Meyve bahçelerinde fidan dikiminden meyve hasadına kadarki dönemde alınan bütün kültürel önlemlerin amacı verimi ve meyve kalitesini artırmaktır. Bu kültürel önlemler gereğince alınsa bile zararlılarla etkin şekilde mücadele edilmedikçe kaliteli ve fazla miktarda meyve elde edilemez. Zararlılarla mücadeleye bahçe kurulmadan başlanır ve bahçedeki ağaçların ömrü boyunca devam edilir.

6.1.1. Kabuklu Bitler

Kabuklu bitler böceklerin geniş ve önemli bir grubunu oluşturur. Kabuklu bitlerin vücudu sert bir kabukla, unsu ve mumsu maddelerle kaplıdır. Kabuğun şekli kabuklu bitin türüne göre büyük farklılıklar gösterir ve tür teşhisinde bu farklılıklardan yararlanılır.

Kabuklu bitlerin dişilerinin vücut kısımları (baş, göğüs ve karın) genellikle birbirine kaynaşmış durumdadır. Dişilerin kanatları, gözleri, bacakları ve antenleri yoktur. Erkek kabuklu bit erginleri ise gelişkin kanatlara ve bacaklara sahiptir.

Kabuklu bitler, canlı bitkinin üzerinde sabitlenmiş hâlde (hareketsiz) veya çok az hareketli bir şekilde yaşamını devam ettirir (Görsel 6.1). Bu zararlılar, bitkiye sıkı bir şekilde tutunup bitkinin öz suyunu emerek beslenir. Kabuklu bitlerin vücudunun üzerinde kolayca kaldırılabilen bir kabuk bulunur. Kabuk, bitkiye tutunmuş olan kabuklu bitin vücudundan koparılsa bile kabuklu bit bitkinin üzerinde yapışık olarak kalır.



Görsel 6.1: Kabuklu bit ergini

Kabuklu bitler birbirinden farklı özellikleri nedeniyle koşniller ve unlu bitler olarak sınıflandırılmıştır.

Koşniller: Yumuşak vücutlu canlılar olan koşniller, gelişme döneminde sert bir dış deri (kabuk) meydana getirir. Bu kabuk vücuda yapışık olduğu için vücuttan ayrılmaz. Koşnillerin vücudu genellikle yuvarlak veya elips şeklindedir. Bu zararlıların antenleri küçülmüş veya yok olmuştur. Bazı koşnil türlerinin bacakları vardır. Koşniller, diğer kabuklu bitlerden farklı olarak bitkiye sıkıca tutunmadığı için bitkiden kolaylıkla ayrılır. Yıl içerisinde çok sayıda döl verir. Koşnillerin en yaygın türleri; zeytin kara koşnili, erik koşnili, iki kabarcıklı koşnil, kahverengi koşnil, torbalı koşnil, çay koşnili ve incir koşnilidir (Görsel 6.2).



Görsel 6.2: Koşnil

Unlu Bitler: Unlu bitlerin kabuğu veya kalınlaşmış bir sırt derisi bulunmaz. Uzun ve oval bir vücuda sahip olan bu canlıların bacakları yoktur. Unlu bitlerin vücudu una benzer bir maddeyle kaplıdır. Ergin unlu bitler hareketlidir. Unlu bitlerin dişileri, yumurtalarını pamuk benzeri bir salgı içerisinde muhafaza eder. Erkek unlu bitler kanatlıdır. Bitkilere zarar veren en önemli unlu bit türleri turunçgil unlu biti ve sera unlu bitidir (Görsel 6.3).



Görsel 6.3: Unlu bit

Kabuklu bitler; meyve bahçelerinde, bağlarda ve parklarda yetiştirilen bitkilerin, orman ağaçlarının, süs bitkilerinin öz suyunu emerek beslenir. Bunun sonucunda bitkilerin gelişimi yavaşlar ve yaprakları sararıp erkenden dökülür, meyvelerinin kalitesi düşer, uç dalları kurur hatta bitkiler ölür. Kabuklu bitler, beslendiği esnada bitkiye zararı olan bazı toksik (zehirli) maddeler salgılar. Bu maddeler, bitkinin hücrelerinin erimesine veya aşırı çoğalmasına sebep olarak bitkide şekil bozukluğu ve renk değişimleri meydana getirir. Kabuklu bitler, bitkiden beslenirken fumajin adı verilen yapışkan bir madde salgılar. Fumajin, bitkinin meyve ile çiçek kalitesini bozar ve fotosentez yapmasını engeller, bitkide mantar kaynaklı hastalıkların oluşmasına yol açar. Ayrıca bitkinin gövdesinin ve dallarının kararmasına neden olarak bitkinin gelişimini zayıflatır (Görsel 6.4).



Görsel 6.4: Kabuklu bit zararı

Kabuklu bitlerle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri genel hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kabuklu bitle mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Zararlıların bulaştığı bahçelerde budama, sulama, gübreleme ile toprak işlemesinin zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.
- Budama artıkları toplanarak bahçe dışında yakılmalıdır.
- Bahçe içindeki ve çevresindeki yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Dallardaki ergin kabuklu bitler bir fırça yardımıyla dallardan uzaklaştırılmalıdır.
- Ağaçların kuvvetli gelişmesi sağlanmalıdır.
- Kabuklu bitlerin bulaştığı dallar kesilip bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Sık dikim yapılmamalıdır.

Biyolojik Mücadele: Kabuklu bitlerin birçok doğal düşmanı (faydalı böcekler) vardır. Bu doğal düşmanların kabuklu bit problemi olan bahçelerde bulundurulması kabuklu bitlerin miktarını önemli ölçüde azaltır.

Kimyasal Mücadele: Kabuklu bitlerle kimyasal mücadeleye başlamak için zarar oluşturan türün yaşayışı, biyolojisi, zarar verme şekli gibi özellikleri bilinmelidir. Bu özelliklerin tespitinden sonra ilaçlama şekline karar verilmelidir. Yazlık ve kışlık yağlarla, ayrıca teknik talimatlara uygun diğer böcek öldürücü ilaçlarla zararlının yumurta, nimf, ergin gibi farklı dönemlerinde ilaçlama yapılabilir.

6.1.2. Testereli Arı

Testereli arı erginleri genellikle kızıl kahverengidir. Erginlerin ön kanadının üst kısmında siyah bir leke bulunur. Testereli arıların dişilerinin yumurta bırakma borusu testere şeklindedir. Yumurtalar beyaz renkli, ince uzun ve ovaldir. Testereli arı larvaları krem rengindedir. Larvaların meyve içinde bıraktığı siyah renkli dışkının kokusu tahtakurusunun dışkısının kokusuna benzer (Görsel 6.5).



Görsel 6.5: Testereli arı ergini

Testereli arı erginlerinin çıkışı, ilkbaharda bitkiler çiçek açmak üzereyken başlar ve çiçeklenme dönemi boyunca devam eder. Dişi testereli arılar, yumurtalarını henüz açılmamış veya yarı açılmış çiçeklerin dip kısmına ve yaprakların dış yüzeyine bırakır.

Yumurtadan çıkan testereli arı larvası, meyve türlerine göre çanak yaprakların ve çiçek tablasının çevresinde ya da meyve kabuğunda yüzeysel galeriler açar. Sonra meyvenin merkezine yönelir ve çekirdek evini yiyerek meyvenin dökülmesine neden olur. Özellikle elma, armut ve erikte önemli ölçüde zarara yol açar (Görsel 6.6).



Görsel 6.6: Yeni oluşan elmada testereli arı zararı

Testereli arı larvası gelişimini 3-5 haftada tamamlar. Gelişimini tamamlayan larva, meyveyi terk ederek toprağın birkaç santimetre derinliğinde hazırladığı, toprak ve salgı karışımından oluşturduğu bir kokonun içerisinde bir sonraki ilkbahara kadar dinlenme hâlinde kalır. Testereli arılar yılda 1 döl verir.

Armut ağacının meyveleri fındık büyüklüğüne geldiği zaman meyvelerin üzerinde testereli arının yaklaşık 2 mm çapında olan giriş delikleri görülür. Bu deliklerden zararlının siyah renkli dışkısı çıkar. Bu durumdaki meyveler kısa sürede dökülür.

Elma ağacının meyveleri fındık büyüklüğündeyken meyve kabuğunda yüzeysel galeriler açan larvalar, daha sonra aynı meyvenin veya başka bir meyvenin çekirdek evine girer. Çekirdek evi zarar görmeyen meyvenin yüzeyindeki galeri izi zararlının tipik bir belirtisidir ve meyve yüzeyinde sürekli kalır. Bu durumdaki meyvenin şekli zamanla bozulur (Görsel 6.7).



Görsel 6.7: Elmada testereli arı zararı

Erik ağacının meyveleri bezelye veya fındık büyüklüğüne geldiğinde (çağla döneminde) larvalar meyvelere giriş yapar ve meyvelerin dökülmesine neden olur (Görsel 6.8).



Görsel 6.8: Erikte testereli arı zararı

Testereli arılarla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Testereli arı zararı görülen elma, armut ve erik bahçelerinde kış döneminde toprak işlemesi yapılarak toprak altında dinlenme dönemindeki larvaların yok edilmesi sağlanabilir.

Kimyasal Mücadele: Testereli arılarla kimyasal mücadelede en uygun ilaçlama zamanı yumurtaların açılmaya başladığı dönemdir. Bu dönem, genellikle ağaçların tam çiçeklenme gösterdiği dönemdir. İlaç-

lama zamanının tespiti için bahçede erken çiçek açan çeşitler üzerinde çiçek taç yaprakları dökülmeye başladığı zaman en az 5 ağaçtan rastgele seçilmiş 20'şer bukette (çiçek topluluğunda) sağlam ve zarar görmüş çiçekler sayılır. Elma ve armut ağacındaki çiçeklerde tespit edilen zarar oranı %10'un, erik ağacının çiçeklerindeki zarar oranı ise %5'in üzerindeyse ilaçlama yapılmalıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Testereli arılarla mücadelede uygulanan ilaçlama, bal arılarının korunmasını sağlamak amacıyla çiçek taç yaprakları döküldükten sonra yapılmalıdır.

6.1.3. İç Kurdu

İç kurdu, ergin kelebek hâlindeyken gri renklidir. Bu ergin kelebeklerin kanatlarının uç kısmında üçgen şeklinde ve kahverengi bir leke bulunur (Görsel 6.9).



Görsel 6.9: İç kurdu ergini

İç kurdunun yumurtası oval yapıdadır ve süt beyazı rengindedir. Yumurta geliştikçe yumurtanın orta kısmında kırmızımsı bir halka oluşur. Gelişmiş larva, yumurtanın açılmasından hemen önce çıplak gözle görülebilir.

Yumurtadan yeni çıkan ilk dönem iç kurdu larvasının baş kısmı iri ve yassıdır. Gelişimini tamamlayıp meyveyi terk eden olgun larva beyazımsı pembe renklidir. Olgun larva, elips şeklinde ve kirli beyaz renkte koza örerek bu kozanın içinde pupa hâlini alır (Görsel 6.10).



Görsel 6.10: İç kurdu larvası

İç kurdu; kış mevsimini elma ağacı gövdesinin çatlamış kabukları arasında, toprakta bulunan ağaç kabuğu kalıntılarının arasında, meyve ambalajlama ve depolama yerlerinde ördüğü kozanın içerisinde olgun larva döneminde geçirir. Kışı geçiren olgun larva mayıs başına doğru pupa olur. Ergin çıkışı, ilkbaharda genellikle mayıs ayında başlar ve bazen temmuz ortasına kadar devam eder.

İlkbaharda çıkan kelebek hâlindeki dişi iç kurdu, yumurtalarını genellikle meyvelere yakın olan yapraklara bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar, meyvelerin yapraklara veya iki meyvenin birbirine temas ettiği yerlerden giriş yapar. Yumurtalardan çıkan larvalar hemen girebileceği uygun bir meyve arar. İlk larvaların yumurtalardan çıkışı ile meyveye girişi arasındaki süre, birçok etkene bağlı olmakla birlikte genellikle 4-8 saattir. Larvalar, bu

dönemde meyveye girmeden öldürülmelidir. Larvalar, meyveye girdikten sonra meyvenin çekirdek evine doğru tünel açar ve çekirdeklerin üzerinde beslenir (Görsel 6.11, 6.12). Meyvenin içinde 30-40 gün beslenerek olgunlaşan larvalar, ağaç gövdesinin çatlamış kabukları arasında veya toprakta bulunan ağaç kabuğu kalıntılarının arasında kokon örmek üzere meyveyi terk eder. Elma iç kurdu, iklim şartlarına bağlı olarak elmada genellikle 2 döl (bazı yer ve yıllarda 3 döl), cevizde ise 2 döl verir.



a) Dıştan görünüş **b)** İçten görünüş

Görsel 6.11: Elmada iç kurdu zararı



a) Dıştan görünüş **b)** İçten görünüş

Görsel 6.12: Armutta iç kurdu zararı

İç kurdu, başta elma olmak üzere armut, ayva ve ceviz ağaçlarının en önemli zararlısıdır. Meyvede doğrudan zarar oluşturan larvalar, meyveyi delerek meyvenin içinde galeriler açar, meyvenin etli kısmını ve çekirdek evini yiyerek dışkı bırakır (Görsel 6.13).



Görsel 6.13: Meyvenin çekirdek evinde beslenen iç kurdu larvası

Meyvelere çeşitli zararlar veren iç kurtları; meyvelerin dökülmesine, ağaçta kalan kurtlu meyvelerin kalitesinin bozulmasına, dolayısıyla meyvelerin piyasa değerinin düşmesine neden olur. Ayrıca larvaların meyvelere giriş yaptığı delikler hastalık etmenleri için uygun bir ortam oluşturur. İç kurduyla mücadele edilmeyen bahçelerdeki zarar oranı %60-%100 olabilir.

SIRA SİZDE

Çevrenizdeki bir elma bahçesini ziyaret ederek üzerinde iç kurdu deliği olan elmaları toplayınız. Topladığınız elmaları keserek meyve etindeki iç kurdu zararını inceleyiniz. Bahçede meyve zararlılarına karşı hangi mücadele yöntemlerinin kullanıldığını öğreniniz. Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta paylaşınız.

İç kurduyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ile biyolojik, biyoteknik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: İç kurduyla mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Meyve bahçelerinin iç kurdunun konakçısı olan armut, ayva, ceviz gibi meyve ağaçlarıyla karışık olarak kurulmamasına özen gösterilmelidir.
- Meyve ağaçlarının altına dökülen meyveler toplanıp uzaklaştırılmalıdır.
- Meyve ambalajlama ve depolama yerleri meyve bahçesinin kenarına kurulmamalıdır.
- Ağaçların gövdesine haziran ayı başında oluklu mukavvadan yapılmış tuzak bant sarılıp her hafta kontrol edilmeli ve banta yapışmış larvalar imha edilmelidir (Görsel 6.14).



Görsel 6.14: Tuzak bant sarılmış ağaç gövdesi

Biyolojik Mücadele: İç kurduyla biyolojik mücadelede yumurta ve pupa parazitoitleri (zararlı böceklerin doğal düşmanları) kullanılır. Ancak iç kurdu, ekonomik zarar eşiği çok düşük bir zararlı olduğu için sadece biyolojik mücadele etmenleriyle baskılanamaz. Dolayısıyla ilaçlama programları yararlı böcekleri koruyacak biçimde hazırlanmalı, bu amaçla seçici ilaçlar kullanılmalıdır.

Biyoteknik Mücadele: Biyoteknik mücadelede iki tane farklı yöntemden yararlanılır. Bu yöntemler şunlardır:

a) **Kitlesel Tuzaklama:** Elma iç kurdunun orta ve düşük yoğunlukta olduğu bahçelerde uygulanan bir yöntemdir. Bu yöntemde 1 Ocak'tan itibaren günlük maksimum ve minimum sıcaklık ortalamalarından gelişme eşiği sıcaklığı (10 °C) çıkarılarak etkili sıcaklık toplamı hesaplanır. Tuzaklar, etkili sıcaklık toplamı 40-80 gün dereceyi bulduğunda ağaçlara asılır. Bu amaçla bahçelerde ergin kelebek hâlindeki iç kurtlarının uçtuğu süre boyunca her ağaca hâkim rüzgâr yönünde ve yerden 1,5-2 m yukarıda olacak şekilde 1 adet eşeysel çekici tuzak ve kapsüller asılır. Tuzaklar ve kapsüller 4-6 haftada bir değiştirilir. Bu yöntemle ergin iç kurtları kitle hâlinde yakalanarak zararlı popülasyonu (miktarı) azaltılır. Bu uygulama, aynı bahçede birkaç yıl tekrarlandığında daha olumlu sonuç alınır (Görsel 6.15).



Görsel 6.15: İç kurdu mücadelesinde kullanılan eşeysel çekici tuzak

b) Şaşırtma Tekniği: Etkili sıcaklık toplamı 40-80 gün dereceye ulaşınca veya çiçek taç yaprakları döküldüğünde ağaçların dış kısmına gelecek şekilde, yerden 1,5-2 m yükseklikte ve hakim rüzgâr yönünde 50 dekara (5 hektar) 1 adet olmak üzere eşeysel çekici tuzaklar asılır. Tuzaklar, kelebek hâlindeki ilk iç kurdu yakalanıncaya kadar haftada 2-3 kez kontrol edilir. İlkbaharda tuzaklarda ilk ergin iç kurdunun yakalanmasıyla birlikte çiftleşmeyi engelleme tekniğinin uygulandığı bahçeye, hektara 1.000 adet gelecek şekilde şaşırtma amaçlı yayıcılar asılır. Ağacın dört tarafına birer tane, sınırdaki ağaçlara ise 8 tane olacak şekilde asılır. Bu yayıcılar, genellikle 120-140 gün etkili olduğu için sezon boyunca bir kez kullanılır (Görsel 6.16).



Görsel 6.16: İç kurdu mücadelesinde kullanılan şaşırtıcı yayıcı

Kimyasal Mücadele: İç kurduyla kimyasal mücadelede hedef, her döle ait larva çıkışı süresince ağaçların ilaçlanmış durumda olmasını sağlayarak yumurtadan çıkan larvaları meyve içine girmeden öldürmektir. Bu nedenle ilk larvaların çıkışının ve ilk ilaçlama zamanının sağlıklı bir şekilde belirlenmesi, zararlının popülasyon seviyesinin bilinmesi çok önemlidir. Bu amaçla 20 adet ağacın her birinde 25 meyve olmak üzere toplam 500 adet meyve daldan koparılmadan kontrol edilir. Zararlının meyvelere giriş oranının 10 meyvede %2 olduğu tespit edilirse ilaçlama zamanının geldiğine karar verilir. Ancak etki şekli bakımından farklı özellik gösteren kimyasallar kullanıldığında ilaçlama zamanı öne (yumurta dönemine) alınabilir. Bunun için ergin çıkışı, uçuş süresi, yumurtaların bırakılması ve açılışı takip edilmelidir.



Görsel 6.17: Tahmin ve erken uyarı sistemi

Son yıllarda tarım müdürlükleri tarafından kurulan tahmin ve erken uyarı sistemleri sayesinde iç kurdu mücadele zamanının geldiği üreticilere duyurulur. İç kurduna karşı birinci döle 20 gün aralıklarla 2 defa, ikinci döle karşı ise 1 defa olmak üzere toplam 3 kez ilaçlama yapılması yeterli olur (Görsel 6.17).

BİLİYOR MUSUNUZ

Kimyasal mücadelede kullanılan zirai ilacın cinsi, dozu ve uygulama zamanı doğru belirlenerek gereksiz yere ve fazla dozda ilaç kullanımı önlenir. Böylelikle ilaçların bitkilere ve çevreye verdiği zarar en aza indirilmiş olur.

6.1.4. Ağ Kurdu

Ağ kurdunun ön kanatları beyaz, arka kanatları açık gri renklidir. Zararlının arka kanatlarının üzerinde siyah noktalar bulunur (Görsel 6.18).



Görsel 6.18: Ağ kurdu ergini

Ağ kurdu, kış mevsimini larva hâlinde yumurta paketinin (yumurta grupları) altında geçirir. Mart sonu ile nisan başında yumurta paketinde delik açarak paket kabuğunu terk eden larvalar yaprak epidermisleri (üst deri) arasına girer ve bir süre burada beslenir. Gelişimini tamamlamış olgun larvalar yeşilimsi esmer veya sarımsı renktedir. Bu larvaların üzeri siyah noktalıdır (Görsel 6.19).



Görsel 6.19: Ağ kurdu larvası

Yaprak epidermisindeki larvalar, bir süre sonra epidermisi terk eder ve yaprakları ağlarla birbirine sarar. Larvalar, yaprağın damarları hariç diğer kısımlarını yiyerek beslenir ve haziran başında pupa olur. Başlangıçta açık kahverengi, daha sonra koyu kahverengi olan pupalar 10-15 gün sonra ergin kelebek olarak çıkmaya başlar (Görsel 6.20).



Görsel 6.20: Ağ kurdu pupası

Dişi ağ kurdu, yumurtalarını ağaçların genç dallarının (1-3 yıllık dallar) gözleri etrafına paketler hâlinde bırakır. Yumurta paketlerinin üzeri, dişi kelebeğin salgıladığı jelatin benzeri bir maddeyle kaplıdır. Yumurtalar balık pulu şeklinde dizilmiş gibi görünür. Ağ kurdu yılda 1 döl verir.

Ağ kurdunun ana konakçıları elma, erik ve kayısıdır. Ağ kurdu larvaları, ağaçların yapraklarını yemek suretiyle zarar oluşturur. Zarar görmüş yaprakların damarları ile epidermisleri zamanla kurur ve yapraklar kırmızımsı kahverengi (yanmış gibi) renk alır (Görsel 6.21).



Görsel 6.21: Ağ kurdu zararı

Ağ kurduyla mücadelede uygulanan mekanik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Mekanik Mücadele: Mekanik mücadelede zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılan budamayla genç dallar üzerindeki yumurtaların bahçeden uzaklaştırılması sağlanır. Ayrıca yumurta paketleri altında kışlayan larvaların çoğu da imha edilmiş olur. Yapraklarla ve tomurcuklarla beslenen larvalar, zararlı yoğunluğunun az olduğu bahçelerde ilkbaharda toplanıp ezilerek imha edilebilir.

Biyolojik Mücadele: Ağ kurdunun çok sayıda parazitoiti ve predatörü (zararlı böcekleri yiyerek beslenen avcı böcekler) vardır. Biyolojik mücadelede bu canlılardan faydalanılabilir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, kimyasal mücadelede bu faydalı canlılara zarar verilmemesidir. Faydalı canlıların etkinliği, kimyasal mücadelede kullanılacak doğru ilaçlarla ve uygun bir ilaçlama programıyla artırılabilir.

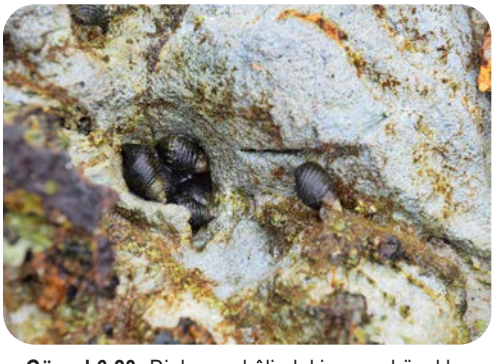
Kimyasal Mücadele: İlaçlama, ilkbaharda larvaların yapraklardaki ilk zararının görülmesinden itibaren son larva devresine kadar yapılabilir. Kimyasal mücadelede ağaç başına ortalama on adet larva paketi varsa ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama, çiçeklerin açılmasından önce veya çiçek taç yapraklarının %70-%80'inin dökülmesinden sonra yapılmalıdır.

6.1.5. Yazıcı Böcek

Yazıcı böcekler kısa ve dolgun yapılı, küçük silindir şeklinde ve koyu renklidir. Bu zararlıların başı öne doğru kıvrıktır ve antenleri ile bacakları sarımsı kırmızıdan kahverengiye kadar değişen renktedir (Görsel 6.22). Yazıcı böcekler, kış mevsimini larva hâlinde ağaç kabuğunun hemen altında açtığı galerilerin içinde dinlenme durumunda geçirir (Görsel 6.23).



Görsel 6.22: Meyve yazıcı böceği



Görsel 6.23: Dinlenme hâlindeki yazıcı böcekler

Erginleşen yazıcı böcekler ilkbaharda nisan ayından itibaren delik açarak dışarı çıkar. Dışarı çıkan erginler çiçek buketinde ve gözlerde beslenerek bunları kurutur (Görsel 6.24). Dişi yazıcı böcekler ağaçlarda delik açmaya başlar ve bu arada çiftleşir. Yazıcı böcekler yılda 1-3 döl verir.



Görsel 6.24: İlkbaharda ergin yazıcı böceklerin çiçeklerdeki zararı

Dişi yazıcı böcekler, 2-3 cm derinliğinde açtığı kısa galerilerin içine yumurtalarını bırakır. İlk galeriye bırakılan yumurtadan çıkan yaklaşık 20-80 adet larva, bu ana galeriye dik açıda olan ikinci galeriyi oluşturur (Görsel 6.25).

Yazıcı böcekler meyve ve orman ağaçlarında zarar meydana getirir. Ağaçların odun ve kabuk kısımlarında galeriler açar. Yazıcı böcek saldırısına uğramış bir dalın kabuğu kaldırıldığında 2-3 cm boyunda kısa bir ana galeri ve içi odun tozuyla dolmuş 10-20 cm uzunluğunda birçok eğri galeri görülür.



Görsel 6.25: Dallarda açılmış galeri delikleri

Yazıcı böcekler beslenmek amacıyla güçsüz, bakımsız ağaçları ve bunların zayıf dallarını tercih eder. Açılan galeriler sonucu beslenme düzeni bozulan dallar kurur. Bu dallar hafif bir rüzgârla kırılabilir. Yazıcı böcekler dalların göz dibinden girerek gözlerin kurumasına neden olur. Ayrıca bir sonraki yılın meyve verimi düşer. Bu zararlının beslendiği ağaçlar 2-3 yıl içinde kurur (Görsel 6.26).



Görsel 6.26: Ağaçlarda yazıcı böcek zararı

Yazıcı böceklerle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Yazıcı böceklere karşı uygulanabilecek en etkili mücadele yöntemidir. Yazıcı böcekler beslenmek amacıyla zayıf ağaçları ve dalları tercih ettiği için ağaçlar sulama, gübreleme, budama, toprak işlemesi gibi kültürel uygulamalarla kuvvetlendirilmelidir.

Mekanik Mücadele: Yazıcı böceklere karşı yürütülen mekanik mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Yazıcı böcek zararı görülen dallar budanmalı ve budama artıkları bahçeden uzaklaştırılarak yakılmalıdır.
- Üreme amacıyla budama artıklarına gelen yazıcı böceklerin talaş çıkardığı görüldüğünde budama artıkları ilaçlanmalıdır.
- Kuru dallar mart, haziran ve eylül aylarında ağaçlara tuzak olarak asılmalıdır. Asılan dallardan talaş çıktığı görülür görülmez dalların hepsi toplanmalı ve yakılarak imha edilmelidir.
- Zararlının görüldüğü diğer dallar da kesilip yakılmalı, özellikle fidanlıklarda kuruyup yere düşen dallar yerde bırakılmamalıdır.

Kimyasal Mücadele: Yazıcı böceklerle kimyasal mücadeleye nisan-mayıs aylarında yapılacak gözlemlerle başlanmalıdır. Kurumuş dallarda erginlerin çıkışı görülür görülmez birinci ilaçlama, bundan 10-15 gün sonra da ikinci ilaçlama yapılmalıdır. Temmuz-ağustos aylarında erginlerin çıkışı görülür görülmez üçüncü ilaçlama, bu ilaçlamadan 10-15 gün sonra da dördüncü ilaçlama yapılmalıdır.

6.1.6. Fidan Dip Kurdu

Fidan dip kurdu erginleri siyah ya da bronz renktedir ve erginlerin üzeri kabarık nokta desenlidir. Bu zararlıların üst kanatları oldukça sert yapıdadır. Erginler genellikle bitki kök boğazında bulunur. Ergin fidan dip kurdu, kendisine yaklaşıldığında ağacın veya dalın ekseni etrafında dönerek saklanmaya çalışır. Yakalanacağı anda kendini toprağa atarak kuru yaprakların ve otların arasında ölü taklidi yapar (Görsel 6.27).



Görsel 6.27: Fidan dip kurdu ergini

Fidan dip kurdunun dişileri, yumurtalarını tek tek veya gruplar hâlinde kök boğazına, ağaç gövdesindeki çatlaklara, gövde kabuğunun aralarına ve kök boğazı yakınındaki toprağa bırakır. Yeni bırakılan yumurtalar sarı renktedir, daha sonra havayla temas ederek süt beyazı rengini alır.

Fidan dip kurdu larvalarının boyu türlere, gelişme dönemine ve beslenme durumuna göre değişir. Genç larvalar çok tüylüdür, bu tüyler larvaların ilk gömlek değiştirmesinden sonra kaybolur. Larvalar sarımtırak renklidir (Görsel 6.28).



Görsel 6.28: Fidan dip kurdu larvası ve pupası

Ağacın kökünde beslenen ve olgunlaşan larvalar kök boğazında pupa hâline gelir. Pupalardan ilk dönem ergin çıkışı temmuz-ağustos aylarında, ikinci dönem ergin çıkışı ise ekim-kasım aylarında olur. Kış dönemini ağaç kovuklarında, yaprakların altında ve toprakta hareketsiz olarak geçiren erginler ilkbaharda aşı gözüyle ve taze sürgünlerle beslenir. Erginler, hava sıcaklığı 25-26 °C'nin üstüne çıktığında çiftleşir ve dişiler yumurta bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar hızlı bir şekilde hareket ederek bitkinin köküne girer. Larva süresi, kış ve yaz dönemine göre 4,5 ile 11 ay arasında değişir. Fidan dip kurdu iki yılda bir döl verir.

Fidan dip kurdu; özellikle sert çekirdekli meyve ağaçlarında, Antep fıstığında, yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında ve kavaklarda zararlı olur. Meyve ağacı dip kurtlarının hem erginleri hem de larvaları zarar oluşturur. Erginler, konakçısı olduğu bitkinin genç sürgünlerini, aşı gözlerini ve yaprak saplarını yiyerek bitkiye büyük zarar verir. Esas zararı larvalar meydana getirir. Genç larvalar, kök kabuğunun kambiyum tabakasını kemirir. Kök kabuğunun altında galeriler açar ve bitkinin beslenmesine engel olur. Fidan dip kurdu beslenmesi sonucu bitkide önce büyüme durur, daha sonra beslenen larva sayısının artması sonucu zayıflama başlar ve sonunda bitki ölür (Görsel 6.29).



Görsel 6.29: Fidan dip kurdu zararı

Fidan dip kurduyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Fidan dip kurduyla mücadelede alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Ağaç altında erginlerin kolayca saklanabileceği uzun boylu ot, çalı vb. bulundurulmamalıdır.
- Sulamaya ve gübrelemeye dikkat edilerek ağaçların kuvvetlenmesi sağlanmalıdır.
- Bahçede sürüm yapılırken ağaçların köklerinin zarar görmesi önlenmelidir.

Mekanik Mücadele: Sabahın erken saatlerinde ve akşamüzeri gövde ile kök boğazında bulunan erginler toplanarak imha edilmeli, fidanlar hızla sarsılarak yere düşürülen erginler öldürülmelidir.

Kimyasal Mücadele: Mücadeleye karar verebilmek için bahçede fidan dip kurdu zararı tespit edilmelidir. Bu amaçla erginlerin çıkışı ağaçlarda mayıs ayının ilk haftasından itibaren gözlenmelidir. İlk erginler görüldüğünde veya ağaçların kök boğazı açılarak incelendiğinde fidan dip kurdu larvalarına ya da zararına rastlanırsa ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama; haziran, temmuz ve ağustos aylarında fidan dip kurdunun yumurtalarını kök boğazı çevresindeki toprağa bıraktığı dönemlerde yapılmalı ve 15 günde bir tekrarlanmalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

6.1. UYGULAMA: Feromon Tuzaklar Kullanmak

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Elma İç Kurduna Karşı Feromon Tuzaklarla Kitlesel Mücadele Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Feromon tuzak
- Feromon kapsül

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Meyve bahçesini kontrol ederek çiçek taç yapraklarının dökülmesini takip ediniz.
3. İç kurdu eşeysel çekici tuzakları hazırlayınız.
4. Çiçek taç yaprakları döküldükten sonra her ağaca yerden 1,5-2 m yükseklikte ve hâkim rüzgâr yönünde eşeysel çekici tuzakları asınız.
5. Tuzakların içine feromon kapsüllerini yerleştiriniz.
6. Astığınız tuzakları haftada bir kontrol ederek tuzağa yapışan kelebekleri (iç kurtları) toplayarak imha ediniz.
7. Tuzaklardaki tablaları kontrol ederek yapışkanı azalanları yenisiyle değiştiriniz.
8. Feromon kapsüllerini kontrol ederek bunların dik durmasını sağlayınız ve kapsülleri 4-6 haftada bir değiştiriniz.
9. Hasat zamanına kadar kontrollere devam ediniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Elma İç Kurduna Karşı Feromon Tuzakla Kitlesel Mücadele Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	İç kurdu eşeysel çekici tuzakları hazırladı.		
3	Çiçek taç yapraklarının dökülmesini takip ederek her ağaca yerden 1,5-2 m yükseklikte ve hâkim rüzgâr yönünde eşeysel çekici tuzakları astı.		
4	Tuzakların içine feromon kapsüllerini yerleştirdi.		
5	Astığı tuzakları haftada bir kontrol ederek tuzağa yapışan kelebekleri (iç kurtları) toplayarak imha etti.		
6	Tuzaklardaki tablaları kontrol ederek yapışkanı azalanları yenisiyle değiştirdi.		
7	Feromon kapsüllerini kontrol ederek 4-6 haftada bir değiştirdi.		

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

6.2. SEBZE ZARARLILARI İLE MÜCADELE

Sebze bahçesinde tüm bakım işleri uygun şekilde yapılsa dahi zararlılara karşı önlem alınmalı, gerektiğinde bunlarla mücadele edilmelidir. Aksi takdirde verimlilik sağlanamaz ve kaliteli ürün elde edilemez.

6.2.1. Beyazsinek

Ergin beyazsineklerin vücudu sarı renklidir. Bu canlıların beyaz görünmesinin nedeni kanatlarının üzerinde beyaz renkli bir mum tabakası olmasıdır (Görsel 6.30).



Görsel 6.30: Beyazsinek ergini

Beyazsinek yumurtaları ilk bırakıldığında oval şekilli ve beyaz renklidir. Yumurtalar, zamanla sarımtırak renge ve açılmaya yakın dönemde kahverengiye dönüşür. Yumurtalar küçük bir sapla yaprağın alt kısmına tutturulmuş vaziyettedir (Görsel 6.31).



Görsel 6.31: Beyazsinek yumurtaları

Yumurtadan çıkan beyazsinek larvaları; beyaz veya çok açık sarı renkte, şeffaf, yassı, altı bacaklı ve çok hareketlidir. Bu larvalar, beslenme için uygun bir yer bulduğunda kendini sabitler. Kısa bir süre sonra bacakları ve antenleri kaybolan larvalar hareketsiz döneme girer. Beyazsinekler genellikle üç larva dönemi geçirir (Görsel 6.32).



Görsel 6.32: Beyazsinek larvaları

Beyazsineklerin gelişiminde pupa devresi görülmez. Fakat üç larva döneminden sonra görülen dördüncü sakin dönem pupa dönemi olarak adlandırılır. Larvanın pupa dönemine girdiği, larvanın sırtının hafifçe yükselmesinden ve vücut renginin koyulaşmasından anlaşılır. Ergine ait olan organlar, pupa devresinin sonuna doğru kabuğun altından fark edilir duruma gelir. Erginin kırmızı renkli gözleri bu devrede belirgin olarak görülebilir.

Beyazsinekler, kış mevsimini larva, yumurta veya pupa hâlinde genellikle yabancı otların üzerinde geçirir. Ancak seralarda bulunan beyazsinekler yıl boyunca faaliyetlerine devam eder. Ergin beyazsinekler, mayıs ve haziran aylarında sebzelere geçer ve yaprakların alt yüzeyinde beslenir.

Beyazsineğin larva ve erginleri bitkinin öz suyunu emerek bitkiyi zayıflatır. Bunun sonucunda yapraklarda sarımsı lekeler oluşur, bitkinin ve meyvenin gelişimi durur, fazla sıcak olması durumunda bitki tamamen sararır ve kurur.

Larvaların beslenmesi sırasında salgıladığı tatlı ve yapışkan maddeler yaprağın yüzeyini kirletip, karartarak fungusların çoğalmasına neden olur. Bunun sonucunda fotosentez, solunum, meyve verimi azalır ve meyve kalitesi düşer. Beyazsinekler virüs hastalıklarının taşınmasında da önemli rol oynar. Beyazsineklerin en önemli konakçıları; domates, patlıcan, hıyar, kabak, kavun, fasulye, tütün, pamuk ve süs bitkileridir (Görsel 6.33).



Görsel 6.33: Beyazsinek zararı

Beyazsinekle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyoteknolojik, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Beyazsinekle mücadelede alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Hasadın ardından tarladaki ve tarlanın çevresindeki yabancı otlar temizlenmelidir.
- Fazla nem sonucu oluşan beyazsinek popülasyonunu azaltmak için dengeli sulama yapılmalıdır.
- Bitkilerdeki fazla azot beyazsinek miktarının artmasına neden olacağından aşırı azotlu gübre kullanılmamalıdır.
- Seralarda havalandırma delikleri tel kafeslerle kapatılarak beyazsineklerin seraya girişi engellenmelidir.
- Sera içinde nem ve sıcaklık artışını önlemek için yeterli düzeyde havalandırma yapılmalıdır.

Biyoteknolojik Mücadele: Beyazsineğin serada varlığını tespit etmek için sarı yapışkan tuzaklar fide dikimiyle beraber dekara 1 tane olacak şekilde, fidenin 10-15 cm üzerinden asılmalıdır. İlk ergin uçuşu görüldüğünde 10 m²ye 1 tane tuzak gelecek şekilde, 3 m aralıklarla tuzaklar yerleştirilmeli ve kirlendikçe yenisiyle değiştirilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Beyazsineğin fazla sayıda doğal düşmanı olduğu için bunların sayısını artırıcı önlemler alınarak etkili bir mücadele yürütülmesi mümkündür. Fide dikiminden itibaren seradaki beyazsinek miktarı takip edilerek biyolojik mücadeleye başlanmalıdır. Bu amaçla kullanılan bazı predatör böcekler seranın içine salınmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Arazide yapılan araştırma sonucu bitkilerden toplanan yapraklarda yaprak başına 5 adet larva ve pupa görüldüğünde ilaçlı mücadeleye başlanmalıdır.

SIRA SİZDE

Beyazsineklerle biyoteknik mücadelede kullanılan sarı yapışkan tuzaklardan yapınız. Sarı yapışkan tuzak yapımı için koli bandı parçasının iki ucunu yapışkan kısım dışa gelecek şekilde kıvırıp birleştirdikten sonra sarı renkli plastik dosya kapağının üzerine yapıştırınız. Yaptığınız tuzakları sebze bahçelerine asarak beyazsinek yakalamaya çalışınız. Çalışmanızın sonucunu sınıfta paylaşınız.

6.2.2. Yeşil Kurt

Yeşil kurt ergin kelebeklerinin ön kanatları erkeklerde grimsi yeşil veya zeytin yeşili, dişilerde ise kızılımsı kahverengidir. Belirleyici bir özellik olarak ön kanatların üzerinde biri böbrek diğeri daire şeklinde iki leke vardır. Bu zararlının arka kanatları bej veya sarımsı renklidir, bu kanatlarda uca doğru uzanan geniş ve siyah renkli birer şerit bulunur. Yeşil kurt ergin kelebeklerinin başı ile üst kısmı ön kanatların rengindedir ve tüylerle kaplıdır (Görsel 6.34).



Görsel 6.34: Yeşil kurt ergini

Yeşil kurt, kış mevsimini toprakta 3-8 cm derinlikte ve pupa döneminde geçirir. Kelebek hâlindeki yeşil kurtların ilk uçuşu ilkbaharda nisan sonu-mayıs başından itibaren başlar. Bu uçuşlar genellikle akşamüzeri gerçekleşir. Yeşil kurdun dişileri, yumurtalarını konakçı bitkilerin yaprakları, meyveleri ve taze sürgünleri üzerine tek tek bırakır. Yumurtadan yeni çıkan larvalar kirli beyaz renklidir ve larvaların üzeri kıllarla kaplıdır. Olgun larvanın sırt kısmında sarı, yeşil ve kahverengi renkli bir şerit, yan kısımlarında da sarı renkli birer şerit bulunur (Görsel 6.35).



Görsel 6.35: Yeşil kurt larvası

Yeşil kurt larvaları, sıcaklığa bağlı olarak 10-30 günde gelişir ve toprakta pupa hâlini alır. Yeşil kurt pupaları önce yeşil, daha sonra kızıl kahverengi olur. Sebzelerde görülen yeşil kurtlar yılda 3-5 döl verir (Görsel 6.36).



Görsel 6.36: Yeşil kurt pupası

Yeşil kurt; domates, biber, patlıcan, bamya başta olmak üzere baklagiller, süs bitkileri, pamuk, mısır ve tütün bitkisi için zararlıdır. Bitkilere asıl zararı yeşil kurt larvaları verir. Birinci ve ikinci dönemde yapraklarla beslenen larvalar, daha sonra meyveleri delerek bunların içine girer ve beslenmeye devam eder. Bu larvalar, bir meyveden diğer meyveye geçmek suretiyle pek çok meyvenin zarar görüp çürümesine neden olur (Görsel 6.37, 6.38).



Görsel 6.37: Yaprakta yeşil kurt zararı



Görsel 6.38: Domates meyvesinde yeşil kurt zararı

Yeşil kurtlarla mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Tarladaki ve tarlanın etrafındaki yabancı otlar temizlenmeli, tarladaki çürümüş sebzeler toplanıp imha edilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Yeşil kurdun doğal düşmanlarının etkinliğinin artırılması için özellikle bu doğal düşmanlara zarar vermeyen ilaçlar kullanılmalıdır. Yeşil kurtla biyolojik mücadelede genellikle larvalara zarar veren bakterilerle hazırlanmış preparatlar kullanılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadelede asıl amaç koruyucu mücadeledir. İlaçlamaya larvalar meyveye giriş yapmadan başlanmalıdır. Bunun için domates, biber, bamya tarlalarında tarlanın büyüklüğüne göre 50-100 adet bitkinin çiçek, yaprak, sap, meyve ve sürgünlerinde yumurta ile larva aranır. Kontrol sonucu %5 oranında bulaşma tespit edilirse hemen ilaçlama yapılır.

6.2.3. Kavun Sineği



Görsel 6.39: Kavun sineği ergini

Kavun sineği erginlerinin kanatları saydamdır. Kanatların üzerinde kenarları kahverengi olan sarı renkli üç adet şerit bulunur. Kanat damarları sarı renklidir (Görsel 6.39).

Kavun sineği larvaları, beyaz renkli ve şeffaf olduğu için kavunun içinde zor görülür. Kavun sineği üç larva dönemi geçirir ve larvalarda bacak bulunmaz. Larvalar, bir süre sonra beyazımsı ve krem sarısı renk almaya başlar. Pupa fıçı şeklindedir ve pupa rengi açık ile koyu kahverengi arasında değişir. Pupanın ön kısmı dar ve yassıdır, arka kısmı biraz daha geniş ve yuvarlaktır.



Görsel 6.40: Kavun sineği larvası

Kavun sinekleri kış mevsimini toprağın içinde pupa hâlinde geçirir. Kavun sineği erginleri, kavun ve karpuz bitkisinin meyveleri fındık iriliğini aldığı dönemde çıkmaya başlar. Dişi erginler, yumurtlamaya başlamadan meyvenin kabuğunu deler ve bu kısımdan çıkan suyla beslenir. Daha sonra meyve kabuğunun altına yumurtalarını bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar meyvenin çekirdek evine doğru galeriler açarak ilerler ve beslenir. Larvalar, gelişimini tamamladığında meyve kabuğundan dışarı çıkarak toprağın içine girer ve orada pupa olur. Kavun sineği yılda 2-3 döl verir (Görsel 6.40).



Görsel 6.41: Kavun sineği zararı

Kavun sineği, genellikle kavun ve karpuzlarda önemli derecede zarar oluşturur. Larvalar, kavunlarda çekirdek evini delerek zarar meydana getirir. Bu bölge larva dışkısıyla dolar ve koyu kahverengi bir görünüm oluşur. Pis bir koku ortaya çıkar ve kavunun içine yayılır. Kavunun tadı ve aroması bozulur. Bozulma ve kokuşma, larvaların kavunun içinden çıkmak için açtığı delikler nedeniyle kavunun her tarafına hızla yayılır. Kavunun kabuğu üzerindeki larva çıkış deliklerinde çoğalan mantarlar kavunun çürümesine neden olur (Görsel 6.41).

Kavun sineğinin karpuzdaki zararı kavundakinden farklıdır. Yumurtadan çıkan larvaların karpuzda beslenmesi sonucu karpuzun dokuları gelişemez. Karpuzun dış görünüşü şekilsiz bir hâl alır. Karpuzun etli kısmında zarar gören dokular sertleşir. Kavun sineğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Kavun sineğiyle mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Kurtlanmış meyveler, kavun sineğinin miktarının artmasını önlemek için toplanarak derin çukurlara gömülmeli ve çukurlar, üzerine kireç atıldıktan sonra toprakla kapatılmalıdır.
- Sık dikim yapılmamalıdır.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Gölge yapan fazla yapraklar koparılmalıdır.
- Çukur yerlerde kalan meyvelerin güneş ve rüzgâr alacak şekilde gelişmesi sağlanmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Bir yıl önce kavun sineği zararı görülmüş alanlardaki kavunlar fındık büyüklüğünü aldığında birinci ilaçlama, bu ilaçlamadan 15 gün sonra ikinci ilaçlama yapılmalıdır.

6.2.4. Lahana Kelebeği

Lahana kelebeğinin kanatları kremsi beyaz renklidir. Kanatların üst kısmında yarım ay şeklinde siyah bir leke bulunur. Lahana kelebeğinin dişilerinde ön kanadın ortasına doğru iki adet, erkeklerde ise kanadın alt kısmında bir adet yuvarlak siyah leke bulunur (Görsel 6.42).



Görsel 6.42: Lahana kelebeği ergini

Lahana kelebeği yumurtaları başlangıçta açık saman sarısı renktedir, daha sonra limon sarısı rengini alır. Yumurtaların üzerinde 12 sıra hâlinde uzunlamasına çizgi bulunur. Yumurtalar gruplar hâlinde bırakılır (Görsel 6.43).



Görsel 6.43: Lahana kelebeği yumurtaları

Yumurtadan çıkan lahana kelebeği larvaları sarımtırak renkli ve esmer başlıdır. Gelişimini tamamlamış olgun larvalar yeşilimsi gri renklidir ve larvaların baş kısmı siyahtır. Bu larvaların vücudunda uzunlamasına üç adet sarı şerit bulunur (Görsel 6.44).



Görsel 6.44: Lahana kelebeği larvaları

Lahana kelebeği pupaları çok köşeli ve yeşil renklidir. Pupaların üzeri siyah ve sarı lekelerle kaplıdır (Görsel 6.45).



Görsel 6.45: Lahana kelebeği pupası

Lahana kelebeği kış mevsimini pupa hâlinde geçirir. Bölgelere göre şubat ayından itibaren erginlerin çıkışı görülür. Dişi ergin kelebekler, yumurtalarını yaprakların alt yüzeyine gruplar hâlinde bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar toplu hâlde beslenmeye başlar.

Gelişimini tamamlayan larva, bitkiyi terk ederek duvarın, çitin, ağaç gövdesinin veya çeşitli bitkisel artıkların üzerinde pupa olur. Lahana kelebeği yılda 2-6 döl verir.

Lahanalara asıl zararı lahana kelebeği larvaları verir. Bu larvalar, ilk iki dönemde lahana yapraklarının kenarında toplu hâlde bulunur ve yaprakların damar aralarını yer. Daha sonra lahananın her tarafına dağılarak beslenir ve bulundukları lahananın yapraklarını tamamen yiyerek yaprakların sadece kalın damarlarını bırakır. Ayrıca larvaların beslenme sırasında çıkardığı dışkı, yağmur ve çiy damlacıklarıyla lahananın orta kısmında birikerek lahananın pazar değerini düşürür. Lahana kelebeği yoğunluğunun yüksek olduğu tarlalarda meydana gelen zararın oranı %100'e kadar çıkar (Görsel 6.46).



Görsel 6.46: Lahana kelebeği zararı

Lahana kelebeği mücadelesinde uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şunlardır:

Kültürel Önlemler: Küçük bahçelerde lahana kelebeğinin yumurtaları, larvaları ve bahçe çevresindeki duvarda ya da çitlerde bulunan pupaları toplanarak yok edilir.

Biyolojik Mücadele: Lahana kelebeğinin çok fazla sayıda doğal düşmanı vardır. Bu doğal düşmanların korunması veya ortama bırakılmasıyla biyolojik mücadele yapılır.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadeleye başlama zamanının tespitinde lahana kelebeklerinin ilk uçuşunun görülmesinden sonra bitkiler kontrol edilir. Eğer %10 seviyesinde bulaşma varsa ilaçlama yapılır. Larvalar yaprakların alt yüzeyinde bulunduğundan bu kısımların ilaçlanmasına dikkat edilmelidir.

6.2.5. Patates Böceği

Patates böceği sarı kırmızımsı renklidir ve böceğin sırt kısmı bombelidir. Bu zararlının göğüs kısmında böbrek veya V şeklinde siyah büyük bir leke yer alır. Patates böceğinin üst kanatları sertleşmiştir ve kanatların üzerinde on tane uzunlamasına siyah renkli şerit vardır. Üst kanatların altında sadece böceğin uçuşu esnasında görülebilen ince ve şeffaf damarlı bir çift pembe alt kanat bulunur (Görsel 6.47).



Görsel 6.47: Patates böceği ergini

Patates böcekleri, kış mevsimini toprağın 5-30 cm derinliğinde ergin hâlde geçirir. İlkbaharda toprak sıcaklığı 10 °C'yi bulduğunda toprağı terk eder. Topraktan çıkan patates böceği erginleri hemen beslenecek bitki arar. Bu dönemde patatesler yeni yeni sürmeye başlamıştır. Dişi erginler bir süre beslendikten sonra yumurtalarını genellikle gruplar hâlinde yaprakların alt yüzeyine bırakır. Patates böceği yumurtası, koyu sarı renkli ve ovaldir. (Görsel 6.48).



Görsel 6.48: Patates böceği yumurtaları

Yumurtadan çıkan patates böceği larvaları, koyu kahverengi başa ve portakal sarısı renginde vücuda sahiptir. Bu larvalar kambur duruşludur. Yumurtadan çıktıktan sonra önce toplu hâlde, sonra da bitkinin üzerinde yayılarak beslenir. Patates böceği iklim şartlarına bağlı olarak yılda 1-5 adet döl verir (Görsel 6.49).



Görsel 6.49: Patates böceği larvaları

Patates böceği; patates, patlıcan ve domates bitkisiyle, bazı yabancı otlarla beslenir. Patates böceğinin hem ergini hem de larvası, bitkinin yapraklarını dıştan içe doğru kemirerek veya yaprağın orta kısmında açtığı deliği genişletmek suretiyle (yaprağı yiyerek) bitkiye zarar verir. Bu zararlı, bazı virüslerin ve bakteriyel hastalıkların da taşınmasına neden olur (Görsel 6.50).



Görsel 6.50: Patates böceği zararı

Patates böceğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Hasat edilen patateslerin tamamının topraktan sökülmesine ve tarlada yumru bırakılmamasına dikkat edilmelidir.

Mekanik Mücadele: Küçük bahçelerde larvaları ve erginleri toplayarak yok etmek ve yumurta gruplarını ezmek şeklinde gerçekleştirilen mücadeledir.

Kimyasal Mücadele: Birinci döle karşı yapılacak ilaçlama ilk olgun larvalar bitkilerde görülünce gerçekleştirilir. İkinci döle karşı ilaçlama yapılacaksa yumurtaların tamamının açılması beklenmelidir. Mücadelede kullanılacak ilaçlar zararlının larvalarına ve erginlerine karşı etkili olmalıdır. İlaçlama yapılırken tüm bitkilerin tamamen ilaçlanması sağlanmalıdır.

SIRA SİZDE

Çevrenizdeki patates ekili alanları gezerek patates böceği erginlerini, larvalarını ve yumurtalarını toplayarak sınıfta inceleyiniz. Fikirlerinizi sınıfta paylaşınız.

6.2.6. Toprak Pireleri

Ergin toprak pirelerinin rengi parlak siyah veya metalik yeşildir. Toprak pirelerinin arka bacakları yeterince geliştiği için bu zararlılar pire gibi sıçrama özelliğine sahiptir (Görsel 6.51).



Görsel 6.51: Toprak piresi ergini

Gelişimini tamamlamış olgun toprak piresi larvaları genellikle beyaz renklidir. Larvaların baş ve sırt kısmı kahverengidir. Toprak piresi pupaları beyaz renklidir.

Toprak pireleri, kış mevsimini ergin hâlde bitki artıkları arasında ve toprakta geçirir. İlkbaharda yabancı otlarla beslenir, daha sonra kültür bitkilerine geçer. Dişi toprak pireleri, yumurtalarını tek tek veya küçük gruplar hâlinde bitkilerin kök boğazı çevresindeki toprağa bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar, 15-20 gün kılcal köklerde beslenerek gelişimini tamamlar. Daha sonra toprak altında pupa dönemine girer ve kısa bir süre sonra erginler çıkar. Yeni çıkan erginler sonbahara kadar beslenmeye devam eder. Soğukların başlamasıyla beraber kışlaklarına çekilir. Toprak pireleri, iklim koşullarına göre yılda 1-2 döl verir.

Toprak pireleri; şeker pancarı, keten, kenevir, lahana, karnabahar, turp, şalgam, havuç, ıspanak, marul, patlıcan, fasulye, mercimek gibi bitkilere zarar verir. Bitkilerde asıl zararı ergin toprak pireleri oluşturur. Larvalar bitkinin kılcal köklerinde beslense de bunların meydana getirdiği zarar çok önemli değildir. Erginler yaprakların üst yüzeyini kemirerek delikler açar. Bu deliklerin etrafındaki doku kurur ve beyaz renk alır.

Toprak pireleri, bazen de sadece yaprağın üst dokusunu yiyerek yaprakta şeffaf görünümlü lekeler oluşmasına yol açar. Bu zararlının beslenmesi sonucunda yaprağın tüm yüzeyi deliklerle veya lekelerle kaplanabilir. Toprak pireleri, bitkilerin ilk gelişim döneminde daha fazla zarara neden olur. Zarar gören bitkilerin gelişimi durur, daha ileri safhada ise bitkiler kurur (Görsel 6.52).



Görsel 6.52: Toprak piresi zararı

Toprak pireleriyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Toprak işleme ve yabancı ot temizliği en önemli kültürel tedbirlerdir. Sulama ve gübreleme uygun şekilde yapılarak bitkilerin kuvvetli gelişmesi sağlanmalıdır. Ayrıca fideliklerde kalan fazla bitkiler yok edilmelidir.

Kimyasal Mücadele: Üründe zarar oluşturacak düzeyde bir toprak piresi yoğunluğu görüldüğünde ilaçlama yapılmalıdır. İlaçlama rüzgârsız havalarda ve günün erken saatlerinde veya akşam yapılmalıdır. İlaçlamada bitkinin her tarafının ve toprak yüzeyinin ilaçlanmasına özen gösterilmelidir.

6.2.7. Soğan Sineği

Soğan sineği erginleri karasineklere benzer fakat karasineklerden daha küçüktür. Bu zararlının sırt kısmında koyu renkli beş adet şerit bulunur. Soğan sineğinin kanatları sarımtırak renklidir, bacakları ve antenleri ise siyahtır (Görsel 6.53).



Görsel 6.53: Soğan sineği ergini

Soğan sineği yumurtaları muz şeklinde ve mat beyaz renklidir. Soğan sineği larvaları beyaz renklidir ve larvaların bacağı yoktur. Larvaların vücudunun baş tarafı dardır. Bunların vücudu baş kısmından son kısma doğru genişleyen bir havuç şeklindedir. Soğan sineği pupaları kırmızımsı renklidir (Görsel 6.54, 6.55).



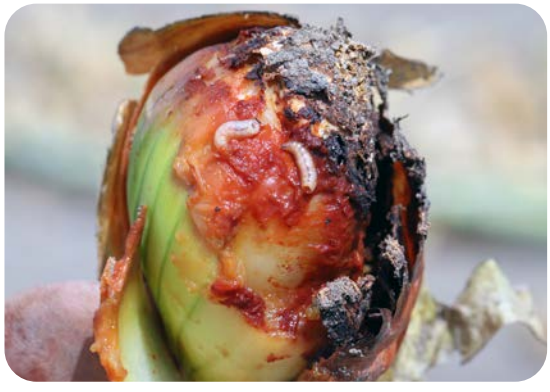
Görsel 6.54: Soğan sineği larvası



Görsel 6.55: Soğan sineği pupası

Soğan sineği erginlerinin yumurtadan çıkışı, iklim koşullarına göre mart-nisan aylarında başlar ve bir ay kadar devam eder. Dişi soğan sinekleri, çıkıştan 10-20 gün sonra yumurtalarını yumru ile yaprakların en dip kısmının birleştiği yere (sak), yaprak koltuklarına, yapraklara, yumru kabuğuna ve topraktaki çatlaklara gruplar hâlinde veya tek tek bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar soğanın ve sakın birleştiği yerden girerek soğana doğru ilerler. Olgunlaşan larvalar soğanın yakınındaki toprakta pupa olur. Soğan sineği iklim koşullarına göre 2-3 döl verir.

Soğan sineği, soğan ve sarımsağın önemli zararlılarındandır. Zararı larvalar meydana getirir. Larvalar, bitki dokusunda beslenir ve çürümeye neden olur. Çürüme, yaprakların toprak altında kalan kısmında ve soğanda görülür (Görsel 6.56).



Görsel 6.56: Soğan sineği larvası zararı

Zarar oranı genç soğanlarda fazla olur. Zarara uğramış bitkide gelişme durur, bitki sararır, yapraklar yumruyla birleştiği yerden tutulunca kopar. Arpacıkların tohumluk değeri kaybolur ve arpacıklar çürür. Ayrıca larva, bitki dokusuna girerken beraberinde taşıdığı çeşitli bakteriler nedeniyle bitkide çürümeye yol açar. Soğan sineğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Zararı genellikle birinci döl yaptığı için ekim işlemi geciktirilmeli, sonbaharda derin sürüm yapılmalı ve zararlının fazla yoğun olduğu yerlerde çiftlik gübresi yerine kimyasal gübreler kullanılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadeleye başlamak için tarlada gerekli kontroller yapılmalıdır. Yapılan kontrollerde 100 bitkide 2-3 adet soğan sineği görüldüğünde yeşil aksam ilaçlamasına başlanmalıdır. Ayrıca ekim öncesi tohum ve arpacık ilaçlaması yapılmalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

6.2. UYGULAMA: Sebzelerde Zararlı Teşhisi

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Sebze Bahçelerinde Görülen Zararlıları Teşhis Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Değişik tür ve çeşitlerde sebzeler
- Büyüteç
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Kapaklı cam kavanoz

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Sebze bahçelerini dolaşarak sebzelerin gövdesini, dallarını, yapraklarını, çiçeklerini ve meyvelerini gözlemleyiniz.
3. Sebzelerin üzerinde zararlı olup olmadığını tespit ediniz.
4. Zararlı varsa bunların bir kısmını incelemek üzere kapaklı cam kavanoza koyunuz.
5. Sebzelerin gövdesi, yaprakları, meyveleri vb. kısımlarındaki zarar gören yerleri ve zarar şeklini tespit ediniz.
6. Yakaladığınız zararlının genel özelliklerini inceleyiniz ve Zirai Mücadele Teknik Talimatlarına bakarak teşhis ediniz.
7. Sebzede gördüğünüz zarar şekli ile böceğin zarar verme şeklini karşılaştırınız.
8. Karşılaştırma sonucu zararlının tam olarak teşhisini yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Sebzelerde Zararlı Teşhisi Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Sebze bahçelerini dolaşarak sebzelerin gövdesini, dallarını, yapraklarını, çiçeklerini ve meyvelerini gözlemledi.		
3	Sebzelerin üzerindeki zararlıları yakalayarak kapaklı cam kavanoza koydu.		
4	Sebzelerin gövdesi, yaprakları, meyveleri vb. kısımlarındaki zarar şeklini tespit etti.		
5	Yakaladığı zararlının genel özelliklerini inceleyerek teknik talimatlara göre teşhis etti.		
6	Sebzede gördüğü zarar şekli ile böceğin zarar verme şeklini karşılaştırdı.		
7	Karşılaştırma sonucu zararlıyı tam olarak teşhis etti.		

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

6.3. BAĞ ZARARLILARI İLE MÜCADELE

Bağlarda asma fidanı dikiminden hasada kadar geçen dönemde birçok bakım işlemi yapılır. Bu işlemlerden biri de zararlılarla mücadeledir. Zararlılarla mücadele edilmesi teknik bilgi gerektirdiği gibi oldukça da pahalıdır. Bu nedenle zararlılarla mücadelenin nasıl ve ne zaman yapılacağı bilinmezse başarılı olunamaz.

6.3.1. Filoksera

Filokseranın kök ve yaprak olmak üzere iki formu vardır. Bunlardan kök formu (radisikol) hem Amerikan asmalarının hem de yerli asmaların kökünde yaşar ve köke zarar verir. Yaprak formu (gallikol) ise sadece Amerikan asmalarının yapraklarında zarara yol açar.

Kök filokserası, sarıdan kırmızı kahverengiye kadar değişen renklerdedir. Bu zararlının sırt kısmında koyu renkli lekeler bulunur. Kök filokserasının vücudunun sonuna kadar uzanan uzun emici hortumu vardır.

Kök filokserası, kış mevsimini nimf (yavru) döneminde asma köklerinde geçirir. İlkbaharda beslenip ergin hâle geçen dişi kök filokserası yumurtalarını asma köklerine bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar çıplak gözle görülemeyecek kadar küçüktür. Bu larvalar, bir kökten diğerine veya yarıklardan ve çatlaklardan toprak yüzeyine çıkarak diğer asmalara geçer. Kök filokserası yılda 4-6 döl verir (Görsel 6.57).



Görsel 6.57: Kök filokserası

Yaprak filokserası sarı renklidir. Bu zararlının sırt kısmı lekesizdir ve emici hortumu kök filokserasına göre daha kısadır. Yaprak filokserası, kış mevsimini asma kabukları arasında yumurta döneminde geçirir. İlkbaharda yumurtadan çıkan nimfler, genç yapraklara girerek şişkinlik (gal) oluşumuna neden olur. Galeriler yaprağın alt yüzeyinde ve mercimek büyüklüğündedir. Yaprak filokserası yılda 6-7 döl verir (Görsel 6.58).



Görsel 6.58: Yaprak filokserası

Kök filokserasının bulaştığı bağlardaki asmaların gelişiminde ve sürgünlerinde zayıflık, yapraklarında küçülme ve sararma görülür. Boğum araları kısalır ve asma çubukları odunlaşamadığı için kış soğuğundan etkilenir. Salkımlarda tanelerin seyrekleştiği, tatlanmadığı ve renklenmediği görülür. Asmalardaki zarar yoğun olursa asmalar birkaç yıl içinde kurur. Yerli asma çeşitlerinin ince köklerinde beslenen kök filokserası köklerde şişkinliğe neden olur. İnce köklerde meydana gelen bu şişkinliklere **nodozite**, kalın köklerde meydana gelen şişkinliklere ise **tuberozite** adı verilir (Görsel 6.59).



Görsel 6.59: Kök filokserası zararı

Yaprak filokserası, bulaştığı asmanın yapraklarını ve taze tomurcuklarını hortumuyla emer. Emilen yerlerdeki yaprak dokusu, yaprağın alt yüzeyine doğru çıkıntılar meydana getirerek galeriler oluşturur (Görsel 6.60).



Görsel 6.60: Yaprakta filoksera zararı

Filoksera mücadelesinde uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Filokserayla mücadelede alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Filoksera bulaşmış bağlardan hiçbir şekilde topraklı veya topraksız asma fidanı ve çubuk alınmamalıdır.
- Bağlar, mutlaka filokseraya dayanıklı olan Amerikan asma anaçlarına yerli asma çeşitleri aşılanarak kurulmalıdır.
- Filoksera, kumlu topraklarda yaşayamadığından bağlar kumlu topraklarda kurulmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Filokseraya karşı etkili olan bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur. Ancak bir yerden başka bir yere asma çubuğu ve fidan taşınırken, karantina önlemi olarak fumigasyon uygulanır. Ayrıca toprak fumigasyonu da yapılabilir.

6.3.2. Bağ Salkım Güvesi

Bağ salkım güvesinin üst kanatlarının zemini gridir. Üst kanatların üzeri grimsi mavi, kahverengi, kızılımsı sarı ve zeytin yeşili renklerle mozaik gibi işlenmiş bir görünümdedir. Bu zararlının alt kanatları mavi pırıltılı, açık parlak gri ve açık sarı renklidir (Görsel 6.61).



Görsel 6.61: Bağ salkım güvesi ergini

Bağ salkım güvesi yumurtaları çok küçüktür ve mercimek şeklindedir. Yumurtalar soluk sarı renkli ve şeffaftır. Bağ salkım güvesi larvaları genellikle sarımsı yeşil renktedir. Larvalar her dönemde çok hareketlidir ve rahatsız edildiğinde salgıladığı ince bir iplikle kendini yere sarkıtır (Görsel 6.62).



Görsel 6.62: Bağ salkım güvesi larvası



Görsel 6.63: Bağ salkım güvesi pupası

Bağ salkım güvesi larvası, asma kabuğunun altında veya çatlaklarında ördüğü beyaz bir kozanın içinde beslenmeden ve hareketsiz kalarak pupa olur. Pupanın rengi kahverengidir (Görsel 6.63).

Bağ salkım güvesi, kış mevsimini pupa döneminde ve asma kabuklarının altında geçirir. İlkbaharda mart, nisan veya mayıs aylarında kelebek hâlinde ortaya çıkar. Kelebekler, gündüzleri asmanın iç kısımlarında hareketsiz şekilde saklanır. Akşamüzeri güneş battıktan sonra gece yarısına kadar uçar. Dişi kelebekler, yumurtalarını çiçek tomurcuklarına, çiçeklere veya çiçek saplarına bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar çiçeklerin kılıfını delip tomurcuklara veya çiçeğin içerisine girer ve beslenir. Bir adet larva birden fazla üzüm tanesine zarar verir. Bağ salkım güvesi iklim koşullarına bağlı olarak genellikle üç döl verir.

Bağ salkım güvesi, başta asma olmak üzere defnede, orman asmasında ve böğürtlende zarar meydana getirir. Bağ salkım güvesi larvaları tomurcukta, çiçekte, korukta ve olgun üzüm tanelerinde zarara yol açar. Ürünü hem kalite hem de verim yönünden etkiler.

Bağ salkım güvesi larvası, tomurcuk ile çiçek döneminde tomurcuğun ve çiçeğin içinde beslenir. Larva, beslenirken salgıladığı ipliklerle tomurcukları ve çiçekleri birbirine bağlayarak bir küme hâline getirir. Zarar gören tomurcuklar ve çiçekler dökülür.

Bağ salkım güvesi larvası, korukta ve olgun üzüm tanesinin içinde beslenerek zarara neden olur. Larva olgun üzüm tanesinde beslenirken daha sık yer değiştirdiği için bir adet larvanın zarar verdiği tane sayısı üzümlerin olgunlaştığı dönemde artar. Ayrıca larvanın beslenmesi sonucu zarar gören üzüm tanelerinden akan şekerli su mantar kaynaklı hastalıkların artmasına neden olur (Görsel 6.64).



Görsel 6.64: Bağ salkım güvesinden zarar görmüş üzüm tanesi

Bağ salkım güvesiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyoteknik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Bağ salkım güvesiyle mücadelede alınması gereken tedbirler şunlardır:

- Bağ salkım güvesi larvalarının faaliyetini azaltmak için asma askıya alınmalıdır.
- Budama yeterince ve tekniğine uygun yapılmalıdır.
- Bağdaki yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Bağın kış temizliğine önem verilmelidir.

Biyoteknik Mücadele: Bu mücadele yöntemi bağ salkım güvelerinin çiftleşmesini engellemeyi amaçlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde dişi zararlının çiftleşme için salgıladığı feromonlar laboratuvarda yapay olarak üretilir ve kapsüllerin içine konur. Bu kapsüller bağın belirli alanlarına asılır. Feromonların yoğun kokusuna gelen erkek bağ salkım güveleri yakalanır. Böylece erkeklerin çiftleşme amacıyla dişilere ulaşması engellenir. Bu amaçla eşeysel çekici kapsüller yanında şaşırtma amaçlı yayıcılardan yararlanılır (Görsel 6.65).



Görsel 6.65: Bağ salkım güvesine karşı kullanılan eşeysel çekici tuzak

Kimyasal Mücadele: Bağ salkım güvesiyle kimyasal mücadele zamanının tespiti için eşeysel çekici tuzaklar, etkili sıcaklık toplamı, yumurta açılımının takibi ve fenolojik kayıtlar yöntemleri kullanılır. Buna göre ilaçlama yapılması gereken günler belirlenir. Bu amaçla genellikle tarım müdürlükleri tarafından kurulan tahmin ve erken uyarı sisteminden yararlanılır. İlaçlamanın salkımları tümüyle kaplayacak şekilde yapılmasına dikkat edilmelidir.

6.3.3. Bağ Uyuzu

Bağ uyuzu, çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük bir akar türüdür ve iki çift bacağa sahiptir. Bu zararlının vücudu, uzun bir yapıdadır ve seksen tane halkadan meydana gelmiştir. Bağ uyuzunun vücudunun üzerinde seyrek ve sert kıllar bulunur.

Bağ uyuzu, kış mevsimini ergin hâlde dallardaki gözlerde bulunan tüylerin arasında ve dalların üzerindeki çatlaklarda geçirir. İlkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte yeni oluşan yapraklara geçerek beslenmeye başlar. Dişi bağ uyuzu, yumurtalarını yaprağın alt yüzünde beslendiği yerlerde meydana gelen kabarcıkların içinde oluşan tüylerin arasına bırakır. Bağ uyuzu yılda 7-8 döl verir.

Bağ uyuzu sadece asmaya zarar verir. Bu zararlı asma yapraklarında beslenir. Yaprağın alt yüzünü emer. Emdiği yerlerde önce gümüş renginde küfe benzer alanlar oluşur. Bu grimsi renk daha sonra kahverengiye dönüşür ve yaprağın üst yüzüne doğru kabarcıklar meydana gelir. Yaprağın altında oluşan kabarcıklarda tüyler oluşur. Bu zararlılar, sayıca çok fazla olduğunda yaprağın üst yüzünde de beslenir (Görsel 6.66, 6.67).



Görsel 6.66: Yaprağın üst yüzeyinde bağ uyuzu belirtisi



Görsel 6.67: Yaprağın alt yüzeyinde bağ uyuzu zararı

Bağ uyuzu, asma yaprakları haricinde bazen çiçek tomurcuklarıyla ve çiçeklerle de beslenir. Bu zararlı, ilkbaharda yapraklarda gözler açılırken beslenmeye başlar ve geç sonbahara kadar beslenmeye devam eder.

Zarar gören yapraklar tam olarak fotosentez yapamaz, bu durum ürün miktarını etkiler. Bağ uyuzu mücadelesinde uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Toprak işleme, yabancı ot temizliği, budama gibi işlemler bağlarda düzenli ve tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: İlkbaharda bağlar kontrol edilerek yapraklarda zararlının belirtileri görülünce ilaçlama yapılmalıdır. Külleme hastalığı için kullanılan kükürt içerikli ilaçlar bu zararlıyı da kontrol altında tutacağından bağ uyuzuna karşı özel bir ilaçlama yapılması gerekmez. Ancak ilaçlamanın yeterli olmaması ve belirtilerin yoğun olarak tekrar görülmesi hâlinde ilaçlama yinelenmelidir. İlaçlama yapılırken asmanın yeşil aksamının tamamı ilaçla ıslatılmalıdır.

6.3.4. Bağ Maymuncuğu

Bağ maymuncuğu genellikle koyu kahverengi veya siyah renklidir. Bu zararlının vücudunun üzerinde çizgiler veya yıldız şeklinde lekeler bulunur. Bağ maymuncuğunun kanatları sert yapılıdır ve kanatlarının kapladığı karın kısmı ovaldir. Bu zararlı, zar kanatları olmadığı için uçamaz. Bulunduğu yerde rahatsız edildiğinde kendisini toprağa sırt üstü atar ve ölü taklidi yapar. Bu özelliklerinden dolayı zararlıya bağ maymuncuğu adı verilmiştir (Görsel 6.68). Bağ maymuncuğu larvalarının bacağı yoktur ve larvalar beyazımsı pembe renktedir. Larvaların başı kahverengi, vücudu kıvrık vaziyette ve kıllıdır (Görsel 6.69).



Görsel 6.68: Bağ maymuncuğu ergini



Görsel 6.69: Bağ maymuncuğu larvası

Bağ maymuncuğu, kış mevsimini yere dökülmüş yaprakların ve asma kabuklarının arasında ergin hâlde geçirir. İlkbaharda çıkan erginler, asma gözleri uyanmaya başlarken asmalara tırmanır ve kabaran gözleri kemirir. Daha sonra yeni çıkan yaprakları yiyerek beslenir. Gündüzleri asmanın dibindeki toprakta, asmaların gövdesindeki yarık ve çatlaklarda, asma gövdesinin kabuğu altında gizlenir ve geceleri beslenir. Dişi bağ maymuncuğu, yumurtalarını asmaların dibine veya toprağın içerisine bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar toprağa geçerek bitki kökleriyle beslenir. Bu zararlı genellikle 1-1,5 yılda bir döl verir (Görsel 6.70).



Görsel 6.70: Bağ maymuncuğu pupası

Bitkiye esas zararı bağ maymuncuğu erginleri verir. Erginler ilkbaharda kabarmakta olan gözlerle, filizlerle ve yapraklarla beslenir. Zararlının gözlerde beslenmesi sonucu zarar gören gözler açılmaz. Bağ maymuncuğu zararına uğrayan bir bağ, uzaktan bakıldığında don vurmuş bir bağ gibi görünür. Bağ maymuncuğu, yaprağın damar aralarını yaprak damarları kalacak şekilde yiyerek zarar verir. Zarar gören yaprak tipik bir dantel görünümü alır (Görsel 6.71).



Görsel 6.71: Bağ maymuncuğu zararı

Bağ maymuncuğu larvaları asmanın kökleriyle beslenir. Yoğun larva hücumuna uğrayan asmalar tamamen kurur ya da zayıf kalıp verimden düşer. Larvalar, özellikle yeni kurulmuş bağlarda daha fazla zarar meydana getirir. Bağ maymuncuğuyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyledir:

Kültürel Önlemler: Zararlının kışlayabileceği bağ içindeki veya çevresindeki uygun ortamlar (budama artıkları, dökülen yapraklar vb.) yok edilmeli ve yabancı otlar temizlenmelidir.

Mekanik Mücadele: Erginlerin geceleri asmaların üst kısmına çıkmasını engellemek için bağlarda kış budaması sırasında, asmaların kavlamış kabuğu sıyrıldıktan sonra her asmaya yerden 50-60 cm yüksekliğinde silikonize elyaf bağlanır. Böylece erginler yakalanabilir.

Kimyasal Mücadele: Kimyasal mücadeleye başlamak için bağda gerekli kontroller yapılmalıdır. Zararlının tespit edildiği bağlar, çiçek tomurcuklarının ayrıldığı dönemden üzüm tanelerinin bezelye büyüklüğüne geldiği döneme kadar izlenir. Özellikle bir önceki yıl zararlının görüldüğü bağlarda haftada iki defa yapılan kontrollerde bağın dört köşesinden ve orta kısmından olmak üzere beş yerinden beşer adet asma seçilir. Seçilen asmaların taze yapraklarında ve salkımlarında zararlının belirtileri aranır. Ayrıca asmaların gövdesinde, gövde kabuğunun altında ve kök boğazı yakınında erginler aranır. Toplam yirmi beş asmadan birinde zararlı veya zarar belirtisi tespit edilirse ilaçlama yapılır. Kimyasal mücadelede bir kez ilaçlama yapılması yeterlidir. İlaçlama yapılırken asmanın tümüyle ilaçlanmasına özen gösterilmeli, özellikle gözler ve kök boğazları tamamen ilaçla kaplanmalıdır. Bağ maymuncuğu gece beslendiğinden akşamüzeri yapılan ilaçlama daha etkili olur.

UYGULAMA YAPRAĞI

6.3. UYGULAMA: Bağ Salkım Güvesiyle Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Bağ Salkım Güvesine Karşı Mücadele Zamanını Tespit Ederek Kimyasal Mücadele Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Bağ salkım güvesi için kimyasal ilaç
- Mekanik kollu sırt pülverizatörü
- Kova
- Su
- Tek kullanımlık ilaçlama tulumu
- Maske
- Eldiven

İşlem Basamakları

1. Bağları dolaşarak ilaçlama zamanını tespit ediniz.
   - Birinci ilaçlama için çiçek tomurcuklarının oluşumunu tespit ediniz.
   - İkinci ilaçlama için üzüm tanelerinin nohut iriliğine geldiği zamanı tespit ediniz.
   - Üçüncü ilaçlama için meyvelerin tatlanma başlangıcını tespit ediniz.

   Her ilaçlama zamanında aşağıdaki işlem basamaklarını tekrarlayınız.
2. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
3. Bağ salkım güvesi için uygun olan ilacı temin ediniz.
4. Kovayı suyla doldurunuz.
5. İlacı, dozuna uygun olarak suyun içine atarak iyice karıştırınız.
6. Kovadaki ilaçlı suyu pompaya doldurunuz.
7. İlaçlı suyu ince zerreler hâlinde püskürterek asmaların her tarafını ilaçlayınız.
8. Her ilaçlama sonunda ellerinizi ve yüzünüzü mümkünse tüm vücudunuzu sabunlu suyla yıkayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Bağ Salkım Güvesine Karşı Kimyasal Mücadele Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Bağları dolaşarak ilaçlama zamanını tespit etti.		
2	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
3	Bağ salkım güvesi için uygun ilacı temin etti.		
4	Kovaya suyu koyarak ilacı dozuna uygun olarak karıştırdı.		

5	Kovadaki ilaçlı suyu pompaya doldurdu.		
6	Pompanın ayarını doğru yaptı.		
7	Asmanın her tarafını uygun şekilde ilaçladı.		
8	İlaçlama sonunda ellerini ve yüzünü sabunlu suyla yıkadı.		

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

Notlarım

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) **Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.**

1. (...) Kabuklu bitler bitkinin öz suyunu emerek beslenir.
2. (...) Ağ kurduyla kimyasal mücadeleye ağaçlar çiçek açmadan başlanmalıdır.
3. (...) Yazıcı böcekler, kışı toprağın içinde pupa hâlinde geçirir.
4. (...) Kavun sineği, kavun meyvesi fındık büyüklüğündeyken meyvenin içine girer.

B) **Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

5. Kabuklu bitlerin beslenirken salgıladığı maddeye ..... denir.
6. Fidan dip kurdu ..... yılda bir döl verir.
7. Bitkilere ..... içerikli gübrelerin verilmesi beyazsinek miktarını artırır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. **Aşağıdaki mücadele yöntemlerinden hangisi iç kurduna karşı <u>kullanılmaz</u>?**

   A) Biyolojik
   B) Biyoteknik
   C) Kimyasal
   D) Mekanik
   E) Kültürel

9. **Aşağıdakilerden hangisi kavun sineğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemlerden biri <u>değildir</u>?**

   A) Sık dikim yapılması
   B) Gölge yapan fazla yaprakların koparılması
   C) Kurtlanmış meyvelerin derin çukurlara gömülmesi
   D) Yabancı otlarla mücadele edilmesi
   E) Meyvelerin güneş ve rüzgâr almasının sağlanması

10. **Aşağıdakilerden hangisi patates böceğinin zarar verdiği sebzelerden biri <u>değildir</u>?**

    A) Biber B) Domates C) Hıyar D) Patates E) Patlıcan



7. ÖĞRENME BİRİMİ

TARLA BİTKİLERİ ZARARLILARI İLE MÜCADELE

KONULAR

7.1. HUBUBAT ZARARLILARI

7.2. **ENDÜSTRİ BİTKİLERİ ZARARLILARI**

7.3. **YEM BİTKİLERİ ZARARLILARI**

7.4. **BAKLAGİL ZARARLILARI**

TEMEL KAVRAMLAR

» Böcek
» Ergin
» Larva
» Nimf
» Pupa

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Bölgenizde tarla bitkileri yetiştiren üreticileri ziyaret ederek üreticilerin en sık karşılaştıkları bitki zararlılarının neler olduğunu ve bu zararlılarla nasıl mücadele ettiklerini araştırınız. Araştırmanızın sonucunu sınıfta paylaşınız.

7.1. HUBUBAT ZARARLILARI

Hububat, Türkiye'de ve dünya genelinde yapılan tarımsal üretimde çok önemli bir yere sahiptir. Buğday, arpa, mısır, yulaf, çavdar gibi bitkilerin üretiminde önemli ölçüde verim azalmasına ve ürün kalitesinde düşüşe neden olan, elde edilen ürünlerin pazar değerini düşüren birçok hububat zararlısı vardır. Bu zararlılar, bitkilerin farklı gelişim dönemlerinde kök, sap, başak, tane gibi organlarında beslenmek suretiyle bitkilere zarar verir. Hububat zararlılarıyla mücadele edilmediği takdirde bazen %100'e yakın oranda ürün kaybı meydana gelir.

7.1.1. Süne

Süne; buğday, arpa, yulaf, çavdar ve diğer bazı buğdaygil bitkileriyle beslenerek verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olan bir böcektir. Süne zararı yaygın olarak Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde görülür.

Dişi sünenin küre şeklinde, küçük ve yeşilimsi renkte yumurtaları vardır. Bu zararlı, yumurtalarını grup hâlinde beslendiği bitkilerin yapraklarının alt yüzeyine bırakır **(Görsel 7.1).**



Görsel 7.1: Süne yumurtaları

Yumurtalardan çıkan süne nimfleri yaklaşık bir ay süren beş dönem geçirdikten sonra ergin olur. Bu erginlere **yeni nesil ergin** adı verilir. Süne erginleri; yaklaşık 1-1,5 cm boyunda, genellikle toprak renginde, bazen tamamen siyah, bazen kırmızımsı, bazen kirli beyaz ya da bu renklerin birkaçının karışımı olan alacalı renklerde ve desenli olabilir. Sünenin vücudu yassıdır ve vücudunun üst tarafı hafif tümsektir **(Görsel 7.2).**



Görsel 7.2: Süne ergini

BİLİYOR MUSUNUZ

Yarı başkalaşım gösteren yani pupa dönemi olmayan böceklerde ergine benzeyen ve kanatsız olan ergin öncesi döneme nimf adı verilir.

Yeni nesil erginler, tahıl tanelerinin sertleştiği ve hava sıcaklığının arttığı dönemde kışı geçireceği 800-1.600 m yükseklikteki **kışlak** olarak adlandırılan alanlara gider. Bu erginler, kış mevsimini yere dökülmüş meşe yapraklarında, geven ile kirpi otlarının ve toprağın birkaç santimetre altında geçirir. Uyku hâlindeki süneler,

ilkbaharda toprak sıcaklığı 14 °C, hava sıcaklığı 18 °C olduğunda uyanır ve kışladığı alanlardan tahıl ekili ovalara doğru göç eder. Bu göç genellikle iki ila beş hafta sürer. İlkbaharda uyanan bu sünelere de **kışlamış ergin** denir. Tahıllarla beslenen dişi erginler daha sonra yumurta bırakır ve bir iki ay içinde ölür. Süneler yılda bir kez döl verir.

Sünenin hem erginleri hem de nimfleri tahıllara zarar verir. Sünelerle mücadele edilmediği takdirde ürünlerde %100'e varan oranda zarar meydana gelir. Kışlamış süne erginleri, kardeşlenme dönemindeki buğdayların ve diğer bitkilerin sapını emerek öz suyunu tüketir. Emilen saplar zamanla sararıp kuruduğu için başak bağlamaz. Kışlamış erginlerin bu şekildeki zararına **kurtboğazı** adı verilir. Kışlamış erginler, başakların yaprak kılıfı içinde bulunduğu dönemde, çiçeklenme döneminde ve tane bağlama döneminde bitkilerin sapında beslenir, başakların beyazımsı bir renk almasına neden olur **(Görsel 7.3).** Bu beslenme sonucunda bitkilerde kuruma meydana gelir ve başaklar tane bağlayamaz. Kışlamış erginlerin bu şekildeki zararına **akbaşak** adı verilir.



Görsel 7.3: Buğday başağında beslenen süne ergini

BİLİYOR MUSUNUZ

Süneler bağlı bulunduğu familyanın bir özelliği olarak pis koku yayar.

Yumurtalardan çıkan süne nimfleri, başaklardaki taneler süt erme dönemine girdiğinde tanelere zarar vermeye başlar. Nimfler yoğun bir şekilde taneleri sokup emerek zararlı olur. Özellikle dördüncü ve beşinci dönemdeki nimflerin yeni nesil erginlerle birlikte beslenmesi sonucu buğday taneleri çimlenme gücünü, ekmeklik ve makarnalık olarak kullanılma özelliğini kaybeder. Süne zararına uğramış buğday tanelerindeki zarar oranı %5'in üzerine çıkarsa tanelerin ekmeklik ve makarnalık olarak kullanılma özelliği azalır. Süneyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Süne mücadelesinde alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

- Erken yetişen hububat çeşitleri tercih edilmelidir.
- Erken ekim yapılmalıdır.
- Tarla hazırlığı, tekniğine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Nadas uygulanmalıdır.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Hasat dönemi geciktirilmemeli, zamanında yapılmalıdır.
- Polikültür tarım uygulamasına özen gösterilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Sünenin tabiatta çoğalmasını engelleyen birçok faktörden biri de sünenin doğal düşmanlarıdır. Bu doğal düşmanlar; yumurta parazitoitleri, yumurta predatörleri, erginlerin iç ve dış parazitoitleri, ergin ve nimf predatörleri ile hastalık yapan etmenlerdir (entomopatojen). Ayrıca sığırcık, keklik, bıldırcın, serçe, güvercin, leylek gibi kuşlar nimf ve ergin predatörüdür. Bu doğal düşmanların en önemlisi yumurta parazitoitleridir. Yumurta parazitoitleri laboratuvarda çoğaltılarak doğaya bırakılabilir.

Ancak bunun yerine yumurta parazitoitlerinin doğal ortamında korunması ve çoğalması için elverişli şartların oluşturulması tercih edilmelidir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Hayatı boyunca birden fazla ava ihtiyaç duyan, avını arayıp bulan ve saldırarak öldürdüğü avıyla beslenen organizmalara **predatör** denir. Gelişimini tek bir konakçı üzerinde tamamlayan ve belli bir süre sonra konakçısını öldüren organizmalara ise **parazitoit** denir.

Kimyasal Mücadele: Süne zararlısına karşı kimyasal mücadele yürütülecek alanların belirlenmesi için zararlının kışladığı alanlarda ve zararlının görüldüğü tarlada bazı sayımlar ile değerlendirmeler (sürvey) yapılır. Süneyle kimyasal mücadeleye karar verilme öncesinde gerçekleştirilen sürveyler beş ana başlık altında toplanır.

Kışlak Sürveyi: Sünenin kışlaklardaki yoğunluğunu ve salgının şiddetini tahmin etmek için yapılır.

Kaba Sürvey: İlkbaharda mücadele alanlarını belirlemede ön bilgi edinmek amacıyla yapılır.

Kıymetlendirme Sürveyi: Kışlamış ergin yoğunluğunu belirlemek için yapılır.

Yumurta Parazitoit Sürveyi: Parazitlenmenin yüksek olduğu alanları mücadele alanı dışında tutmak için yapılır.

Nimf Sürveyi: Kimyasal mücadele yürütülecek alanları belirlemek için yapılır.

Kışlak sürveyinde yapılan sayımlarda 25x25 cm'lik çerçeveler, diğer dört sürveyde ise 50x50 cm'lik çerçeveler kullanılır. Tarlada yapılacak kontroller sonucu 1 m² alanda on adet veya daha fazla nimf görüldüğünde kimyasal mücadeleye başlanmalıdır. Kimyasal mücadeleye ne zaman başlanacağı ilgili tarım kuruluşları tarafından çiftçilere duyurulmalı ve duyuru yapılan bölgelerde 1-2 gün içerisinde ilaçlamalara başlanmalıdır. Kimyasal mücadele planlaması sünenin doğal düşmanlarına en az zarar verecek şekilde yapılmalıdır.

7.1.2. Kımıl

Kımıl, başta buğday bitkisi olmak üzere diğer buğdaygil bitkilerinde de zarara yol açan bir böcektir. Türkiye'de farklı türleri bulunan bu böcek, genellikle İç Anadolu Bölgesi'ndeki tahıl ekili alanlarda verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olur.

Dişi kımılların yumurtaları fıçı şeklindedir. Dişiler, yumurtalarını paketler hâlinde buğday bitkisinin başağının, sapının ve yaprağının üzerine, toprağın üstüne ve yabani otlara bırakır. Tek bir dişi, yaklaşık yüz elli ila yüz seksen adet yumurta bırakır. Yumurtadan çıkan kımıl nimfleri beş gömlek değiştirdikten sonra yeni nesil ergin olur. Nimf dönemi yaklaşık bir ay sürer. Nimfler, kımıl erginlerine benzer fakat nimflerin kanatları gelişmemiştir. Yeni nesil erginler havanın ısınması ve hasat sonrası kışlaklara çıkar. Kımıl erginleri yaklaşık 1 cm uzunluğundadır ve bunların baş kısmı üçgen şeklindedir **(Görsel 7.4).** Kımıl erginlerinin vücudunun üst kısmında yan yana olan ve önden arkaya doğru uzanan siyah, kirli sarı renkte çizgiler bulunur. Kımıllar süneler gibi etrafa pis koku yayar.



Görsel 7.4: Kımıl ergini

Kımıl erginleri, yaz sonunda havanın sıcak olduğu dönemlerde kışı geçirmek üzere yaklaşık 1.500-2.000 m yüksekliğindeki kışlaklara (dağlara ve tepelere) çıkar. Bu zararlılar, havanın soğumasıyla birlikte uyku dönemine (diyapoz) girer. Kımıllar, kış mevsimini meşe, çam, kirpi otu, ayıkulağı gibi bitkilerin altında, dökülmüş

yaprakların altındaki toprağın yaklaşık 4-8 cm derinliğinde geçirir. İlkbaharda hava sıcaklığı yaklaşık 19-22 °C olduğunda toplu olarak kışladığı yerlerden ovaya doğru uçmaya başlar. Hava sıcaklığının en az 20 °C'nin üstünde birkaç gün devam etmesi durumunda kışladığı yerleri üç ila beş günde terk eder. Kışlaktan ovaya inen kımıllar başaklanmış tahıllarla on ila on beş gün beslenir ve dişi kımıllar daha sonra yumurta bırakır. Kımıllar İç Anadolu Bölgesi'nde yılda bir kez döl verir. Ege Bölgesi'nde yılda iki kez döl veren kımıl türleri bulunur.

Kımılın hem erginleri hem de nimfleri tahıllara zarar verir. Sünelerin tahıllarda oluşturduğu zarar gibi kımıl erginleri de tahılları kök boğazı üstünden emerek kurtboğazı adı verilen zararı oluşturur. Zarar gören tahıllar başak bağlamaz. Kımıl erginleri, tahılların başaklanma döneminde başak sapını sokup emerek tane bağlamasına engel olur yani akbaşak zararı meydana getirir. Yumurtadan çıkan nimfler ve bu nimflerin büyümesiyle meydana gelen yeni nesil erginler başaktaki tanelerde beslenerek zarar oluşturur. Kımılların beslenmesi sonucu bitkilerde önemli ölçüde verim azalması ve ürün kalitesinde düşüş olabilir. Kımılla mücadelede uygulanan kültürel tedbirler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kımıl zararlısıyla mücadelede alınması gereken başlıca kültürel önlemler şunlardır:

- Erkenci buğday çeşitleri ekilmelidir.
- Erken ekim yapılmalıdır.
- Toprak hazırlığı, tekniğine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Nadas işlemi uygulanmalıdır.
- Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Hasat, zamanında yapılmalıdır.
- Polikültür tarım tercih edilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Kımıl zararlısının doğada çoğalmasını engelleyen çoğu faktörden biri de kımılın doğal düşmanlarıdır. Bu doğal düşmanlar ergin ve yumurta parazitoitleri ile hastalık yapan etmenlerdir (entomopatojen).

Kimyasal Mücadele: Kımıl zararlısıyla mücadele farklı dönemlerde yapılabilir. Bu dönemler şöyle açıklanabilir:

- Kımıl zararlısıyla asıl kimyasal mücadele kışlamış erginlere karşı yapılır. Bu amaçla kışlaklardan ekim alanlarına göç eden kımıllar çok dikkatli takip edilmelidir. Nisan ayının ikinci haftasından itibaren kışlaklardaki kımılların hareketi izlenmelidir. İlk görülen kımıl uçuşundan sonra kışlakların çevresindeki tahıl ekim alanları kontrol edilir. Zararlının dağılmasına ve yumurta bırakmasına fırsat verilmeden zararlının toplu iniş alanlarında hemen mücadeleye başlanır.
- Zararlının toplu iniş yaptığı alanlarda mücadele yapılamamışsa ve kışlamış erginler tarlalara dağılmışsa tarla kontrolleri yapılmalıdır. Bu amaçla 5 dekarlık tarlada 50x50 cm'lik çerçeveler kullanılarak en az on kez sayım yapılmalı ve 1 m²de ortalama iki adet kışlamış ergin görülürse tarla ilaçlanmalıdır.
- Kışlamış erginlere karşı mücadele yürütülememişse nimfler ve yeni nesil erginler için tarla kontrolleri yapılarak mücadele zamanı belirlenmelidir. Bu amaçla 5 dekarlık tarlada 50x50 cm'lik çerçeveler kullanılarak en az on kez sayım yapılmalı ve 1 m²de ortalama 10 adet ikinci-beşinci dönem nimf veya yeni nesil ergin tespit edilirse tarla hemen ilaçlanmalıdır.

7.1.3. Ekin Kambur Böceği (Zabrus)

Ekin kambur böceği, başta buğday, arpa, yulaf, çavdar olmak üzere yabani ve kültür formundaki buğdaygillerde verimin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine neden olan bir zararlıdır. Bu böcek, bazen çimlenmekte olan mısır tohumlarıyla da beslenip önemli zararlara neden olur. Ekin kambur böceği Türkiye'de tahıl üretimi yapılan tüm bölgelerde görülür.

Dişi ekin kambur böceğinin yumurtaları bir darı tanesi büyüklüğünde, yuvarlak ve beyaz renktedir. Tek bir dişi böcek 40-80 adet yumurta bırakır. Dişiler, yumurtalarını toprakta oluşturduğu küçük yuvalara tek tek bırakır. Yumurtalar hava sıcaklığına bağlı olarak iki üç hafta içinde açılır. Yumurtadan çıkan zabrus larvaları toplu olarak bir arada bulunur. Larvalar başlangıçta yaklaşık 0,5 cm uzunluğundadır, olgun larvaların boyu ise 2-3 cm'dir. Zabrus larvalarının baş ve göğüs kısmı kahverengidir **(Görsel 7.5).** Bu zararlıların vücudunun üst kısmı kestane renginde, alt kenarları ise kirli beyaz renktedir. Pupa dönemini geçiren zabrus larvaları ergin hâle gelir.



Görsel 7.5: Zabrus larvası



Görsel 7.6: Zabrus ergini

Zabrus erginleri yaklaşık 1-2 cm boyundadır, erginlerin vücudunun dış yüzeyi dışbükey yapıdadır ve parlak siyah renktedir. Böceğe üstten bakıldığında böceğin sırt kısmında uzunlamasına noktalar ve çizgiler bulunduğu görülür **(Görsel 7.6).**

Ekin kambur böceği, kışı toprak içinde hem larva hem de ergin hâlde geçirebilir. Ekin kambur böceği larvaları soğuk havada hareketsiz durumdadır. Toprak sıcaklığının 10 °C'nin üzerine çıkmasıyla birlikte hareketlenir. Olgun hâle gelen larvalar, iklim koşullarına bağlı olarak genellikle nisan ayı sonlarında pupa olur. Ekin kambur böceği erginleri ise mayıs ayı başından itibaren ortaya çıkar. Erginler, çok sıcak günlerde toprağın içine girer ve yazlama denen dönemi geçirir. Sonbahar yağışlarıyla topraktan çıkan dişi erginler yumurtalarını bırakır. Ekin kambur böceği yılda bir kez döl verir.



Görsel 7.7: Genç larva zararı

Ekin kambur böceği, üç farklı gelişme döneminde (genç larva, olgun larva ve ergin dönem) tahıllarda zarar meydana getirir. Ekin kambur böceğinin gelişme dönemlerine göre tahıllarda oluşturduğu zararlar şöyledir:

» Genç larvalar, sonbaharda hububat yapraklarını toprak içine çekip yiyerek zarar meydana getirir **(Görsel 7.7).**

» Olgun larvalar, ilkbaharda bitkilerin yapraklarını ve sürgünlerini yiyerek zarar meydana getirir. Olgun larva zararı, tarlalarda olgun larvaların yediği bitkilerin bulunduğu parça parça bölümlerle, açık hububat sıralarıyla ve boşluklarla anlaşılır. Tarlada 1 m² alanda bulunan üç dört adet larva bu zararlara neden olur.

» Zabrus erginleri, ekim işleminden sonra toprak altında kalan tahıl tanelerini ve hasada yakın günlerde başakların tanelerini yiyerek zarar oluşturur **(Görsel 7.8).**

BİLİYOR MUSUNUZ

Ekin kambur böceğinin olgun larvalarının zararı özellikle kurak geçen yıllarda azalır.



Görsel 7.8: Buğday tanesinde beslenen zabrus ergini

Ekin kambur böceğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Ekin kambur böceğiyle mücadelede alınması gereken başlıca kültürel önlemler şunlardır:

» Ekim nöbeti uygulanmalıdır.

» Nadasa bırakılan tarlalarda derin sürüm yapılmalıdır.

» Yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

» Tahıl hasadı geciktirilmemelidir.

Kimyasal Mücadele: Ekin kambur böceğiyle kimyasal mücadelede tohum ve yüzey ilaçlaması yapılır.

Tohum İlaçlaması: Tohum ilaçlaması ekin kambur böceğiyle mücadelede oldukça etkili bir yöntemdir. Bu nedenle tohumlar mutlaka tekniğine uygun olarak ilaçlandıktan sonra ekilmelidir. Tohum ilaçlamasına karar vermek için tarlada sürveyler yapılmalıdır. Önceki yıllarda ekin kambur böceği zararının görüldüğü tarlalarda ekinin kardeşlenme öncesi ve kardeşlenme dönemlerinde (geç sonbahar ve nisan ayı ortaları) sürveyler yapılmalıdır. Bu amaçla 50x50 cm'lik çerçeveler kullanılarak tüm tarlayı temsil edecek şekilde farklı noktalarda zararlı sayımı yapılır. Çerçeve içine giren alandaki toprak 15 cm'ye kadar kazılarak canlı larva ve yenmiş bitki sayımı yapılır. Bu sayımlar sonucunda 1 m²lik alanda bir adet veya daha fazla larvaya rastlanırsa ve 1 m²lik alanda yenilmiş beş adet ya da daha fazla bitki tespit edilirse yüzey ilaçlaması uygulanmış alanlarda tohum ilaçlaması yapılır.

Yüzey İlaçlaması: Yüzey ilaçlaması, zorunlu durumlarda zararı kısmen önleyebilmek amacıyla yapılmalıdır. Yüzey ilaçlaması, larva zararının belirgin bir şekilde görüldüğü geç sonbaharda ya da erken ilkbaharda yapılır. Bu amaçla erken ilkbaharda tarla kenarında ve tüm tarlayı temsil edecek noktalarda sayımlar yapılır. Bu sayımlar sonucu 1 m²de ortalama üç adet ve daha fazla canlı larva veya on beş adet ve daha fazla yenmiş bitki varsa kapama ya da nokta şeklinde yüzey ilaçlaması yapılır.

UYGULAMA YAPRAĞI

7.1. UYGULAMA: Tarlada Ekin Kambur Böceği Tespiti

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Ekin Kambur Böceğine Karşı Tohum İlaçlamasına Karar Vermek İçin Tarladaki Zararlı Sayısını Tespit Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Buğday tarlası
- 50x50 cm'lik çerçeve
- Kürek ve bel
- Zirai Mücadele Teknik Talimatları (kitap/dijital)
- Not defteri ve kalem

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Kardeşlenme dönemine gelmiş bir buğday tarlasına gidiniz.
3. 50x50 cm'lik çerçeve kullanarak tarlanın büyüklüğüne göre tüm tarlayı temsil edecek sayıda zararlı sayımı yapınız.
4. Sayım yapacağınız alana çerçeveyi bırakınız.
5. Çerçeve içinde kalan ve zararlı tarafından yenmiş bitkileri sayınız.
6. Çerçeve içinde kalan alandaki toprağı kürek veya bel kullanarak 15 cm derinliğinde kazınız.
7. Kazdığınız alanda bulunan ekin kambur böceği larvalarını sayınız.
8. Yenmiş bitki ve larva sayısını not defterinize yazınız.
9. Kazdığınız 1 m²lik alanda bir adet veya daha fazla canlı larva varsa tohum ilaçlaması yapınız.
10. Kazdığınız 1 m²lik alanda beş adet veya daha fazla yenmiş bitki varsa tohum ilaçlaması yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Tarlada Ekin Kambur Böceği Tespiti Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Kardeşlenme dönemindeki buğday tarlasına gitti.		
3	50x50 cm'lik çerçeveyi sayım yapacağı alana bıraktı.		
4	Çerçeve içinde kalan alandaki yenmiş bitkileri saydı.		
5	Çerçeve içinde kalan alandaki toprağı 15 cm derinliğinde kazdı.		

6	Kazdığı alandaki larvaları saydı.		
7	Karşılaştırma sonucu zararlıyı tam olarak teşhis etti.		
8	Bulduğu sonuçları not defterine yazdı.		
9	Zirai mücadele teknik talimatlarına uygun olarak tarladaki 1 m²lik alanda bulunan yenmiş bitki veya canlı larva sayısına göre tohum ilaçlamasına karar verdi.		

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

Notlarım

7.1.4. Ekin Bambul Böceği

Ekin bambul böceği; buğday, arpa, yulaf ve çavdar bitkilerinde önemli ölçüde verim azalmasına, ürün kalitesinde düşüşe neden olur. Türkiye'de tahıl ekimi yapılan tüm alanlarda yaygın olarak görülen ve farklı türleri olan bir zararlıdır.

Dişi ekin bambul böceği küçük, mat beyaz renkte ve silindir şeklinde yumurtalara sahiptir. Dişiler, yumurtalarını toprakta açtığı 10-25 cm derinliğindeki çukurlara bırakır. Ekin bambul böceği larvaları şişkin, silindirik ve kıvrık yapıdadır (manas tipi larva). Larvaların baş kısmı kahverengidir. Yaklaşık iki yıl toprakta kalan larvalar son larva döneminden sonra iki hafta süren pupa dönemine girer. Pupa döneminden sonra erginler çıkar. Ekin bambul böceği erginleri 1-1,5 cm boyundadır ve erginlerin baş kısmı öne doğru daralan kıvrık yapıdadır. Ekin bambul böceği türlerinin başı ve gövdesi parlak maden yeşilinden siyaha kadar değişen renklerde olur. Bu zararlıların üst kanatları genellikle vücudun arka bölümünü örtmez **(Görsel 7.9).** Ekin bambul böceği erginlerinin otuz ila kırk beş günlük yaşam süresi vardır. Erginler tahılların süt erme döneminde başakların üzerinde görülür. Bu erginlerin dişileri bir süre beslendikten sonra yumurta bırakır. Erginler günün sıcak saatlerinde oldukça aktif durumdadır. Ekin bambul böceği, genellikle iki yılda bir döl verir fakat uygun iklim koşullarında yılda bir döl verebilir.



Görsel 7.9: Ekin bambul böceği ergini

Ekin bambul böceği larvaları ve erginleri tahıllarda zarar meydana getirir. Larvalar, genç dönemdeki tahılların kökünü yiyerek zararlı olur. Tahıllarda asıl zarar erginler tarafından meydana getirilir. Tarlanın 1 m²lik alanında 3-4 adet erginin bulunması ekonomik zarar için yeterli olur. Erginlerin zararı, tahılların süt erme döneminde başlar, sarı ve sert erme dönemlerinde de devam eder. Ekin bambul böcekleri bu dönemlerde başaklardaki taneleri yiyerek tahılların tohumluk özelliğinin kaybolmasına neden olur **(Görsel 7.10).** Ayrıca zarar görmüş tanelerin unluk değeri de düşer.



Görsel 7.10: Başaklardaki tanelerle beslenen ekin bambul böceği erginleri

Ekin bambul böceğiyle mücadelede uygulanan kültürel tedbirler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Ekin bambul böceğiyle mücadelede alınması gereken başlıca kültürel önlemler şunlardır:

- Tarla hazırlığı, ekim işlemi öncesinde tekniğine uygun şekilde yapılmalıdır.
- Erken ekim yapılmalı ve ekimde erkenci tahıl çeşitleri kullanılmalıdır.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır. Ekim nöbetinde özellikle ekin bambul böceğinin beslenmek amacıyla tercih etmediği baklagil bitkilerine yer verilmelidir.
- Hasat, zamanında yapılmalıdır.
- Tarladaki larvaları yok etmek amacıyla anız erken ve derin şekilde sürülmeli, ayrıca tarlanın kenarlarında işlenmemiş toprak bırakılmamalıdır.
- Sulama yumurta ve larva gelişimini olumsuz etkilediği için mutlaka sulama yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Ekin bambul böceği erginlerine karşı yüzey ilaçlaması yapılır. İlk erginlerin çıkışından bir hafta sonra tarla kontrolleri yapılarak kimyasal mücadeleye başlanıp başlanmayacağına karar verilir. Bu amaçla tarla büyüklüğü dikkate alınarak, tarlanın köşegenleri istikametinde zikzak yapılıp, her yirmi adımda bir 50x50 cm'lik çerçeveler kullanılarak sayım yapılır. Sayım sonucu 1 m²de ortalama 3-4 adet ergin tespit edilirse yüzey ilaçlamalarına başlanır. Erginlerle mücadele, erginlerin doğal ölümünün gerçekleştiği görüldüğünde sonlandırılmalıdır. Tohum ilaçlaması için sonbaharda tarlada sayım yapılmalıdır. Bu sayımlarda 1 m²de 3-4 adet larva görülen alanlar tohum ilaçlaması programına alınır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Yüzey ilaçları rüzgarsız havada ve sabah saatlerinde tarla kenarlarından başlanarak yapılır.

7.1.5. Ekin Sap Arısı

Türkiye'nin Ege, İç Anadolu, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki buğday, arpa, çavdar üretim alanlarında yaygın olarak bulunan ekin sap arıları bu bitkilere zarar vererek ekonomik kayba neden olur.

Dişi ekin sap arısı erginlerinin beyaz renkli ve 1 mm boyunda yumurtaları vardır. Yumurtalar altı ila on gün içinde açılır. Yumurtadan çıkan larvaların başı kahverengidir. Olgun larvalar, S harfi şeklinde kıvrık bir yapıya sahiptir ve açık sarıdan süt beyaza kadar değişen renklerdedir. Pupalar, serbest pupa tipindedir ve süt beyazı rengindedir. Pupa dönemi yirmi bir ile yirmi sekiz gün arasında değişir. Ekin sap arısı erginlerinin vücudu parlak siyah renklidir, vücudun üzerinde sarı noktalar ve şeritler bulunur **(Görsel 7.11).** Erginlerin boyu yaklaşık 1 cm, kanatları zar kanat şeklinde, gelişkin ve kahverengi damarlıdır.



Görsel 7.11: Ekin sap arısı ergini

Ekin sap arıları kış mevsimini anız saplarında larva döneminde geçirir. Erginler, sapa kalkma ve başaklanma dönemlerinde çıkış yapar. Dişi erginler, ergin çıkışından bir süre sonra tahıl saplarının içine yumurta bırakır. Ekin sap arıları yılda bir kez döl verir.

Tahıllarda asıl zararı ergin sap arısı larvaları meydana getirir. Larvaların bitki sapı içinde beslenmesi sonucu bitkinin iletim dokuları tahrip olur **(Görsel 7.12).** Bu sebeple bitkinin besin maddesi ve su iletimi sistemi sağlıklı çalışmaz. Larvalar tarafından kesilen saplar hasat öncesi kırılarak düşer. Ekin sap arılarının beslendiği bitkilerde tane gelişimi zayıflar ve tane kaybı meydana gelir. Zarar görmüş başaklardan elde edilen taneler sağlam tanelere göre daha hafiftir.



Görsel 7.12: Ekin sap arısı larvası zararı

Ekin sap arılarına karşı kimyasal mücadele yürütülmesi önerilmez. Ekin sap arılarıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve biyolojik mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Ekin sap arılarına karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Zararlıya dayanıklı tahıl çeşitleri seçilmelidir.
- Derin toprak işlemesi yapılmalıdır.
- Toprak işlemesi, kar yağışının olmadığı veya yağışın az olduğu yıllarda ilkbaharda bitki saplarını toprak yüzeyinde bırakacak aletlerle yapılmalıdır.
- Sulama ekin sap arılarının varlığını artırdığı için zararlının yoğun olduğu durumlarda tarlalar sulanmamalıdır.
- Anız alanlarında ekin sap arısı miktarını düşürmek amacıyla sonbaharda veya ilkbaharda hayvanlar otlamaya bırakılmalıdır.
- Geç ekim yapılmamalıdır.
- Hasat erken yapılmalıdır.

Biyolojik Mücadele: Ekin sap arılarıyla biyolojik mücadelede doğadaki bazı parazitoitlerden yararlanılır. İlaçlama programı, parazitoitlerin tahılların ilaçlanmasından mümkün olduğunca az etkileneceği şekilde hazırlanmalıdır.

7.1.6. Mısır Sap Kurdu

Mısır kurdu; Türkiye'de Karadeniz, Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yaygın bulunan bir zararlıdır. Bu zararlı, mısır başta olmak üzere biber, patlıcan, fasulye, patates, buğday, kenevir, ayçiçeği, krizantem, yıldız çiçeği gibi birçok kültür ve süs bitkisinde zarar meydana getirir.

Dişi mısır kurdu, yumurtalarını çoğunlukla gruplar hâlinde yaprakların alt yüzeyine bırakır. Yumurtalar, ilk bırakıldığında parlak beyaz renktedir ve bir süre sonra sarımsı krem rengini alır. Tek bir dişi mısır kurdu iki yüz adet civarında yumurta bırakır. Yumurtalardan yeni çıkan larvaların baş kısmı siyahtır, gövde kısmı ise soluk krem rengindedir. Larvalar geliştikçe soluk kırmızı veya pembe renk alır **(Görsel 7.13).** Olgun larvaların boyu 2-2,5 cm civarındadır. Mısır kurdu pupaları kızılımsı kahverengidir, pupalar genellikle mısır saplarının içinde ve üzerinde bulunur. Pupa evresi, hava sıcaklığına bağlı olarak 8-10 gün sürer.



Görsel 7.13: Mısır kurdu larvası

Mısır kurdu kelebekleri krem sarısı renktedir. Dişi kelebeklerin başı krem renginde, erkek kelebeklerin başı ise kahverengidir **(Görsel 7.14).** Kelebeklerin kanat açıklığı yaklaşık 2-3 cm, vücut uzunluğu 1-1,5 cm'dir. Kanat rengi, dişi ve erkek kelebeklerin cinsiyet ayrımında önemli bir ölçüttür. Dişi kelebeklerin ön kanatları krem sarısı renktedir ve kanatların üzerinde altın sarısı renginde üç adet enine zikzaklı çizgi ile iki adet nokta bulunur. Dişi kelebeklerin arka kanatları ise saman sarısı rengindedir ve kanatların üzerinde enine iki adet açık sarı çizgi vardır. Dişilerin ön ve arka kanatlarının ucu tamamen sarı tüylerle kaplıdır. Erkek kelebeklerin ön kanatları koyu sütlü kahve rengindedir.



Görsel 7.14: Mısır kurdu ergini

Mısır kurdu, kış mevsimini genellikle olgun larva döneminde tarlada kalan veya hasat edilen mısır saplarının içinde geçirir. Larvalar ilkbahar sonlarına doğru bulunduğu yerde pupa olur. İlk kelebek çıkışı genellikle nisan ayı başında görülür. Mısır kurdu, bölgelere göre değişmekle beraber yılda iki ila dört kez döl verir.

BİLİYOR MUSUNUZ

Yaprakların üzerindeki mısır kurdu yumurtalarına yukarıdan bakıldığında yumurtaların diziliminin balık pullarının veya evlerin çatısındaki kiremitlerin dizilimine benzer olduğu görülür.

Mısır bitkisinde esas zararı mısır kurdu larvaları meydana getirir. Bitkideki ilk zarar, genç larvaların birbiri üzerine sarılı uç yaprakları (sarmal yaprakları) delip bitkinin içine girmesiyle başlar **(Görsel 7.15).**



Görsel 7.15: Mısır kurdu larvası giriş deliği

Larvalar daha sonra gövdede, koçanda ve erkek organda galeriler açar. Mısır kurdu larvaları bitkinin gövdesine genellikle koçanın üstündeki boğumlardan giriş yapar **(Görsel 7.16).** Zararlının bitkide açtığı galeriler nedeniyle bitki zayıflar, gövdede ve koçanda kırılma görülür. Dolayısıyla ürün kaybı meydana gelir. Ayrıca açılan galerilerde bazı fungal hastalıklar oluşur.



Görsel 7.16: Koçanda mısır kurdu larvası zararı

BİLİYOR MUSUNUZ

Mısır kurdunun koçanda açtığı deliklerden koçanın içine giren mantarlar, ürettiği zehirli bileşikler (mikotoksinler) nedeniyle insan ve hayvan sağlığı için tehlike oluşturur.

Mısır kurduna karşı yürütülen mekanik, biyolojik ve kimyasal mücadele ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Mekanik Mücadele: Mekanik mücadele hem doğal dengenin korunmasını sağlaması hem de kimyasal mücadeleye göre daha az maliyetli ve kolay olması nedeniyle her zaman kimyasal mücadeleye tercih edilmelidir. Mısır kurdu larvaları kış mevsimini tarlada kalan sap ve koçan artıkları içinde geçirdiğinden mekanik mücadeleye hasat zamanında başlanıp mayıs ayına kadar devam edilebilir. Mısır kurduyla mekanik mücadelede şu tedbirler alınmalıdır:

- Nisan ayında mısır kurdu kelebeği çıkışı başlamadan, tarlada kalan mısır sapları ve kökleri parçalanıp imha edilmelidir.
- Bitki artıklarında kışlayan larvalar derin toprak işlemesiyle toprağın derinine gömülmeli ve erginlerin çıkışı engellenmelidir.
- Tohum ekimi, mısırın ikinci ürün olarak yetiştirileceği durumlarda mümkün olduğunca erken yapılmalıdır.

Biyolojik Mücadele: Mısır kurdu zararlısıyla biyolojik mücadelede yumurta, larva ve pupa parazitoitleri, avcı böcekler, hastalık etmeni patojenler gibi birçok doğal düşmandan yararlanılır. Ayrıca kuşlar, örümcekler ve karıncalar da bu zararlının etkinliğinin azalmasında faydası olan diğer canlılardır. Mısır tarlalarında gereksiz ilaçlama yapılırsa mısır kurdunun doğal düşmanları olumsuz etkilenir ve doğal denge bozulur. Bu nedenle zararlıyla kimyasal mücadelede doğru ilaç seçimine önem verilmelidir. Mısır kurduna karşı en etkili doğal düşmanlardan biri olan yumurta parazitoitleri özel olarak üretilir ve tarlaya uygun metotlar kullanılarak salınır. Yumurta parazitoitlerini tarlaya salma işlemi şöyle yapılır:

- Mısır tarlasına nisan ayının ortasından itibaren ışık tuzakları kurularak mısır kurdu kelebekleri belirlenir.
- Tarlada mısır kurduna ait olan yumurta paketleri aranır.
- Mısır kurdu kelebekleri ışık tuzaklarında yakalandıktan veya tarlada en az bir adet yumurta paketi tespit edildikten sonra ilk salma işlemi yapılır.

» Salma işlemi için tarla kenarından on adım içeri girilerek mısır bitkisine içinde yumurta parazitoitleri bulunan parazitoit salma çantası asılır.

» Parazitoit salma çantasının asıldığı ilk noktadan çapraz şekilde gidilerek her yirmi adımda bir parazitoit salma çantaları mısır bitkilerine asılır.

» Salma işleminde dekara 7.500 parazitoit dozu uygulanır.

» İlk salma işleminden yedi ila on gün sonra ikinci salma işlemi yapılır.

» Gerek görülürse ikinci salma işleminden yedi ila on gün sonra üçüncü salma işlemi yapılır.

SIRA SİZDE

Arkadaşlarınızla gruplar oluşturup hububat zararlılarıyla ilgili resimler temin ederek panolar hazırlayınız. Hazırladığınız panolara ilişkin fikirlerinizi sınıfta paylaşınız.

» Salma işleminin etkinliğinin belirlenmesi için son salma işleminden bir hafta sonra yüz adet bitkide parazitli-parazitsiz yumurta kontrolü yapılarak parazitlenme oranı belirlenir.

» Hasatta tarlanın büyüklüğüne göre en az on farklı noktadan on ila yirmi bitki olmak üzere toplam yüz ila iki yüz bitki kesilerek zarar görmüş bitki, koçan ve larva sayısı belirlenir.

Kimyasal Mücadele: Mısır kurduyla kimyasal mücadele mısırın birinci veya ikinci ürün olarak yetiştirilmesine göre şöyle yapılır:

» Birinci ürün olarak mısır yetiştirilen tarlalarda zararlı yoğunluğu genellikle düşük olduğundan ilaçlama yapılmasına gerek kalmaz. Ancak zararlının görüldüğü bitki sayısı tarladaki toplam bitki sayısının %5'i oranında veya bu oranın üzerinde olduğunda kimyasal mücadeleye başlanır.

» İkinci ürün olarak mısır yetiştirilen tarlalarda bitkiler 40-50 cm uzadığında ve ışık tuzaklarında yakalanan erginlerin sayısı haftada 5-10 adet olduğunda tarlalar haftada en az iki kez kontrol edilir ve zararlıların ilk yumurtaları tespit edilir. İlk yumurtaların tespitinden bir hafta sonra ilaçlama yapılmaya başlanmalıdır. Kullanılan ilaçların etki süresi dikkate alınarak on ila on beş gün arayla iki veya üç kez ilaçlama yapılmalıdır.

Kimyasal mücadelede toz ilaçlar kullanılırsa ilacın bitkiye kuvvetlice yapışmasını sağlamak için ilaçlama sabah veya akşam havanın serin olduğu saatlerde yapılmalıdır. Sıvı ilaçlarla ilaçlama yapılırsa mısır bitkisinin bütün kısımlarının ilaçlanmasına dikkat edilmelidir. Taze olarak tüketilen mısır, silajlık mısır (yeşil mısır bitkisinin fermantasyona uğratılması sonucu elde edilen hayvan yemi) ve şeker mısırı üretiminde kimyasal mücadele yöntemleri kesinlikle uygulanmamalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

7.2. UYGULAMA: Mısır Kurduna Karşı Biyolojik Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Mısır Kurduna Karşı Yumurta Parazitoitleri Kullanarak Biyolojik Mücadele Yürütmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Mısır tarlası
- Işık tuzağı
- Yumurta parazitoidi salma çantaları
- Büyüteç

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Nisan ayında mısır tarlasına ışık tuzağı kurunuz.
3. Işık tuzağını kontrol ederek mısır kurdu kelebeklerini belirleyiniz.
4. Tarladaki mısır bitkilerini büyüteçle kontrol ederek zararlının yumurta paketlerini arayınız.
5. Işık tuzağında kelebek belirleyince veya tarlada en az bir adet yumurta paketi bulunca yumurta parazitoidi salma işlemi yapınız.
6. Salma işleminde dekara 7.500 parazitoit dozu uygulayınız.
7. Tarla kenarından on adım içeri giriniz.
8. Burada bulunan mısır bitkilerinden birine içinde yumurta parazitoitleri bulunan parazitoit salma çantası asınız.
9. Parazitoit salma çantası astığınız ilk bitkiden çapraz şekilde yirmi adım ilerleyerek ikinci çantayı asınız.
10. Parazitoit salma çantalarını çapraz şekilde ilerlediğiniz her yirmi adımda bir bitkilere asmaya devam ediniz.
11. İlk salma işleminden yedi ila on gün sonra ikinci salma işlemini yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Mısır Kurduna Karşı Biyolojik Mücadele Yürütme Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalıştı.		
2	Mısır tarlasına nisan ayında ışık tuzağı kurdu.		
3	Tarladaki mısır bitkilerini kontrol ederek zararlının yumurta paketlerini aradı.		
4	Işık tuzağında kelebek belirleyince veya tarlada en az bir yumurta paketi bulunca dekara 7.500 parazitoit dozunda yumurta parazitoidi salma işlemi yaptı.		

5	Tarla kenarından on adım içeri giderek mısır bitkilerinden birine içinde yumurta parazitoitleri bulunan parazitoit salma çantası astı.		
6	Parazitoit salma çantası astığı ilk bitkiden çapraz şekilde yirmi adım ileri giderek diğer parazitoit salma çantalarını bitkilere astı.		
7	İlk salma işleminden yedi ila on gün sonra ikinci salma işlemini yaptı.		

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

Notlarım

7.1.7. **Mısır Koçan Kurdu**

Mısır koçan kurdu, Türkiye'nin Ege, Marmara, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile, İç Anadolu Bölgesi'nin güney kesimlerinde görülen bir zararlıdır. Bu zararlı, başta mısır olmak üzere kamış, buğday, arpa, yulaf, çeltik, kanyaş, hasır otu, glayöl gibi pek çok kültür bitkisinde, süs bitkilerinde ve yabancı otlarda zarara neden olur.

Dişi mısır koçan kurdu, yassı silindir şeklinde çok küçük yumurtalara sahiptir. İlk bırakılan yumurtalar krem rengindedir ve daha sonra koyu krem rengini alır. Tek bir dişi mısır koçan kurdu iki yüz adetten fazla yumurta bırakır. Olgun mısır koçan kurdu larvalarının boyu ortalama 3-3,5 cm'dir. Olgun larvaların üst kısmı tüysüz ve pembe renkte, alt kısmı ise donuk sarı renktedir. Larvaların baş kısmı koyu kahverengidir. Mısır koçan kurdu pupaları kızılımsı kahverengi renktedir. Mısır koçan kurdu kelebeğinin kanat açıklığı ortalama 3 cm, vücut uzunluğu ise 1,5 cm kadardır. Kelebeğin ön kanatları açık sütlü kahve renginde veya kahverengimsi renkte, arka kanatları ise gümüşi beyaz renktedir **(Görsel 7.17).** Mısır koçan kurdu kelebeğinin ömrü beş altı gündür.



Görsel 7.17: Mısır koçan kurdu kelebeği

Mısır koçan kurdu, kışı genellikle olgun larva hâlinde mısır bitkisinin sapının veya koçanının içinde geçirir. İlk mısır kurdu kelebekleri mart ayı sonundan itibaren görülür. Dişi kelebekler, yumurtalarını gruplar hâlinde yaprak kınının gövdeye bakan iç kısmına ve koçan yapraklarının iç yüzeyine bırakır. Dişiler, mısır ekiminin yapılmadığı dönemlerde yumurtalarını yabani buğdaygillere, buğday bitkisine veya su kamışına bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar, toplu hâlde bulunduğu bitki kısmında bir iki gün beslendikten sonra buradan gövdenin veya koçanın içine geçer. Larvalar, altı yedi gömlek değiştirerek olgun larva hâline gelir. Daha sonra bulunduğu sapın ve koçanın içinde pupa olur. Mısır koçan kurdu, Ege Bölgesi'nde yılda üç kez, Akdeniz Bölgesi'nde ise yılda dört beş defa döl verir.



Görsel 7.18: Yaprakta mısır koçan kurdu zararı

Mısır bitkisinde esas zararı mısır koçan kurdu larvaları oluşturur. Larvalar, mısır bitkisinin yaprağında, sapında, koçanında ve tepe püsküllerinde zarara neden olur. Mısır bitkilerinin gençlik döneminde gövde içinde beslenen larvalar, ileride gelişme konisinden çıkacak yapraklara da zarar verir **(Görsel 7.18).** Bu genç mısır bitkilerinde gelişme konisinden yeni çıkan yapraklarda simetrik olarak açılmış larva çıkış deliklerinin görülmesi mümkündür. Bu zarar şekli, mısır koçan kurdunun çok tipik bir özelliğidir ve diğer böceklerin zarar şeklinden kolaylıkla ayırt edilebilir. Yaprak kınının iç yüzeyinde yaklaşık iki gün beslenen larvalar daha sonra gövdeye geçer. Gövdenin içine giren larvalar burada galeriler açarak beslenir ve dışkısını giriş deliklerinden dışarı atar.

Yumurtadan çıkan mısır koçan kurdu larvaları koçanın içine girer ve burada süt erme dönemindeki mısır tanelerini yiyerek beslenir. Bu beslenme sırasında da galeriler açar. Larvaların çıkardığı dışkı, bakteri faaliyetini artırarak koçan içindeki tanelerin tümünün zarar görmesine sebep olur. Mısır koçan kurduyla mücadele edilmediği dönemlerde %80 oranında verim azalması ve ürün kalitesinde düşüş meydana gelir. Mısır koçan kurduyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Mısır koçan kurduna karşı alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Mısır hasadından sonra tarlada kalan bitki artıkları imha edilmelidir.
- Tarlada derin sürüm yapılarak bitki artıklarında kışlayan larvalar derine gömülmek suretiyle erginlerin çıkışı önlenmelidir.
- Zararlıya konakçılık yapan sazlıklar ilkbaharda yabancı ot ilaçları kullanılarak yok edilmelidir.
- İkinci ürün olarak ekilen mısır mümkün olduğunca erken ekilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Mısır koçan kurdunun Türkiye'de çeşitli doğal düşmanları bulunur. Bazı yumurta parazitoitlerinin %100'e varan oranlarda zararlıyı etkilediği bilinir. Biyolojik mücadelede dikkat edilmesi gereken en önemli konu, yumurta parazitoitlerinin ve zararlının diğer doğal düşmanlarının korunması ile popülasyonunun arttırılması için gerekli tedbirlerin alınmasıdır.

Kimyasal Mücadele: Mısır koçan kurduna karşı yürütülecek kimyasal mücadele koruyucu amaçlıdır. Bu nedenle mücadele zamanının tespiti çok önemlidir. Mısır ekim alanlarında bitkilerin boyu 20-30 cm olduğunda, tarlalar haftada en az iki kez kontrol edilerek zararlının bıraktığı ilk yumurtalar tespit edilmelidir. İlk yumurtaların görülmesiyle ilaçlama yapılmasına başlanmalıdır. İlaçların özellikleri göz önüne alınarak on ila on beş gün aralıklarla iki üç defa ilaçlama yapılmalıdır.

7.2. ENDÜSTRİ BİTKİLERİ ZARARLILARI

Şeker pancarı, pamuk, tütün gibi bazı endüstri bitkileri Türkiye'nin ekonomisinde oldukça önemli bir yere sahiptir. Endüstri bitkilerinde görülen zararlılar bitkilerin kök, gövde, yaprak, çiçek, meyve gibi organlarında beslenerek verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olur. Bu zararlılar teşhis edilmeli ve uygun yöntemler kullanılarak zararlılarla mutlaka mücadele edilmelidir.

7.2.1. Pancar Sineği

Pancar sineği; Adapazarı, Amasya, Turhal, Uşak gibi şeker pancarı üretilen yerlerde yaygın görülen bir böcektir. Bu böcek, özellikle ıspanak üretim alanlarında zarar meydana getirir.

Dişi pancar sineği, 1 mm uzunluğunda yumurtalara sahiptir ve yumurtalarını tek tek veya gruplar hâlinde yaprakların alt yüzeyine bırakır. Pancar sineği larvaları 6-8 mm uzunluğunda, beyaz ve kısmen şeffaf bir vücuda sahiptir. Olgunlaşan larvalar toprağın 2-3 cm derinliğinde pupa olur. Pancar sineği pupaları 5 mm uzunluğunda, oval yapıda ve kahverengidir. Pancar sineği erginleri karasineklere benzer. Pancar sineği erginleri 6-7 mm uzunluğundadır ve erginlerin gövdesi tüylerle kaplıdır. Erginler, grimsi kahverengi renktedir ve iki adet şeffaf kanada sahiptir. Erginlerin gözleri kırmızı renktedir **(Görsel 7.19).**



Görsel 7.19: Pancar sineği ergini

BİLİYOR MUSUNUZ

Pancar sineği larvasının yediği yaprak parçacıkları, larvanın vücudunun şeffaf olması nedeniyle larvaya çıplak gözle bakıldığında rahatlıkla görülebilir.

Kış mevsimini toprağın içinde pupa döneminde geçiren pancar sineği erginleri nisan ayında görülür ve erginlerin popülasyonu mayıs başında artar. Larvalar, yaşam döneminin sonunda toprağa girer ve pupa olur. Pancar sineği yılda iki üç kez döl verir.

Şeker pancarı bitkisinde asıl zararı ilk dönem larvaları meydana getirir. İlk zarar belirtileri, şeker pancarı fidelerinin iki üç yapraklı olduğu devrede görülür. Larvalar, yapraklarda ince iplik görünümünde, beyaz renkli ve düzensiz galeriler açar **(Görsel 7.20).** Bu galeriler yakından incelendiğinde galerilerin yaprağın alt ve üst yüzeyi arasında olduğu, larvaların bu galerilerde beslendiği görülebilir. Galerilerde beslenen larvalar geliştikçe yapraklarda kabarcıklar oluşmaya başlar. Zarar gören yapraklar kurur ve dökülür. Larvaların beslenmesi sonucunda gelişimi zayıflayan genç sürgünler ölür. Larvalar, yapraktan yaprağa ve bazen de diğer bitkilere geçerek beslenmeye devam eder.



Görsel 7.20: Şeker pancarı yaprağında pancar sineği zararı

Pancar sineğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Pancar sineğine karşı kültürel önlem olarak çapalama yapılması ve şeker pancarı tarlaları civarında ıspanak yetiştirilmemesi önerilir.

Biyolojik Mücadele: Pancar sineğinin yumurta ve larva parazitoitleri vardır. Bu parazitoitler pancar sineği popülasyonunun azalmasında önemli rol oynar.

Kimyasal Mücadele: Pancar sineğiyle kimyasal mücadeleye başlamak için ilkbaharda tarla kontrolleri yapılarak ilk larvalar tespit edilmelidir. İlk larvalar görülür görülmez ilaçlama yapılmasına başlanmalıdır. Larva popülasyonu yüksekse bitkiler tamamen yok edilebilir.

7.2.2. Pembe Kurt

Pembe kurt, başta pamuk olmak üzere ebegümecigillere ait olan bitkilerde, özellikle bamya bitkisinde zarar oluşturur. Bu zararlı, Türkiye'de Akdeniz ve Ege bölgelerindeki pamuk ekim alanlarında görülür.

Dişi pembe kurt 0,5-1 mm çapında ve oval yapıda olan yumurtalara sahiptir. Dişi pembe kurt kelebekleri, yumurtalarını pamuk bitkisinin taraklarına, çiçeklerine ve kozalarına bırakır. Tek bir dişi 800 adet yumurta bırakabilir. Yumurtadan çıkan pembe kurt larvaları başlangıçta parlak beyaz renktedir, larvaların vücut rengi

ilerleyen dönemlerde pembe olur. Larvaların baş kısmı kahverengidir **(Görsel 7.21).** Larvaların üzerinde pembe lekeler ve kısa kıllar bulunur. Larvalar yumurtadan çıkar çıkmaz tarağın, çiçeğin ve kozanın içine girer. Pembe kurt pupaları başlangıçta beyaz renklidir, pupaların rengi daha sonra kahverengiye döner. Pupaların üzeri kadife gibi yumuşak ve ince tüylerle kaplıdır.



Görsel 7.21: Pembe kurt larvası

Pembe kurt kelebeklerinin kanat açıklığı 1-2 cm'dir. Bu kelebeklerin kanatları ve vücudu grimsi kahverengidir. Kelebeklerin ön kanatlarının üzerinde koyu kahverengi enine çizgiler ve lekeler yer alır. Kelebeklerin arka kanatları kirli beyaz renktedir ve ön kanatlarından daha geniştir. Arka kanatların kenarları saçaklı görünümdedir **(Görsel 7.22).** Pembe kurt kelebekleri geceleri aktiftir ve en fazla dört hafta yaşar.



Görsel 7.22: Pembe kurt kelebeği

Pembe kurtlar, kışı larva hâlinde kör pamuk kozalarının (tarlada kalan ve yakılmak için toplanmış saplarda bulunan kozalar) veya çiğitlerin içinde uyku durumunda geçirir. Kelebekler mart ayı sonunda çıkmaya başlar. Kelebeklerin çıkış süresi uzun bir dönemi kapsar. Bu nedenle pamuk üretim sezonunda bu zararlı sürekli görülebilir. Dişiler pamuk bitkileri çıktıktan sonra yumurta bırakır. Yumurtalar dört ila on iki gün içinde açılır. Yumurtalardan çıkan larvalar tarakların, çiçeklerin ve kozaların içine hemen girer. Larva evresi yazın iki hafta kadar sürer. Olgunlaşan larvalar kozada bir delik açarak dışarı çıkar. Toprak içinde veya bitki artıkları arasında pupa olur. Larvalar, sonbaharda ekim ve kasım aylarında uyku dönemine girer. Pembe kurt yılda dört beş kez döl verir.



Görsel 7.23: Pamuk bitkisi kozasında pembe kurt zararı

Pamuk bitkisinde esas zararı pembe kurt larvaları oluşturur. Larvalar, pamuk bitkisinin tarağında, çiçeğinde ve kozasında beslenir **(Görsel 7.23).** Özellikle kozanın içinde meydana gelen çiğitleri yer. Zarar gören çiğitlerin çimlenme gücü düşer ve bu çiğitlerden elde edilen yağın kalitesi düşük olur. Pembe kurt zararı lif kalitesinde de düşüşe yol açar. Çiçekte bulunan larva, rozet çiçek adı verilen ve istenmeyen kapalı çiçek oluşumuna

neden olur. Kozada birden fazla larva bulunması hâlinde kozanın tümü zarar görebilir. Pembe kurt larvası, pamuk bitkisine doğrudan verdiği zararın yanında, bitkide açtığı çıkış deliğinden fungal hastalık etmenlerinin girişine yol açarak bitkide hastalık oluşmasına neden olur.

Pembe kurda karşı alınan kültürel ve yasal önlemler ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Pembe kurt mücadelesinde alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Pamuk hasadından sonra tarlada kalan bitki sapları kesilerek derin sürüm yapılmalı veya saplar sap kesen makinelerle kesilmeli ve toplanıp yakılmalıdır.
- Hasattan sonra tarlada kalan yeşil ve kör kozaların yenmesi, kışlayan zararlıların popülasyonunun azaltılması için hayvan sürüleri tarlada otlatılmalıdır.
- Pamuk tohumlarının üzerindeki havlar alınmalı (delintasyon) ve ekim işleminde bu tohumlar kullanılmalıdır.
- Tohumların temizlenmesi için tohumlar özel makinelerden geçirilmelidir.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Ekim ve hasat erken yapılmalıdır.
- Tarlada görülen rozet çiçekler toplanıp yok edilmelidir.

Yasal Önlemler: Pembe kurtla mücadeledeki karantina önlemleri, 6968 sayılı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu'nun 16. maddesinin f, g, h fıkraları ile 33 ve 34. maddelerine; 308 sayılı Tohumlukların Tescil ve Sertifikasyonu hakkındaki kanuna dayanılarak hazırlanan Pamuk Ekilişlerinde Zararlı Olan Pembekurt Yönetmeliği'ne uygun olarak alınır.

7.2.3. Tütün Tripsi

Tütün tripsi birden fazla bitki türüyle (polifag) beslenen bir zararlıdır. Başta tütün ve pamuk olmak üzere soya, soğan, sarımsak, domates, patlıcan, patates, bezelye, kabak, salatalık, pancar gibi pek çok bitkide zarar meydana getirir. Tütün tripsi; Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerindeki tütün üretim alanlarında yaygın olarak görülür.

Dişi tütün tripsinin yumurtaları küçük, oval yapılı ve beyaz renklidir. Dişiler, yumurtalarını damarlara yakın yaprak dokusu içine dağınık veya kısa diziler hâlinde bırakır. Tek bir dişi yaklaşık otuz adet yumurta bırakır. Yumurtalardan çıkan nimfler yaklaşık 1 mm boyundadır. Birinci dönem nimfler beyaz renkte, ikinci dönem nimfler ise açık sarı renktedir **(Görsel 7.24).**



Görsel 7.24: Nimf evresindeki tütün tripsi

Tütün tripsinin erginleri yaklaşık 0,8-0,9 mm boyunda, açık sarı veya esmer renktedir. Erginlerin vücudu silindir şeklindedir **(Görsel 7.25).** Tütün tripsleri yakından incelendiğinde bu zararlıların kanatlarının kenarında kirpik şeklinde saçaklar görülür.



Görsel 7.25: Tütün tripsi ergini

Tütün tripsleri, kış mevsimini çoğunlukla ergin hâlde toprakta veya bitki döküntüleri içinde geçirir. İlkbaharda ortaya çıkan dişi erginler yumurta bırakır. Genellikle dört beş gün içinde açılan yumurtalardan çıkan nimfler dört dönem geçirdikten sonra ergin hâle gelir. Tütün tripsi yılda ortalama üç kez döl verir ve uygun iklim şartlarında bu sayı artar.

Tütün tripsi erginleri ve nimfleri, bitkinin yaprakları, tomurcukları ve çiçekleri üzerinde zarar oluşturur. Bu zararlılar bitkinin öz suyuyla beslenir. Zararlıların beslendiği yerlerdeki dokular, boşalan bitki öz suyu nedeniyle saydam bir görünüm alır. Tütün tripsinin tütün yapraklarında, özellikle damarlara yakın yerlerden beslenmesi sonucu damarlar boyunca çok sayıda beyaz leke oluşur. Bu zarar şekline halk arasında **akdamar hastalığı** ismi verilir. Bu zarara uğramış bitkiler ekonomik değerini kaybedebilir. Tütün tripsi bitkinin genç dönemlerinde daha zararlı olur. Tütün tripsinin bitki öz suyuyla beslenmesi sonucunda oluşturduğu zararın dışında görülen diğer zararı, yaprak dokusunun içine yumurta bırakması nedeniyle yaprak dokusunun parçalanmasıdır.

Tütün tripsiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Tütün tripsiyle mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Fideliklerdeki ve tarladaki bitki artıkları toplanarak yok edilmelidir.
- Daha önce tütün tripsi zararı görülen alanlarda fidelik kurulmamalı ve dikim yapılmamalıdır.
- Türün tripsi bulunan fideler tarlaya şaşırtılmamalıdır.
- Tütünün dip yaprakları erken toplanmalıdır.
- Fideliklerde ve tarlalarda yabancı otlarla mücadele edilmelidir.
- Fideliklerde ve tarlada çapalama yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Tütün tripsiyle kimyasal mücadeleye karar verebilmek için tarlada kontroller yapılmalı ve yaprak başına ortalama beş adet tütün tripsi görüldüğünde ilaçlamalara başlanmalıdır. İlaçlamalarda tütün yapraklarının alt ve üst yüzeyleri ilaçla kaplanmalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

7.3. UYGULAMA: Kimyasal İlaç Hazırlama

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Endüstri Bitkilerinde Görülen Zararlılarla Mücadele İçin Kimyasal İlaç Hazırlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Endüstri bitkilerinde görülen zararlılar için ruhsatlandırılmış kimyasal ilaçlar
- Tartı
- Plastik kova
- Su
- Eldiven
- Maske
- Koruyucu gözlük
- Koruyucu kıyafet
- Tarla pülverizatörü

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Tarla pülverizatörünün norm ayarlarını yapınız.
3. Endüstri bitkilerinde görülen zararlılar için ruhsatlandırılmış ilaçları temin ediniz.
4. İlacın kullanım kılavuzuna göre önerilen dozda ilacı tartınız.
5. Plastik kovanın yarısına kadar su doldurunuz.
6. İlacı su dolu kovaya aktarınız.
7. Kovanın tamamını suyla doldurunuz ve ilaçlı suyu yeterince karıştırınız.
8. Karıştırma işleminde plastik veya tahta karıştırıcı kullanınız.
9. Kovadaki ilaçlı suyu tarla pülverizatörünün içine aktarınız.
10. Tarlada ilaçlama yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Endüstri Bitkilerinde Görülen Zararlılarla Mücadele İçin Kimyasal İlaç Hazırlama Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Tarla pülverizatörünün norm ayarlarını yaptı.		
3	Endüstri bitkilerinde görülen zararlılar için ruhsatlandırılmış ilaçları temin etti.		

4	Önerilen dozda ilacı tarttı.		
5	Plastik kovanın yarısına kadar su doldurdu.		
6	İlacı su dolu kovaya aktardı.		
7	Kovanın tamamını suyla doldurarak ilaçlı suyu yeterince karıştırdı.		
8	Kovadaki ilaçlı suyu tarla pülverizatörünün içine aktardı.		
9	Tarlada ilaçlama yaptı.		

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

Notlarım

7.3. YEM BİTKİLERİ ZARARLILARI

Yem bitkileri, hayvan beslenmesinde çok önemli yere sahip olan bitkilerdir. Bu bitkilerin özellikle yapraklarında beslenerek bitkilerin besin değerini kaybetmesine neden olan bazı zararlılar bulunur. Bu zararlıların farklı biyolojik evrelerinde (ergin, larva, nimf) bitkilerle beslenmesi sonucunda verimde azalma ve ürün kalitesinde düşüş meydana gelir. Yem bitkileri zararlılarına karşı uygun yöntemler kullanılarak mücadele edilmelidir.

7.3.1. Yonca Hortumlu Böceği

Yonca hortumlu böceği, başta yonca olmak üzere fiğ, üçgül, burçak, tırfıl gibi yem bitkilerinde verimin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olan bir böcektir. Bu böcek, Türkiye'de yem bitkisi üretimi yapılan tüm bölgelerde görülen bir zararlıdır.

BİLİYOR MUSUNUZ

Yonca hortumlu böceğinin baş kısmı hortuma benzetildiği için böceğe bu isim verilmiştir.

Dişi yonca hortumlu böceği; oval yapılı, yaklaşık 0,5 cm boyunda, ilk bırakıldığında saydam ve açık sarı renkli olan, açılmaya yakın dönemde ise koyu sarı renk alan yumurtalara sahiptir. Dişiler, yumurtalarını kuru bitki saplarının içine, yeşil bitki gövdelerine, yaprak sapının bitki gövdesiyle birleştiği yerlere, yaprak saplarına ve sürgünlerin ucunda açtığı deliklerin içine tek tek veya gruplar hâlinde bırakır. Tek bir dişi ortalama 1.100 adet yumurta bırakır. Yonca hortumlu böceği larvaları yaklaşık 1 cm boyundadır, larvaların vücudu yeşil ve baş kısmı siyah renklidir **(Görsel 7.26).** Larvaların bacağı yoktur ve sırt kısmında uzun beyaz bir çizgi bulunur. Yonca hortumlu böceği pupaları yaklaşık 5 mm boyundadır. Bu zararlı, topraktaki bitki artıkları, yapraklar ve yabancı otlar üzerinde ördüğü kozaların içinde pupa olur.



Görsel 7.26: Yonca hortumlu böceği larvası

Yonca hortumlu böceği erginleri, kahverengiden griye kadar değişen renklerde ve 5-6 mm boyundadır **(Görsel 7.27).**



Görsel 7.27: Yonca hortumlu böceği ergini

Yonca hortumlu böceği, kış mevsimini ergin hâlde yonca tarlalarında veya tarlaların kenarındaki bitki artıklarında, bitki köklerinde, topraktaki yarıklarda ve çatlaklarda geçirir. Mart ayının ortalarından itibaren dişi erginler görülür ve yumurta bırakır. Yumurtalar iki üç hafta içinde açılır. Yumurtalardan çıkan larvalar, bitki sapının içinde birkaç gün beslendikten sonra yaprak ve tepe tomurcuklarına dağılır. Larvalar mayıs ayının ortalarında pupa olur. Bu yeni dönem erginler, yaz sıcağı başlayıncaya kadar beslenmeye devam eder. Erginler daha sonra yazlamaya çekilir. Havanın soğumaya başlamasıyla kışı geçirmek üzere toprağa girer. Yonca hortumlu böceği yılda bir kez döl verir.

Yoncada asıl zararı yonca hortumlu böceği larvaları yapar. Larvalar, ilk iki dönemi sürgünlerin ucunda ve yaprak koltukları arasında beslenerek geçirir **(Görsel 7.28).** Larvalar tomurcukları ve sürgünlerin ucunu yediği için bitkinin gelişimi geriler. Son iki dönem larvalar ise yaprakları yer ve geriye sadece yaprakların orta damarı kalır. Yoncada asıl larva zararı, yoncaların ilk biçildiği döneme kadar geçen sürede görülür. Larva zararı, daima bitkinin üst kısımlarından başlar ve aşağıya doğru devam eder. Tarlada larva yoğunluğu fazlaysa zarar gören yaprakların kuruması sonucu tarla boz, gümüşi bir görünüm kazanır. Yonca hortumlu böceği erginleri, genellikle yaprağın orta damarı hariç yan damarlarını, yaprak ayasını ve sürgünlerin ucunu yer.



Görsel 7.28: Yonca hortumlu böceği zararı

Yonca hortumlu böceğiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Yonca hortumlu böceğiyle mücadelede alınması gereken kültürel önlemler şunlardır:

- Güneş ışınlarının toprağa ulaşıp yumurta ve larva gelişimini engellemesi amacıyla yoncalar sık ve kuvvetli yetiştirilmelidir.
- Biçme işleminden bir hafta önce sulama yapılmalıdır.
- Biçme işleminden bir hafta sonrasına kadar bitkilere su verilmemelidir.
- İlk biçme işlemi normalden 10-15 gün erken yapılmalıdır.
- Biçilen yoncalar mümkünse tarla harici bir yerde kurutulmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Yonca hortumlu böceğiyle kimyasal mücadeleye başlayabilmek için tarla kontrolleri yapılmalıdır. Bu amaçla yonca tarlasında ilk biçme işleminden on beş ila yirmi gün önce 1 m² alanda yirmi beş adet larva veya ergin tespit edilirse ilaçlama yapılmasına başlanmalıdır. İlk ilaçlamadan üç gün sonra tarlada yapılan kontrollerde 1 m² alanda larva veya ergin sayısının yirmi beşten az olduğu görülürse ilaçlamanın başarılı olduğu anlaşılır. Yonca hortumlu böceğiyle mücadele dönemi bölgelere göre değişmekle birlikte nisan ayı başından mayıs ayı ortalarına kadar devam eder.

SIRA SİZDE

Yonca hortumlu böceğine karşı kimyasal mücadele yürütülmüş bir tarlayı kontrol ederek uygulamanın başarılı olup olmadığını belirleyiniz. Konuya ilişkin fikirlerinizi sınıfta paylaşınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

7.4. UYGULAMA: Yonca Hortumlu Böceği Tespiti

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Yonca Tarlasında Kimyasal Mücadele Yapabilmek İçin Yonca Hortumlu Böceğini Tespit Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Yonca tarlası
- Yonca hortumlu böceği larvası ve erginini tanıtan fotoğraflar
- Metre
- İki adet cam kavanoz
- Pens ve lateks eldiven
- Not defteri ve kalem

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Bölgenizde yoncanın ilk biçilme zamanını tespit ediniz.
3. İlk yonca biçme tarihinden on beş ila yirmi gün önce yonca tarlasına gidiniz.
4. Lateks eldivenlerinizi giyiniz.
5. Tarlada metreyle 1 m²lik bir alan ölçünüz.
6. Bu alanda yonca hortumlu böceğinin larvalarını ve erginlerini arayınız.
7. Bulduğunuz larvaları ve erginleri pens yardımıyla alarak ayrı cam kavanozlara koyunuz.
8. Cam kavanozlardaki larvaları ve erginleri sayınız, sayım sonuçlarını not defterinize yazınız.
9. 1 m²lik bir alanda yirmi beş adet ve daha fazla zararlı varsa kimyasal mücadeleye başlayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirlecektir.

Tarlada Yonca Hortumlu Böceği Tespiti Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	İlk yonca biçme tarihinden on beş ila yirmi gün önce yonca tarlasına gitti.		
3	Yonca tarlasında 1 m²lik bir alanda yonca hortumlu böceği larvalarını ve erginlerini aradı.		
4	Bulduğu larvaları ve erginleri ayrı cam kavanozlara koydu.		
5	Cam kavanozlardaki zararlıları saydı.		
6	1 m²lik bir alanda yirmi beş adet ve daha fazla zararlı tespit edince kimyasal mücadeleye başladı.		

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

7.3.2. **Pis Kokulu Yeşil Böcek**

Pis kokulu yeşil böcek, başta yonca olmak üzere pamuk, soya fasulyesi, tütün, ayçiçeği, şeker pancarı, fasulye gibi birçok tarla bitkisinde, sebzelerde ve bazı meyve ağaçlarında zarar meydana getirir. Bu böcek Türkiye'nin bütün bölgelerinde görülür.

Dişi pis kokulu yeşil böcek; silindir şeklinde, ilk bırakıldığında krem renginde olan, açılmaya yakın ise kırmızı renk alan küçük yumurtalara sahiptir. Dişiler, yumurtalarını gruplar hâlinde yaprakların alt yüzeyine bırakır. Pis kokulu yeşil böcek nimfleri genellikle ergine benzer. Pis kokulu yeşil böcekler beş nimf dönemi geçirir. Erginlerin vücudu genellikle yeşil renklidir **(Görsel 7.29).** Erginlerin vücudunda ve baş kısmında küçük çukurlar bulunur. Kışlayan erginlerin rengi yeşilden kahverengiye döner. Bu erginlerin vücudu uzunca, oval ve geniştir.



Görsel 7.29: Pis kokulu yeşil böcek ergini

Pis kokulu yeşil böcek, kış mevsimini bitki kabuklarının altında, binaların yarıkları ve çatlakları arasında, gübre yığınlarının içinde ergin hâlde ve uyku durumunda geçirir. Bu zararlı, ilkbaharda mart ayı başından itibaren toprak sıcaklığı 13 °C'nin üzerine ve günlük sıcaklık da 12 °C'nin üzerine yükseldiğinde ortaya çıkar ve yabancı otlarda beslenmeye başlar. Daha sonra dişiler yumurta bırakır. Yumurtadan çıkan nimfler beş gömlek değiştirdikten sonra ergin hâle gelir. Pis kokulu yeşil böcek yılda üç kez döl verir.

Pis kokulu yeşil böceğin hem erginleri hem de nimfleri bitkilerde zarar meydana getirir. Zararlı, bitkilerin yapraklarında ve sürgünlerinde beslenmekle birlikte genellikle bitkilerin generatif organlarında beslenmeyi tercih eder. Bunun sonucunda bitkinin yeni oluşan generatif organlarında (tomurcuk, çiçek) döküm meydana gelir. Olgunlaşmış generatif organlarda (meyve) döküm olmaz ancak şekil bozukluğu ve gelişme geriliği görülür. Pis kokulu yeşil böcek, soya fasulyesi tanelerini emmek suretiyle zarar verir. Eğer bakla tazeyse ve taneler çok küçükse bitkinin gelişimi durabilir. Böyle bir durumda soya fasulyesinin baklası dökülür. Daha büyük baklalar bitkide kalır ancak zararlı tarafından emilen taneler büzülür ve buruşur. Zararlının baklada deldiği yerin çevresi renk değiştirir. Zarar sonucu tanenin yağ miktarı azalır, protein oranı ve tanelerden elde edilen soya yağının asitlik derecesi artar. Pis kokulu yeşil böcekle mücadelede uygulanan kültürel önlemler, biyolojik ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Pis kokulu yeşil böcekle mücadelede kültürel önlem olarak yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Pis kokulu yeşil böcekle biyolojik mücadelede yumurta ve ergin parazitoitleri ile predatör böcekler kullanılır.

Kimyasal Mücadele: Pis kokulu yeşil böcekle kimyasal mücadele için tarla kontrolleri yapılmalıdır. Yapılan kontrollerde üç metrelik sıra uzunluğunda sekiz adet ergin ve nimf görülürse ilaçlamalara başlanır.

7.3.3. **Yaprak Pireleri**

Yaprak pireleri; yonca, pamuk, mısır, tütün, patates, ayçiçeği, susam, şeker pancarı, patlıcan, biber, bamya, kabak, nane, bağ bitkileri, kavun, karpuz gibi pek çok bitkide zarar meydana getirir.

Dişi yaprak pireleri kirli beyaz renkli oval yumurtalara sahiptir. Dişiler, yumurtalarını yaprağın alt kısmında bulunan ana damar etrafındaki dokunun içine bırakır. Yaprak piresi nimfleri, erginlere benzer şekilde sarımtırak yeşil renktedir. Nimfler, ergin oluncaya kadar beş gömlek değiştirir. Yumurtadan çıkan larvalar kanatsızdır ve oldukça hareketlidir. Yaprak piresi erginleri 3 mm boyunda, yeşilimsi sarı ve gri renklidir. Erginlerin ön kanatları açık yeşil renkli, arka kanatları ise renksizdir **(Görsel 7.30).**



Görsel 7.30: Yaprak piresi ergini

Yaprak pireleri kış mevsimini ergin hâlde geçirir. Bu zararlılar, pamuk üretim alanlarında tüm üretim sezonu boyunca görülebilir. Yaprak pireleri yılda sekiz kez döl verebilir.

Yaprak pirelerinin erginleri ve nimfleri genellikle yaprakların alt yüzeyini emerek beslenir **(Görsel 7.31).** Bu zararlıların beslendiği kısımlarda siyahlaşmış noktalar meydana gelir. Zarar gören yapraklar sararır, beyazlaşır ve aşağı doğru kıvrılır. Bitkinin gelişiminde genel bir durgunluk oluşur, yaprak ve tarak dökülmesi meydana gelir. Yaprak pireleri, bitki yaprağını emmek suretiyle doğrudan zarar oluşturmak dışında, beslenirken bitki bünyesine zehirli maddeler de salgılar. Bu sebeple bitkinin iletim demetlerinde tıkanıklık meydana gelir.



Görsel 7.31: Yaprak piresi zararı

BİLİYOR MUSUNUZ

Yaprak piresi nimfleri yaprağın alt yüzeyinde hızlı ve yan yan yürüyüşüyle kolaylıkla tanınabilir.

Yaprak pireleriyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri ana hatlarıyla şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Yaprak pirelerine karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Erkenci ve orta derecede tüylü pamuk çeşitleri ekilmelidir.
- Yetiştirilen bitkilerin haricinde yaprak pirelerinin besleneceği diğer bitkiler yok edilmelidir.
- Yetiştirilen bitki çeşidinin özelliklerine göre sulama programı yapılmalı ve uygun sulama yöntemleri kullanılmalıdır.
- Dengeli gübreleme yapılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Yaprak pireleriyle kimyasal mücadeleye başlamak için tarla kontrolleri yapılmalıdır. Bu amaçla 50 dekarlık bir pamuk tarlası dört bölüme ayrılır. Her bölümden rastgele seçilen bitkilerin alt, orta ile üst kısımlarından toplam yirmi beş adet yaprak alınır ve her yapraktaki zararlılar sayılır. Bu

şekilde tüm alandan alınan yüz adet yapraktaki yaprak başına ortalama zararlı sayısı bulunur. Yaprak başına ortalama on adet yaprak piresi tespit edildiğinde ilaçlama yapılmaya başlanır.

7.4. BAKLAGİL ZARARLILARI

İnsan ve hayvan beslemesinde kullanılan baklagil bitkilerinin veriminin azalmasına ve ürün kalitesinin düşmesine neden olan birçok zararlı böcek vardır. Bu böcekler, sadece bitkilerin tarla dönemlerinde zarara yol açmaz. Hasat sonrasında depolama alanlarında da bazı böcekler ürünlere zarar verir. Bu nedenle baklagil zararlılarıyla mücadelede hem tarlada hem de depolama alanlarında uygun mücadele yöntemleri kullanılmalıdır.

7.4.1. Mercimekte Apion (Apyon)

Apion zararlısı, başta mercimek bitkisi olmak üzere bakla, fiğ ve yonca bitkilerinde verimin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine neden olan bir böcektir. Bu böcek, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki mercimek üretim alanlarında yaygın olarak görülür.

Dişi apion zararlıları, parlak sarı renkli, elips şeklinde ve çıplak gözle zor görülebilecek derecede küçük yumurtalara sahiptir. Dişiler, yumurtalarını bitkinin tepe tomurcuğundaki yaprak demetçikleri arasına genellikle tek tek bırakır. Apion zararlısı larvaları parlak sarı renklidir, larvaların baş kısmı siyahtır ve bacakları yoktur. Larvalar genellikle kıvrık olarak durur ve oldukça yavaş hareket eder. Apion zararlısı pupaları sarı renkte ve serbest pupa tipindedir. Apion zararlısı erginleri yaklaşık 2 mm boyunda ve parlak yeşilimsi mavi renktedir. Erginlerin hortumu hafif kavislidir **(Görsel 7.32).**



Görsel 7.32: Apion zararlısı ergini

BİLİYOR MUSUNUZ

Apion zararlısı ergini kendini tehlikede hissettiğinde ölü taklidi yapar.

Apion zararlısı, kış mevsimini toprağın 10-15 cm derinliğinde, tarla kenarında ve çevresinde bulanan yabancı otlarda ergin hâlde ve uyku durumunda geçirir. Mart ayı başlarında erginlerin çıkışı başlar. Erginler mercimek bitkilerine geçer ve beslenmeye başlar. Hava sıcaklığı 20 °C'nin üzerine çıktığında dişi apion zararlıları yumurta bırakmaya başlar. Yumurtalardan çıkan larvalar bitkilerin tepe tomurcuğunda beslenir. Her tepe tomurcuğunun içinde bir adet larva bulunur. İçinde larva bulunan tepe tomurcukları beyazımsı renkte ve şişkince bir görünümdedir. Gelişimini tamamlayan larvalar pupa dönemine girer. Yeni nesil erginler nisan ayının ortalarında çıkar. Bu erginler, mercimek hasadından sonra haziran ayının ikinci yarısına doğru kademeli olarak yazlamaya çekilir. Apion zararlısı yılda bir kez döl verir.

Apion zararlısı larvaları ve erginleri mercimek bitkisinde zarar meydana getirir. Bitkiye asıl zararı larvalar verir. Larvaların tepe tomurcuğunda beslenmesi sonucu bitkinin büyümesinde durgunluk olur, bitkinin büyüme gözü kurur, bitki yan dallar oluşturur ve bodur kalır. Zarar gören bitkiler yeterli kapsül veremediğinden verim azalır. Apion larvalarının yoğun olarak zarar verdiği tarlalara uzaktan bakıldığında tarlalar duman renginde görünür. Larva zararı, kurak geçen yıllarda ve kıraç alanlarda daha fazla olur. Apion zararlısı erginleri, mercimek bitkisinin yapraklarında dairesel küçük delikler açarak beslenir.

Apion zararlısıyla mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve kimyasal mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Apion zararlısına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Mercimek ekimi yapılacak tarlalar derin sürülmelidir.
- Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Tarla içinde ve çevresinde erginlerin kışlamasına uygun barınaklar ve bitki artıkları bırakılmamalıdır.
- Zararlının kışladığı çalılıklara, fundalıklara ve meralara yakın olan mercimek tarlalarında daha dikkatli olunmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Apion zararlısıyla kimyasal mücadelede tarla kontrolleri yapılarak ilaçlamaya karar verilir. Tarla kontrolleri ergin ve larva dönemleri için farklı yöntemlerle yapılır. Bu tarla kontrolleri şöyle açıklanabilir:

Ergin Dönem Tarla Kontrolü: Apion zararlısı erginlerinin tespit edilmesi için 10-50 dekar alana on altı adet çember, 50 dekardan büyük alana yirmi adet çember atılır. 1 m² alanda 3-5 adet ergin görüldüğünde ilaçlama yapılır.

Larva Dönemi Tarla Kontrolü: Larva döneminde 10-50 dekar alanda yetmiş beş adet bitki, 50 dekardan büyük alanlarda ise yüz adet bitki kontrol edilir. Bitki başına üç adet ve daha fazla larvalı çiçek tomurcuğu tespit edildiğinde veya tepe tomurcuklarında %10'un üzerinde bulaşma saptandığında ilaçlama yapılır.

Hem ergin dönem hem de larva dönemi tarla kontrollerinde yapılan ilk ilaçlamadan iki üç hafta sonra tarla tekrar kontrol edilir. Kontol sonucunda larva ve ergin yoğunluğunun mücadeleyi gerektirecek düzeyde olması durumunda ikinci ilaçlama yapılır.

7.4.2. Mantolu Böcek

Mantolu böcek, mercimek, nohut, buğday, arpa, kavun ve karpuz bitkilerinde zarara neden olur. En önemli konakçısı mercimek bitkisi olan bu böcek Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen mercimeklerde yaygın olarak bulunur.

BİLİYOR MUSUNUZ

Mantolu böcek, beslenirken kestiği taze sürgünlerin ve yaprakların bir kısmını ipek salgılarıyla birbirine sıkıca yapıştırarak vücudunun etrafında bir örtü (manto) oluşturur. Bu nedenle böceğe mantolu böcek denir.

Dişi mantolu böceklerin sarı, yassı, hafif elips şeklinde ve küçük yumurtaları vardır. Dişiler, yumurtalarını erginlerin çıktığı mantoların içine gruplar hâlinde bırakır. Yumurtalardan çıkan larvaların başı siyah, gövdesi açık kahverengidir. Larvaların rengi son döneme kadar biraz açılmakla beraber aynı renk tonunda kalır. Larvaların gövdesinin üzerinde seyrek, uzunca ve koyu kahverengi tüyler bulunur. Larvalar, yaptığı mantonun içinde yaşar **(Görsel 7.33).** Mantolu böcek pupaları yassıdır ve tuğla kırmızısı rengindedir, pupalar mantonun içinde oluşur.



Görsel 7.33: Manto içinde bulunan mantolu böcek larvası

Kelebek hâlindeki mantolu böcek erginlerinin kanatları devetüyü rengindedir **(Görsel 7.34).** Ergin erkek kelebekler genellikle dişilerden daha iridir. Erkek bireylerin vücudu sık tüylerle kaplıdır. Dişilerdeyse vücudun sonunda bulunan tüyler az miktarda ve seyrektir.



Görsel 7.34: Mantolu böcek ergini

Mantolu böcek, kışı birinci dönem larva hâlinde, bir yıl önceki bitki artıklarından örülmüş mantodaki pupa kozalarının içinde uyku durumunda geçirir. Mantolu böcek larvaları, nisan başından itibaren toprak yüzeyine çıkarak nohut ile mercimek bitkilerinde bu bitkilerin taze sürgünleriyle ve yapraklarıyla beslenerek bir manto oluşturur. Larvalar, mayıs ayının ortalarından itibaren tohum kapsülleriyle beslenir ve bir tarladan diğerine geçerek haziran ayı başına kadar beslenmeye devam eder. Larvalar, haziran ayı içinde kanatların çıkmaya başladığı, bacakların kısalıp kalınlaştığı pupa evresinden önceki kısa evreye (prepupa) girer ve temmuz ayının ortalarından itibaren pupa olur. İlk mantolu böcek kelebekleri ağustos ayının ikinci yarısında görülür ve erginlerin çıkışı eylül ayının ortalarına kadar devam eder. Mantolu böcek yılda bir kez döl verir.

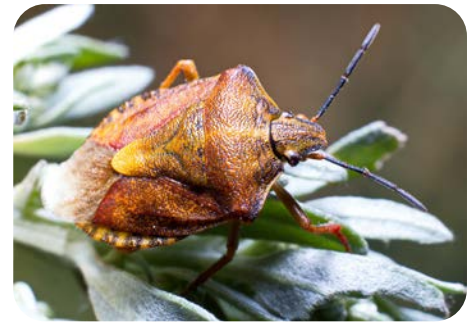
Mantolu böcek larvaları, mercimek ve nohut bitkilerinin taze sürgünleriyle ve yapraklarıyla beslenir. Ayrıca bitkilerin sürgünlerini keser ve kestiği sürgünlerin bir kısmını mantosuna bağlar, diğer kısmını ise yerde biriktirir. Buğday bitkisinin gençlik döneminde bitkinin yapraklarını yiyerek ve sapını toprak seviyesinden keserek zarar oluşturur. Larvalar, beslendiği tarladaki bitkilerin yeşil aksamı azalınca beslenmek amacıyla en yakın tarlaya geçer.

Mantolu böcekle mücadelede kültürel önlemler uygulanır. Kültürel önlem olarak tarlada ve tarla çevresinde bulunan yabancı otlarla mücadele edilir. Biyolojik mücadelede larva parazitoitleri ve mantolu böceğin bazı predatörleri zararlının yoğunluğunu azaltır. Bu zararlıya karşı kimyasal yöntemlerle mücadele edilmesi önerilmez.

7.4.3. Mercimekte Tebeşirleşme

Mercimekte tebeşirleşme zararı dut kımılı ve baklagil pentatomidi adı verilen böcekler tarafından meydana getirilir. Bu böcekler; Türkiye'de mercimek başta olmak üzere nohut bitkisinde, yonca, üçgül gibi yem bitkilerinde, domates ve biber gibi sebzelerde, baklagillere ait olan bazı yabancı otlarda beslenir. Tebeşirleşme zararına neden olan böcekler Türkiye'nin tüm bölgelerinde yaygın olarak görülür. Tebeşirleşme zararı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kırmızı mercimek üretiminde bazı yıllar önemli ölçüde ürün kaybına neden olur.

Dut Kımılı: Dişi dut kımılları, çoğunlukla kremsi sarı, bazen pembe renkli ve fıçı şeklinde yumurtalara sahiptir. Yumurtaların dış yüzeyinde değişik şekilli desenler bulunur. Dişi kımıllar, yumurtalarını grup hâlinde yan yana ve bitişik sıralı şekilde yaprak, sap, çiçek ve meyve üzerine bırakır. Dut kımıllarının vücudu açık sarı, baş ve boyun kısmı siyah renkli olan nimfleri vardır. Nimflerin vücudunun üzerinde tüyler ve desenler bulunur. Dut kımılı erginleri kirli sarımsı veya esmerimsi renktedir, yassıca ve geniş bir vücuda sahiptir **(Görsel 7.35).** Erginlerin vücudunun üzerinde seyrek tüyler ve siyah nokta şeklinde küçük çukurlar bulunur.



Görsel 7.35: Dut kımılı ergini

Baklagil Pentatomidi: Dişi baklagil pentatomidinin fıçı şeklinde, üzerinde beyaz çizgiler bulunan kül renginde yumurtaları olur. Yumurtaların kabuğu üzerinde diken benzeri çıkıntılar vardır. Dişiler; yumurtalarını iki sıralı kümeler hâlinde bitkinin yapraklarının, sapının, çiçeğinin ve meyvesinin üzerine bırakır. Baklagil pentatomidi nimfleri beş dönem geçirdikten sonra ergin olur. Erginlerin vücudunun üzerinde her döneme özgü desenler bulunur. Bu zararlının erginleri yaklaşık 1 cm boyundadır. Erginlerin vücut rengi genellikle açık veya koyu yeşildir. Erginlerin bacakları ile vücudunun alt tarafı açık sarımsı ya da yeşilimsi renktedir **(Görsel 7.36)**, vücudun üst tarafı küçük ve derince noktalarla kaplıdır.



Görsel 7.36: Baklagil pentatomidi ergini

Dut kımılı ve baklagil pentatomidi, kış mevsimini ergin hâlde dağların yüksek yerlerinde bulunan kirpi otu, geven gibi yabancı otlarda, taşların altında, topraktaki çatlakların içinde ve ağaç kabuklarının altında geçirir. Bu zararlılar, ilkbaharda havanın ısınmasıyla ovalara iner ve geniş yapraklı yabancı otlarda bir süre beslenir. Dut kımılının ve baklagil pentatomidinin dişileri nisan ayının sonlarına doğru mercimek bitkisinin çiçeklenme döneminde yumurta bırakır. Dut kımılı 14-42 adetlik gruplar hâlinde, baklagil pentatomidi ise iki sıralı on dört adetlik gruplar hâlinde bitkilerin yaprakları, sapı, çiçekleri veya meyveleri üzerine yumurta bırakır. Yumurtalardan çıkan nimfler, beş dönem geçirdikten sonra hasat dönemine yakın yeni nesil ergin olur. Her iki zararlı da yılda üç dört kez döl verir.

Dut kımılı ve baklagil pentatomidinin nimfleri ve yeni nesil erginleri, mercimek bitkisinin kapsülleri içinde gelişen mercimek taneleriyle beslenerek zarar oluşturur. Ancak bu böcekler, asıl zararı hasat sonrasında tarlada kurumaya bırakılan mercimek yığınlarında oluşturur. Yığınların tarlada bırakıldığı yaklaşık 10-15 günlük sürede mercimek taneleriyle beslenen bu böcekler, taneleri emerek tane kabuğunda büzülme, krater ağzına benzer oluşumlar gibi şekil bozuklukları meydana getirir. Emilen tanelerin kimyasal yapısı bozulur, tanelerin emilen yerinde beyaz ve unsu bir yapı oluşur. Bu oluşuma **tebeşirleşme** denir. Her iki böceğin oluşturduğu zarar sonucunda tanelerin çimlenme yüzdesi azalır ve tane kalitesi düşer.

Dut kımılının ve baklagil pentatomidinin mercimek tarlalarında farklı biyolojik evrelerine ait olan bireyler karışık hâlde bulunduğu için bu zararlılara karşı kimyasal mücadele yürütülmesi önerilmez. Dut kımılıyla ve baklagil pentatomidiyle mücadelede uygulanan kültürel önlemler ve biyolojik mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Dut kımılına ve baklagil pentatomidine karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

- Erkenci mercimek çeşitleri yetiştirilmelidir.
- Mercimek tarlalarında yabancı otlarla mücadele edilmelidir.

Biyolojik Mücadele: Dut kımılının ve baklagil pentatomidinin yumurta ve ergin parazitoitleri ile bazı predatörleri Türkiye'de mevcuttur. Zararlının doğal düşmanlarının korunması ve etkinliğinin artırılması amacıyla parazitoitlerin barınabilmesi, kışı geçirebilmesi ve çoğalabilmesi için çeşitli türde ağaçlar yetiştirilmeli, polikültür tarım yapılmalıdır.

UYGULAMA YAPRAĞI

7.5. UYGULAMA: Baklagillerde Görülen Zararlı Böcekler

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Baklagillerde Görülen Zararlı Böcekleri Teşhis Etmek

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Baklagil yetiştiriciliği yapılan tarla
- Zirai mücadele teknik talimatları (kitap/dijital)
- Kapaklı cam kavanoz

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Baklagil tarlasını dolaşarak gövde, dal yaprak, çiçek ve meyvelerini gözlemleyiniz.
3. Baklagil bitkilerinde zararlı olup olmadığını tespit ediniz.
4. Bitkiler üzerinde tespit ettiğiniz zararlıları yakalayarak kapaklı cam kavanoza koyunuz.
5. Baklagillerin zarar gören kısımlarını ve zarar şeklini tespit ediniz.
6. Yakaladığınız zararlının genel özelliklerini inceleyerek zirai mücadele teknik talimatlarına bakarak teşhis ediniz.
7. Baklagillerde gördüğünüz zarar şekli ile böceğin zarar verme şeklini karşılaştırınız.
8. Karşılaştırma sonucu zararlının tam olarak teşhisini yapınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Baklagillerde Görülen Zararlı Böcekleri Teşhis Etme Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Baklagil tarlasını dolaşarak gövde, dal yaprak, çiçek ve meyvelerini gözlemledi.		
3	Baklagillerin üzerinde tespit ettiği zararlıları yakalayarak kapaklı cam kavanoza koydu.		
4	Baklagillerin zarar gören kısımlarını ve zarar şeklini tespit etti.		
5	Yakaladığı zararlının genel özelliklerini inceleyerek zirai mücadele teknik talimatlarına bakarak teşhis etti.		
6	Baklagillerde gördüğü zarar şekli ile böceğin zarar verme şeklini karşılaştırdı.		
7	Karşılaştırma sonucu zararlıyı tam olarak teşhis etti.		

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.

1. (…) Süne sadece buğday bitkisine zarar veren bir böcektir.
2. (…) Pembe kurt zararını zararlının larvaları oluşturur.
3. (…) Yonca hortumlu böceği yılda bir kez döl verir.
4. (…) Apion zararlısının sadece erginleri mercimek bitkisine zarar verir.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Ekin bambul böceği larvaları tahılların …… yiyerek zararlı olur.
6. Pancar sineğiyle kimyasal mücadeleye ilk …… görülür görülmez başlanır.
7. Apion böceği erginleri mercimek bitkisinin yapraklarında dairesel küçük …… açarak beslenir.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. Aşağıdakilerden hangisi kışlamış süne ergini yoğunluğunu belirlemek için yapılan sürveydir?

A) Kaba sürvey
B) Kışlak sürveyi
C) Kıymetlendirme sürveyi
D) Nimf sürveyi
E) Yumurta parazitoit sürveyi

9. **Aşağıdaki böceklerden hangisiyle yasal önlemler kapsamında mücadele edilir?**

A) Kımıl
B) Pembe kurt
C) Süne
D) Tütün tripsi
E) Yaprak pireleri

10. **Mercimek bitkisinde tebeşirleşmeye neden olan zararlı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Ekin sap arısı
B) Dut kımılı
C) Mantolu böcek
D) Pis kokulu yeşil böcek
E) Pancar sineği



8. ÖĞRENME BİRİMİ

AMBAR ZARARLILARI İLE MÜCADELE

KONULAR

8.1. **DEPOLANMIŞ HUBUBAT ZARARLILARI**

8.2. **DEPOLANMIŞ BAKLAGİL ZARARLILARI**

8.3. **DEPOLANMIŞ MEYVE ZARARLILARI**

TEMEL KAVRAMLAR

- **Depolanmış Ürün**
- **Hububat Zararlısı**
- **Baklagil Zararlısı**
- **Meyve Zararlısı**
- **Kültürel Önlem**
- **Kimyasal Mücadele**

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

Depolarda zararlıların bulaştığı ürünlerin insanlar tarafından tüketilmesinin insan sağlığına olan etkilerini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.1. DEPOLANMIŞ HUBUBAT ZARARLILARI

Türkiye, sahip olduğu iklim özellikleri ve coğrafi konumu nedeniyle tarımsal üretim ve ihracat potansiyeli yüksek olan bir ülkedir. Türkiye'de en fazla üretilen tarım ürünlerinin başında tahıllar ve kuru meyveler gelir. Üretilen tarım ürünlerinin bir kısmı iç piyasaya satılmadan veya ihraç edilmeden depolama aşamasından geçmelidir. Bu aşamada oluşan ürün kaybının temel sebebi depolanmış ürünlere zarar veren canlılardır. Bu canlılarla uygun yöntemler kullanılarak mücadele edilmezse büyük ölçüde ürün kaybı oluşabilir. Depolanmış ürünlere zarar veren canlılar ürünleri yemek, bir yerden başka bir yere taşımak, kirletmek, şeklen tahrip etmek gibi farklı biçimlerde zarara neden olur.

Depolanmış hububata (tahıla) zarar veren birçok böcek türü bulunur. Depolanmış hububata zarar veren böcekler, hububata zarar verme şekillerine göre birincil (primer) ve ikincil (sekonder) zararlı şeklinde isimlendirilir. Hububat tanesinin içerisinde gelişen zararlılara **birincil zararlı**, hububat tanesinde dıştan beslenen, beslenme için çoğunlukla kırılmış/zarar görmüş tanelere ihtiyaç duyan zararlılara da **ikincil zararlı** denir. Depolanmış hububata zarar veren böcekler aynı ortamda ve birlikte zarara neden olduğu için bu böceklere karşı uygulanacak mücadele yöntemleri de genellikle aynıdır. Hububatın depolanması konusunda temel ilke, ambarın ve ürünün temiz olması ile depolama süresince ürüne dışarıdan zararlıların bulaşmasına karşı koruma sağlanmasıdır.

8.1.1. Buğday Biti

Buğday biti ergini, 3-5 mm boyunda, koyu kahverengi ya da esmer renkli ve parlaktır. Zararlının baş kısmı uzun bir hortumla son bulur **(Görsel 8.1).** Buğday biti yumurtaları beyaz renklidir. Buğday biti larvasının bacakları yoktur ve larva krem renklidir. Buğday biti pupası sarımsı beyaz renklidir. Buğday biti yumurta, larva ve pupa evrelerini tahıl tanesinin içinde geçirir.



Görsel 8.1: Buğday biti ergini

BİLİYOR MUSUNUZ

Buğday biti, alt kanatlarının körelmesi nedeniyle uçamaz.

Buğday biti, kış mevsimini ergin veya larva olarak tahıl tanelerinin içinde ya da ergin hâlde depolardaki çatlaklarda ve yarıklarda geçirir. Çiftleşen dişi buğday biti ergini, hortumu yardımıyla tahıl tanelerinde delik açar, bu deliğe bir adet yumurta bırakır ve delikteki yumurtanın üzerini ağız salgısıyla kapatır. Deliğe bırakılan yumurta sayısı yüz elli ile üç yüz adet arasında değişir. Buğday biti larvası, tahıl tanesi içinde beslenir ve pupa olur **(Görsel 8.2).** Buğday biti otuz ila kırk beş gün içinde gelişir ve yılda üç dört defa döl verir.



Görsel 8.2: Buğday biti larvası

Buğday biti ergini ve larvası tahıl ürünleriyle beslenir. Larva, ürünü içten, ergin ise dıştan kemirerek zarar oluşturur. Buğday biti tahıl ürünlerine çok fazla zarar veren bir canlıdır. Buğday biti popülasyonunun yoğun olması üründe kızışmaya sebebiyet verir. Üründe meydana gelen kızışma ürünün gıda maddesi olarak kullanılamayacak bir hâle gelmesine neden olur **(Görsel 8.3).** Buğday biti, doğrudan sağlam tahıl tanelerine zarar verdiği için birincil bir zararlıdır.



Görsel 8.3: Buğday biti zararı

8.1.2. **Pirinç Biti**

Kırmızımsı gri veya grimsi kahverengi olan pirinç biti ergini 2,5-4 mm boyundadır **(Görsel 8.4).** Pirinç biti; ergin, yumurta, larva ve pupa evresindeyken biyolojik olarak buğday bitine benzer. Üzerinde bulunan dört adet turuncu leke ve gelişmiş alt kanatlarıyla buğday bitinden ayırt edilen pirinç biti uçma yeteneğine sahiptir. Pirinç bitinin yaşayışı buğday bitinin yaşayışına benzer.



Görsel 8.4: Pirinç biti ergini

Pirinç biti ergini altı ila sekiz ay kadar yaşar. Dişi ergin, bu süre içinde yüz yirmi ile iki yüz seksen adet arasında yumurta bırakır. Pirinç biti, uygun koşullarda ortalama yirmi altı günde gelişimini tamamlar ve yılda dört beş defa döl verir. Pirinç biti larvasının bacakları yoktur, larva beyaz veya sarımsı renklidir **(Görsel 8.5).**



Görsel 8.5: Pirinç biti larvası

Pirinç biti zararı, bütün tahıl çeşitlerinde, makarna, bisküvi gibi gıda maddelerinde görülür. Pirinç bitinin zarar şekli buğday bitinin zarar şekline benzer **(Görsel 8.6).** Pirinç biti erginleri uçabildiği için bir ambardan diğerine kolaylıkla geçebilir, hatta erginlerin hasada yakın dönemde tarlada uçarak ürüne bulaştığı görülür.



Görsel 8.6: Pirinç biti zararı

8.1.3. **Khapra (Kapra) Böceği**

Khapra böceği erginleri oval şekilli ve kırmızımsı kahverengidir. Erginlerin vücudunun üzerinde açık kahverengi enine bantlar **(Görsel 8.7)** ile çok sayıda sert ve uzun kıl bulunur. Bu kıllar, böceğin vücudunun sonunda kuyruk görünümü kazanır. Ergin dişi khapra böceği 2,5 mm, erkek khapra böceği ise 1,8 mm boyundadır.



Görsel 8.7: Khapra böceği ergini

Khapra böceği yumurtaları saydam ve beyaz renklidir. Khapra böceği, larva evresinde halkalı bir görünüşe sahiptir. Pupa evresinde ise soluk renklidir. Böceğin sırtı hariç her tarafı tüylerle kaplıdır. Ergin dişi, otuz ila yüz yirmi altı adet yumurta bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar, bulunduğu yerdeki gıdaları yiyerek gelişir **(Görsel 8.8)** ve hareketsiz dönemini gıda maddesinin üzerinde geçirir. Gelişmiş larvalar ambardaki çatlaklara ve oyuklara yerleşir. Khapra böceği yılda ortalama dört beş defa döl verir. Elverişli koşullarda döl verme sıklığı on ikiye kadar çıkabilir.



Görsel 8.8: Khapra böceği larvası

Birincil bir zararlı olan khapra böceği; hububat çeşitleri, kuru meyve, sebze tohumları, keten tohumu, pamuk tohumu vb. ürünlere, ayrıca süt tozuna ve organik kuru maddelere zarar verir **(Görsel 8.9).** Deri değiştirme sırasında dökülen kıllar böceğin üzerinde yaşadığı hububata karışır ve öğütme sonrasında una geçebilir. Bu böceğin erginleri ile larvaları; çalışanların elbiselerine, çuvallara, evcil hayvanlara, farelere ve kuşlara tutunarak başka yerlere taşınabilir.



Görsel 8.9: Khapra böceği zararı

BİLİYOR MUSUNUZ

Khapra böceği larvaları dört beş yıl, erginleri ise iki üç hafta beslenmeden yaşayabilir.

8.1.4. Kırma Biti

Kırma biti ergini 3-4 mm boyundadır ve parlak koyu kırmızımsı bir renge sahiptir. Erginlerin vücudu dar ve uzuncadır, vücudun yan kısımları hemen hemen birbirine paraleldir **(Görsel 8.10).** Kırma bitinin uçma yeteneği yoktur. Ergin dişi, yaşadığı sürece üç yüz ila dört yüz adet yumurta bırakır. Gıda ortamına bırakılan yumurtaların kabuklarında yapışkan bir madde bulunduğundan yumurtaların üzeri gıdayla örtülür. Kırma bitinin gelişme süresi normal koşullarda kırk altı ila altmış gündür.



Görsel 8.10: Kırma biti ergini

Kırma biti kış mevsimini ergin hâlde depolarda geçirir. Bu zararlı, beslenmeden yirmi beş ila kırk bir gün yaşayabilir. Dişi kırma bitinin yumurtlama süresi yedi ila on üç ay kadar devam eder, ömrü ise bir iki yıl kadardır. Kırma biti larvaları olgunlaştığında 5-7 mm boyunda olur ve sarımsı kahverengi renk alır **(Görsel 8.11).** Larvaların gelişme süresi bir ila üç ay kadardır. Kırma biti yılda üç ila beş defa döl verir.



Görsel 8.11: Kırma biti larvası

Kırma biti; hububat kırmasına, una, makarnaya, bisküviye, kepeğe, nişastaya ve kuru meyvelere zarar verir **(Görsel 8.12).** Özellikle un depolarında, un değirmenlerinde ve un fabrikalarında yaygın olarak bulunan bir zararlıdır. Kırma biti, ürünü yiyerek ve dışkısıyla kirleterek zarar oluşturur.



Görsel 8.12: Kırma biti zararı

8.1.5. Un Biti

Un biti erginleri 1-5 mm boyunda, kırmızımsı kahverengi ve vücudu üstten basık olan küçük böceklerdir. Bu böceklerin ön kanatlarının üzerinde boyuna ince çizgiler bulunur **(Görsel 8.13).**



Görsel 8.13: Un biti ergini

Dişi ergin un bitleri yumurtalarını beslendiği maddelerin üzerine bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar burada beslenip gelişir. Larvalar 3 mm boyundadır **(Görsel 8.14).** Gelişmiş larva, pupa olmadan önce yapışkan bir maddeyle çevredeki gıda maddelerini vücuduna yapıştırır ve bu yapı içinde pupa olur. Larvalar gelişimini beş ila dokuz haftada tamamlar. Erginler altı ila dokuz ay yaşar. Un biti yılda üç dört defa döl verir. Bu zararlı; un, kepek, kakao, baharat, kahve, bisküvi, bulgur, makarna gibi ürünlere zarar verir **(Görsel 8.15).**



Görsel 8.14: Un biti larvası



Görsel 8.15: Un biti zararı

8.1.6. Un Kurdu

Un kurdu erginleri, koyu kahverengi ya da siyah renktedir ve ortalama 15 mm boyundadır. Erginlerin vücudu yassı ve uzuncadır. Un kurdu larvası tel kurdu larvasına benzer ve 20-25 mm boyunda, sarımsı renktedir **(Görsel 8.16).** Dişi un kurtları, yumurtalarını ilkbahardan itibaren gruplar hâlinde veya tek tek bırakır. Tek bir dişi, ortalama beş yüz adet yumurta bırakabilir. Yumurtalar bırakıldıktan yaklaşık bir hafta sonra yumurtalardan çıkan larvalar unun içinde galeriler açarak beslenir.



Görsel 8.16: Un kurdu ergini, pupası ve larvası

Larvalar, on yedi on sekiz gömlek değiştirdikten sonra bulunduğu gıda ortamında pupa ve ergin olur. Un kurtları kış mevsimini larva hâlinde geçirir. Bu zararlılar yılda bir defa döl verir. Un kurdu erginleri iki ay ile üç yıl arasında değişen sürelerde yaşayabilir.

Un kurdu; hububat, hububat mamulleri, kuru tütün, et, ölü böcek gibi bitkisel ve hayvansal ürünlerle beslenerek zarar oluşturur **(Görsel 8.17).** Bu zararlı genellikle ambarların dip kısmında bulunur.



Görsel 8.17: Un kurdu zararı

8.1.7. **Arpa Güvesi**

Arpa güvesi ergin kelebek hâlindeyken sarımsı veya sarımsı esmer renktedir ve kelebeğin vücudu uzun tüylerle kaplıdır **(Görsel 8.18).** Kelebek hâlindeki arpa güvesinin kanat açıklığı 12-14 mm'dir.



Görsel 8.18: Arpa güvesi ergini

BİLİYOR MUSUNUZ

Arpa güvesinin antenleri vücudundan daha uzundur.

Arpa güvesi yumurtaları elips şeklindedir ve önceleri gri beyazken sonraları kırmızıya döner. Arpa güvesi larvası beyaz ya da pembe renklidir ve larvanın vücudunun üzerinde kıllar bulunur **(Görsel 8.19).** Bu zararlı, pupa evresinde parlak saman rengindedir.



Görsel 8.19: Arpa güvesi larvası



Görsel 8.20: Arpa güvesinin hububat tanelerindeki zararı

Arpa güvesi ürüne ürün henüz tarladayken bulaşır. Mayıs ayında ambarları terk eden güvelerin dişileri, yumurtalarını olgunlaşma dönemine giren hububat başaklarına, ambarlarda ise hububat tanelerinin üzerine bırakır. Ambar güvesi larvası tanenin içine girerek beslenmeye başlar. Larva ve pupa, yaşamını tanenin içinde geçirir ve taneyi kelebek olarak terk eder. Arpa güvesi yılda üç dört defa döl verir ve tüm hububat çeşitlerinde zarar meydana getirir **(Görsel 8.20).**



Görsel 8.21: Un akarı

8.1.8. **Un Akarı**

Un akarları; saydam, beyaz renkli, yumuşak vücutlu ve çıplak gözle zor görülebilen canlılardır. Bu canlıların boyu yaklaşık 0,4 mm kadardır. Un akarı erginleri dört çift bacağa sahiptir, erginlerin bacaklarında ve vücudunun sonunda uzun kıllar vardır **(Görsel 8.21).** Un akarı larvaları erginlerden daha kısa boyludur ve üç çift bacaklıdır.



Görsel 8.22: Un akarı zararı

Un akarının gelişimi için çok nemli ve sıcak ortamlar uygundur. Bu ortamlarda un akarının gelişme süresi iki hafta kadardır. Un akarı hububata, una ve undan üretilen ürünlere zarar verir **(Görsel 8.22).**



Görsel 8.23: Un güvesi

8.1.9. **Un Güvesi**

Un güvesi ergin kelebekleri kırmızımsı esmer renktedir, bu zararlının ön kanatlarının ucunda ve sonunda zikzaklı bantlar bulunur **(Görsel 8.23).** Zararlının ön ve arka kanatları saçaklıdır. Un güvesi larvaları grimsi beyaz renklidir ve larvaların vücudu kıllıdır. Ergin dişiler yumurtalarını gıda ortamına bırakır. Gelişip olgunlaşan larvalar pupa olur. Ergin dişi, bir haftalık yaşam süresi içinde gıda ortamına iki yüz ila dört yüz adet yumurta bırakır. Un güvesi, uygun koşulların olduğu ortamda altı ila sekiz haftada gelişir. Un güvesi hububata, una ve undan üretilen ürünlere zarar verir.

SIRA SİZDE

Bölgenizdeki çiftçileri ve hububat depolanan fabrikaları ziyaret ederek depolarda hangi tür zararlılara rastlandığını ve hangi yöntemler kullanılarak bu zararlılarla mücadele edildiğini araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.1.10. **Depolanmış Hububata Zarar Veren Böceklerle Mücadele Yöntemleri**

Depolanmış hububata zarar veren böcekler üründe nitelik ve nicelik yönünden kayba neden olur. Buna ek olarak zararlıların bulaştığı gıda maddelerinin insanlar tarafından tüketilmesi sağlık yönünden sakıncalar taşır. Bu tür maddelerin yenmesi sonucu insanlarda ishal, solunum yolları alerjisi, kaşıntı, astım, iştahsızlık, gelişimde gecikme gibi rahatsızlıklar ve bakteriyel enfeksiyonlar ortaya çıkar.

Depolanmış hububata zarar veren böcekler ürüne değişik yollarla bulaşır. Bazı zararlılar deponun içinde zaten vardır ve ürün ambara konulduktan sonra ürüne bulaşır. Bazı zararlılar ürüne depolama öncesi dönemlerde bulaşır ve zarar verir. Bazen ne ambara ne de ürüne zararlı bulaşmıştır ancak zararlı uçarak ya da değişik etkenlerin taşıyıcılığıyla ambardaki ürüne bulaşır. Bu nedenlerden dolayı ürünlerin depolanmasında gözetilmesi gereken temel ilke, temiz ambara temiz ürün koymak ve depolama süresince zararlıların ürüne bulaşmasına engel olmaktır. Bu amaçla ürün ambara girmeden zararlılarla mücadele önlemleri alınmaya başlanmalıdır. Hububata ve hububat mamullerine zarar veren türler genellikle aynı ortamda ortaklaşa zarar oluşturur. Bu nedenle uygulanacak mücadele yöntemleri zararlıların tümüne etki edecek biçimde planlanır.

Sıcaklık ve nem zararlıların gelişiminde önemli ekolojik etkenler olduğu için ürünün nem oranı %9'dan daha düşükse zararlıların faaliyeti durur. Nem oranının %15 ve üzerinde olması ise zararlı yoğunluğunu ve zararı artırır. Depolanmış hububata zarar veren böceklerin gelişimi ve faaliyetleri için kritik sıcaklık değerleri şöyle açıklanabilir: 10 °C ve altındaki sıcaklıklarda zararlıların faaliyeti (üreme-zarar) genellikle durur, 15 °C'de zararlıların gelişimi yavaşlar, 20-30 °C zararlıların gelişimi ve faaliyetleri için uygun sıcaklıklardır, 35 °C'de üreme durur ve 40-42 °C'de zararlılar ölmeye başlar.

Depolanmış hububata zarar veren böceklere karşı mücadele uygulamalarında hedef, olası bulaşmanın önlenmesi ve gerçekleşmiş bulaşmanın ortadan kaldırılmasıdır. Başka bir ifadeyle hedef, zararın oluşmaması ya da oluştuğu noktada durdurulmasıdır.

Kültürel Önlemler: Kültürel önlemler, ambarda ürünün muhafazası için sağlıklı bir ortam sağlamak amacıyla iki aşamalı olarak uygulanır. İlk aşamada ürün depoya konulmadan bazı önlemler alınır. Bu önlemler şunlardır:

- Depo eski ürün artıklarından temizlenir.
- Zararlı girişini engellemek üzere pencerelere uygun sıklıkta tel geçirilir.
- Deponun serin, havadar, aydınlık ve depolanan ürünün aktarılmasına olanak verecek şekilde bölmeli olması için gerekli önlemler alınır.
- Deponun iç ve dış yüzeyi kireçle badana edilir.
- Depolanmış hububata zarar veren böceklere konakçılık edebilecek hububat haricindeki diğer gıda maddeleri depodan uzaklaştırılır.
- Deponun yüzeyinde zararlılara barınma olanağı sağlayacak yarık, çatlak vb. girintiler sıvayla kapatılır.

İkinci aşamada ürün depolanırken ve depolandıktan sonra bazı önlemler alınır. Bu önlemler şunlardır:

- Yeni ürün eski üründen ayrı olarak depolanır.
- Ürünün nem oranının %13'ten fazla olmaması sağlanır.

» Ürünün kırıksız olmasına ve taş, toz gibi yabancı madde içermemesine özen gösterilir.

» Ürün çuvallıysa ızgaraların üzerine istiflenir. Dökme ürün ise tek yığın olarak değil birkaç yığın hâlinde ambarlanır.

» Yığınlarla ve istiflerle duvar arasında 0,5 m aralık bırakılır.

» Ürün ambarda kaldığı sürece en az yirmi günlük aralarla kontrol edilir. Bu kontrollerde ürüne herhangi bir zararlının bulaşıp bulaşmadığına bakılır. Ayrıca mümkünse ürünün sıcaklığı ve nemi ölçülerek zararlılar için uygun ortamın oluşup oluşmadığı incelenir.

Kimyasal Mücadele: Depolanmış hububata zarar veren böceklere karşı dört ayrı yöntemle kimyasal mücadele yürütülür. Bu yöntemler şöyle açıklanabilir:

Boş Ambar İlaçlaması: Ambarın kireçle badana edilmesi işleminden sonra ambardaki olası bulaşmaları önlemek amacıyla ürünler ambara konulmadan on beş gün önce ambar ilaçlanır.

Koruyucu İlaçlama: Ürün ambara konulmadan ürünün ambarda muhafaza edileceği sürece ürünü zararlılardan korumak amacıyla uygulanır. Ürünün ilaçla karışması sağlanarak koruyucu ilaçlama yapılır.

Ürün Fumigasyonu (Dolu Ambar İlaçlaması): Ürün ambardayken bulaşma görüldüğünde ambara gaz hâlinde ilaçlar verilerek kimyasal mücadele yürütülür. Ürünün depolama süresi içinde yapılan periyodik kontrollerde zararlı bulaşması görüldüğünde dolu ambar ilaçlaması yapılır. Bu ilaçlama, gazlama (fumigasyon) yöntemiyle uygulanacağı için gaz geçirmez oda (fumigatuvar) ya da çadır kullanılır.

Boşluk İlaçlaması: Un üretilen veya un depolanan alanlarda bulaşma görüldüğünde uygulanır. Bu işlem için uygun pülverizatör veya atomizör kullanılır. Bu ilaçlama, un üretilen ve un depolanan birimlerde istif, yığın veya makine aralarındaki boşluklara uygulanır.

UYGULAMA YAPRAĞI

8.1. UYGULAMA: Boş Ambar/Depo İlaçlaması

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Depolanmış Hububata Zarar Veren Böceklere Karşı Boş Ambar/Depo İlaçlaması Yapmak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Pülverizatör veya atomizör
- İlaç
- Su
- Varil veya büyük kova

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Ambarın tüm yüzeyinin alanını hesaplayınız.
3. Hesapladığınız alanın ilaçlamasında kullanacağınız ilaç miktarını belirleyiniz.
4. Karışımda kullanmak üzere ilaç miktarına yetecek su miktarını belirleyiniz.
5. Varilde veya büyük bir kovada ilacı ve suyu karıştırınız.
6. Elde ettiğiniz karışımı pülverizatörün veya atomizörün içine koyunuz.
7. Ambardaki tüm yüzeyleri bu karışımla yıkama şeklinde ilaçlayınız.
8. İlaçlamayı bitirdikten sonra ilaçlamada kullandığınız aletleri, malzemeleri ve ilaç ambalajlarını uygun yerlerde muhafaza ediniz.
9. Vücudunuzun ve ilaçlamada kullandığınız giysilerinizin ilaçla temas eden yüzeylerini sabunlu suyla yeterince yıkayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Boş Ambar/Depo İlaçlaması Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalıştı.		
2	Ambarın tüm yüzeyinin alanını, ilaç ve su miktarını hesapladı.		
3	İlacı ve suyu büyük bir kovada karıştırdı.		
4	Elde ettiği karışımı pülverizatörün veya atomizörün içine koydu.		
5	Elde ettiği karışımla ambarın tüm yüzeyini yıkama şeklinde ilaçladı.		

6	İlaçlamayı bitirdikten sonra ilaçlamada kullandığı aletleri, malzemeleri ve ilaç ambalajlarını uygun yerlerde muhafaza etti.		
7	Vücudunun ve ilaçlamada kullandığı giysilerin ilaçla temas eden yüzeylerini sabunlu suyla yıkadı.		

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

Notlarım

8.2. DEPOLANMIŞ BAKLAGİL ZARARLILARI

Baklagil tohum böcekleri; fasulye, mercimek, nohut, bezelye, bakla, börülce, fiğ, mürdümük gibi insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan baklagil bitkilerine zarar vererek bu ürünlerin pazar değerinin düşmesine neden olur. Baklagil tohum böcekleri, Türkiye'nin baklagil üretimi yapılan tüm bölgelerinde yaygın olarak bulunur. Baklagil tohum böceklerinin larvaları, baklagil taneleri içinde beslenerek tanelerde delikler açar ve tanelerin besin değerini, kalitesini, çimlenme gücünü düşürür. Ayrıca bu böcekler çıkardığı dışkıyla taneleri kirletir.

Baklagil tohum böcekleri, yıl içinde bir defa döl veren türler ve çok defa döl veren türler olarak iki gruba ayrılır. Çok defa döl veren türler sürekli çoğalarak tanelerin büyük bir kısmını yer ve tanelerin besin değerini tamamen düşürür. Bu tip taneler bazen hayvan yemi ve gübre olarak dahi kullanılamaz.

8.2.1. Bezelye Tohum Böceği

Bezelye tohum böceği erginleri oval, yassı ve siyah renklidir. Bu zararlının vücudunun üzeri griden açık kahverengiye kadar değişen renklerde kısa ve sık tüylerle kaplıdır. Zararlının kanadının orta kısmının üzerinde beyaz bir bant vardır **(Görsel 8.24).** Dişi bezelye tohum böceğinin yumurtaları portakal sarısı renginde ve ovaldir. Yumurtaların bir ucu diğer ucuna göre daha geniş ve yuvarlaktır. Larva hâlindeki bezelye tohum böceğinin baş kısmı koyu kahverengi, vücudunun diğer kısımları krem rengindedir. Bu böcek pupa evresindeyken açık kahverengi renktedir. Birinci larva evresinde bacakları olan bu zararlının taneye girdikten sonra bacakları kaybolur ve zararlı son larva evresinde kirli beyaz bir renk alır.



Görsel 8.24: Bezelye tohum böceği ergini

Bezelye tohum böceklerinin erginleri bezelye bitkisinin çiçeklenme döneminde görülür. Dişi erginler, bu dönemde yumurtalarını tohumları şekillenmiş bezelye bitkisinin yeşil kapsüllerine bırakır. Yumurtadan çıkan larva kapsülün kabuğunu delerek tohuma girer. Tohuma giren larva tohumda beslenerek olgunlaşır ve tohum kabuğuna doğru ilerleyerek kabuğun altında pupa olur. Pupadan çıkan ergin, kabuğu delerek tohumu terk eder ve ağaç kabukları arasında, ambarın köşelerinde, çuval kıvrımlarında kışlar veya tohumun içinde kalır **(Görsel 8.25).** Bezelye tohum böceği yılda bir defa döl verir.



Görsel 8.25: Bezelye tohum böceği zararı

8.2.2. **Bakla Tohum Böceği**

Bakla tohum böceğinin erginleri oval ve hafif yassı bir vücuda sahiptir. Vücut rengi siyah olup siyah olup üzeri sarı, gri, koyu kahverengi ve beyaz kıllarla örtülüdür. Vücut boyu 3,5-4,5 mm arasındadır. Kanatlarında beyaz ince iki bant bulunur. Yumurta, oval yapıda olup ilk bırakıldığında parlak, şeffaf krem rengindedir. Yumurtalar açılmaya yakın zamanlarda bulanık beyaz ve donuk krem rengine dönüşür. Olgun larva beyaz krem rengindedir ve larvanın bacakları bulunmaz. Pupaları krem renginde ve ovaldir.

8.2.3. **Fasulye Tohum Böceği**

Fasulye tohum böceği ergininin vücudu oval, yassı, açık veya koyu kahverengidir. Böceğin vücudunun üzeri sarı-yeşil renkli kısa ve yatık tüylerle örtülüdür, alt tarafı ise kırmızımsı sarı renklidir **(Görsel 8.26).**



Görsel 8.26: Fasulye tohum böceği ergini

Dişi fasulye tohum böceğinin yumurtası uzun ve ovaldir, yumurta ilk bırakıldığı zaman parlak beyaz renkli ve saydamdır. Yumurtanın rengi zamanla donuklaşır ve süt beyazı rengini alır. Fasulye tohum böceği larvası yumurtadan ilk çıktığında beyaz renklidir ve üç çift ince uzun göğüs bacağına sahiptir **(Görsel 8.27).**



Görsel 8.27: Fasulye tohum böceği larvası

BİLİYOR MUSUNUZ

Fasulye tohum böceğinin erkeği dişisinden daha küçüktür.

Yumurtadan çıkan fasulye tohum böceği larvası tane kabuğunu delerek tanenin içinde beslenmeye başlar ve larvanın bacakları kaybolur. Larva, bir süre beslendikten sonra tane kabuğunun hemen altında pupa olur. Pupa evresi dokuz ila on iki gün devam eder. Pupa evresi sonunda fasulye tanesinin kabuğunda delik açarak dışarı çıkan dişi erginler hasat olgunluğuna gelmiş fasulye kapsüllerinin içine yumurta bırakır **(Görsel 8.28).**



Görsel 8.28: Fasulye tohum böceği zararı

8.2.4. Börülce Tohum Böceği

Börülce tohum böceğinin uçan ve uçmayan olmak üzere iki türü vardır. Uçabilen türlerin vücudu oval, kanatları ise dikdörtgen şeklindedir. Kanadın üst kısmında küçük, fazla belirgin olmayan, siyaha yakın renkte üç adet leke vardır. Ortadaki leke diğer iki lekeye göre daha uzundur **(Görsel 8.29).** Uçamayan türlerin dişisinin vücut rengi siyahtır.



Görsel 8.29: Börülce tohum böceği ergini

Dişi börülce tohum böceğinin yumurtası yuvarlağa yakın ve krem rengindedir, yumurtanın bir ucu sivridir. Yumurtadan yeni çıkan larvanın bacakları uzundur. Larva yumurtadan çıkar çıkmaz taneye girer. Tanede birkaç gün beslenen larva deri değiştirir ve larvanın bacakları kaybolur. Dişi erginler, yumurtalarını tarlada olgun kapsüllere, ambarda kuru tohumlara bırakır. Ambardaki tanelerin içinde bulunan larvaların gelişebilmesi tohumun içindeki su miktarına, ambarın sıcaklığına ve nemine bağlıdır **(Görsel 8.30).**



Görsel 8.30: Börülce tohum böceği zararı

SIRA SİZDE

Yılda bir ve çok defa döl veren depolanmış baklagile zarar veren böceklerin hangilerinin zarar oranının daha fazla olduğunu araştırınız. Araştırmanızın sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşınız.

8.2.5. Depolanmış Baklagillere Zarar Veren Böceklerle Mücadele Yöntemleri

Baklagil tohum böceklerine karşı tarla mücadelesinin yanında bu böceklerin ambardaki zararını önlemek için ambar mücadelesi yürütülür. Uygulanacak mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Baklagil tohum böceklerine karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:

» Geç ekilen baklagillerde tohum böceklerinin tarlada bulaşma oranı erken ekilenlere göre daha azdır. Bu nedenle fazla miktarda zarar oluşan alanlarda geç ekim yapılması tavsiye edilir.

- Hasadı gecikmiş veya hasat edilerek tarlada yığınlar hâlinde bırakılmış baklagillerde bulaşma çok fazla olur. Bu nedenle hasat ve harman geciktirilmemelidir.
- Ambar, ürünler ambara konulmadan yeterince temizlenmeli ve ambarın pencerelerine kafes teli takılmalıdır.
- Ambara konulan çuvallar yeterince temizlenmelidir.
- Zararlıların bulaştığı ürün, çuval veya malzeme ambara konulmamalıdır.
- Hasat sonrası tarlada kalan bitki artıkları pullukla toprağın derinine gömülmeli veya yakılmalıdır.
- Temiz tohumluk kullanılmalıdır.

Kimyasal Mücadele: Baklagil zararlılarıyla hem tarlada hem de ambarlama döneminde mücadele edilmelidir. Bu mücadele yılda bir defa döl veren türler ve çok defa döl veren türler için farklı şekilde uygulanır.

Yeşil Aksam İlaçlaması: Yeşil aksam ilaçlaması yılda bir ve çok defa döl veren türlerde değişik şekillerde uygulanır. Bir defa döl veren baklagil tohum böceklerine karşı baklagillerin çiçeklenme başlangıcında ilaçlama yapılır. Zararlıların faaliyeti devam ederse on gün sonra ikinci ilaçlama yapılır. Çok defa döl veren fasulye tohum böceğinin bulaştığı tarlalarda fasulyenin alt kapsülleri kuru erme dönemine girdiğinde ilaçlama yapılmaya başlanır ve on ila on dört gün aralıklarla iki üç kere daha ilaçlama yapılır. Böylece tarla dönemindeki bulaşmalar önlenir.

Boş Ambar İlaçlaması: Yeşil aksam ilaçlaması her zaman tam etkili olmayabilir. Bu nedenle ürünün konulacağı yerler mutlaka ilaçlanmalıdır. Boş ambar ilaçlaması ürün konulmadan iki üç hafta önce yapılmalıdır. İlaçlamaya başlanmadan ambarın her tarafı yeterince süpürülür. Ambardaki bütün delikler ve çatlaklar kapatılır. Uygun ilaç miktarı, ambarın yüzey alanı hesaplanarak hiç kuru yer kalmayacak şekilde bütün yüzeylere püskürtülmelidir.

Koruyucu Amaçlı Ürün İlaçlaması: Bu ilaçlama, ambarlarda zararlıların döl vermesinin önlenmesi amacıyla ürün ambara konulurken uygulanır. Bu ilaçlamada ilacın ürünün her tarafına bulaşması son derece önemlidir. Depolanacak ürünün miktarı azsa ilaçlanacak ürün ve uygun dozda ilaç geniş bir bidonun içine konulduktan sonra bidon dört beş dakika süreyle sallanarak ilacın ürüne bulaşması sağlanır. Daha sonra ürün ambara alınır. Depolanacak ürünün miktarı fazlaysa ürün birer tonluk partiler hâlinde uygun bir örtünün üzerine yığılır. Yeterli miktardaki ilaç her yığının üzerine eşit şekilde dökülür. Daha sonra yığın kürekle beş altı kez aktarılarak yeterince karıştırılır ve ürün ambara konur.

Ürün Fumigasyonu: Ürün fumigasyonu, bir defa döl veren baklagil tohum böceklerinin tohumluk olarak kullanılan baklagillerle tarlaya bulaşmasını engellemek için uygulanır. Çok defa döl veren türlerde ise zararlının depoda çoğalmasını önlemek amacıyla yapılır. Ürün fumigasyonu depolarda veya çadır altında uygulanır. Uygun etken maddeli fumigantlar, çadır altında ve gaz kaçırmayan depolarda hacim veya ürün miktarı hesabı yapılarak yeterli dozda uygulanır. Belirli bir süre sonra çadır veya depo açılarak ürün havalandırılır.

SIRA SİZDE

Depolanmış baklagile zarar veren böceklere karşı kullanılan mücadele yöntemlerinden hangisinin zararlı yoğunluğunu daha etkin bir şekilde azalttığını araştırınız. Elde ettiğiniz sonuçları arkadaşlarınızla paylaşınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

8.2. UYGULAMA: Baklagil Tohum Böcekleriyle Mücadele

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Baklagil Tohum Böceklerine Karşı Tarla İlaçlaması Yapmak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- İlaçlama pompası
- Kova (20 litrelik)
- Su
- İlaç

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. İlaçlama zamanını tespit ediniz.
3. Kovayı yarısına kadar suyla doldurunuz.
4. Kullanacağınız ilacın dozunu belirleyerek ilacı kovaya dökünüz.
5. Kovayı suyla doldurunuz.
6. İlacı ve suyu yeterince karıştırınız.
7. İlaçlı suyu ilaç pompasına doldurunuz.
8. Bitkilerin tüm yüzeyini ilaçlı suyla yeterince ilaçlayınız.
9. İlaçlamayı bitirdikten sonra ilaçlamada kullandığınız aletleri, malzemeleri ve ilaç ambalajlarını uygun yerlerde muhafaza ediniz.
10. Vücudunuzun ve ilaçlamada kullandığınız giysilerinizin ilaçla temas eden yüzeylerini sabunlu suyla yeterince yıkayınız.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Baklagil Tohum Böceklerine Karşı Tarla İlaçlaması Yapma Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalıştı.		
2	İlaçlama zamanını doğru tespit etti.		
3	Kova içerisinde ilacı uygun dozda hazırladı.		
4	İlaçlı suyu ilaç pompasına doldurdu.		
5	Bitkilerin tüm yüzeyini ilaçlı suyla yeterince ilaçladı.		

6	İlaçlamayı bitirdikten sonra ilaçlamada kullandığı aletleri, malzemeleri ve ilaç ambalajlarını uygun yerlerde muhafaza etti.		
7	Vücudunun ve ilaçlamada kullandığı giysilerin ilaçla temas eden yüzeylerini sabunlu suyla yıkadı.		

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

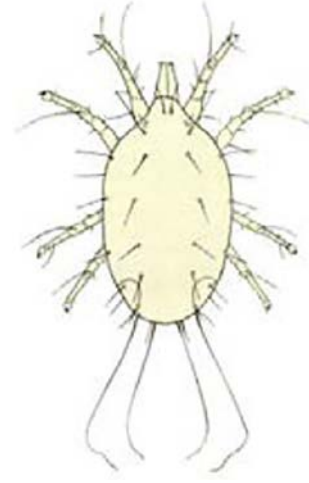
Notlarım

8.3. DEPOLANMIŞ MEYVE ZARARLILARI

Depolanmış meyvelere zarar veren böcekler, meyvelerin kurutulma aşamasından depolanma aşamasına kadar kuru meyvelerin bulunduğu ortamlarda hem beslenerek hem de dışkılarıyla ve vücut kalıntılarıyla meyveleri kirletir. Bunun sonucunda verimde ve ürün kalitesinde azalma olur. Kuru meyve zararlılarından olan incir kurdu, kuru üzüm güvesi ve kuru meyve güvesi meyvelerin kurutulma aşamasında meyvelere bulaşmaya başlar ve depoda da meyvelere zarar vermeye devam eder. Buna karşılık kuru meyve akarları ürüne depoda bulaşır. Bu zararlılara karşı hem ağaç hem kurutma hem de depolama aşamasında gerekli tedbirler alınmalı ve mücadele yöntemleri sistemli bir şekilde uygulanmalıdır. Aksi takdirde büyük ölçüde ekonomik kayıp meydana gelir.

8.3.1. Kuru Meyve Akarı

Şeker içeren ve fermente ürünlerde zarar oluşturan kuru meyve akarı erginleri oldukça küçük (0,4 mm), saydam görünüşlü, oval ve basık şekillidir **(Görsel 8.31).** Erginlerin vücudun sonunda ve bacaklarında uzun kıllar vardır. Tek bir dişi kuru meyve akarı yaklaşık yirmi beş ila otuz adet yumurta bırakır. Yumurtalar saydam ve parlaktır. Kuru meyve akarı larvası, ergine benzemekle birlikte erginden farklı olarak üç çift bacağa sahiptir. Bu zararlı, nimf evresinde dört çift bacağa sahiptir. Erginler kırk ila elli gün yaşar. Kuru meyve akarı, uygun koşullarda on beş ila yirmi günde gelişimini tamamlar.



Görsel 8.31: Kuru meyve akarı ergini

Kuru meyve akarları, özellikle kurutulmuş incir, üzüm, kayısı gibi meyvelerin şekerli kısımları üzerinde beslenir. Bu zararlılar, dışkısıyla ve tükürük salgısıyla ürünü kirleterek zarar oluşturur. Ayrıca marmelat, peynir, maya, meyve suyu artıkları, süt gibi fermente olan ürünlerde de zarara neden olur.

BİLİYOR MUSUNUZ

Kuru meyve akarları, yüksek nemin ve sıcaklığın olduğu ortamda yıl içinde çok defa döl verir.

8.3.2. Kuru İncir Kurdu

Kuru incir kurdu ergin kelebeklerinin ön kanatları gri renklidir. Bu kanatların üzerinde koyu siyah renkli ve zikzak biçimli iki bant bulunur **(Görsel 8.32).** Arka kanatlar beyazımsı gri renklidir ve kanatların uç kısmında saçaklar vardır. Kuru incir kurdu yumurtaları oval ve beyaz renklidir. Olgun larva hâlindeki kuru incir kurdu 1 cm boyundadır ve bu larvaların sırt kısmı pembemsi, diğer tarafları ise kirli beyaz renklidir. Larvaların vücudunun üzeri kıllarla kaplıdır. Pupa evresindeki kuru incir kurdunun rengi kahverengidir.



Görsel 8.32: Kuru incir kurdu ergini

Kuru incir kurdu en fazla iki hafta yaşar ve dişiler yaşamı boyunca ortalama iki yüz otuz ila iki yüz yetmiş adet yumurta bırakır. Dişiler, yumurtalarını incir kurutulan alanlara (sergilere) geceleyin bırakır. Yumurtalardan çıkan larvalar kuru meyvenin içinde beslenerek beş gömlek değiştirdikten sonra pupa olur. Bu zararlı yılda üç dört defa döl verir.

Kuru incir kurdu asıl zararı kuru incire verir. Kuru incir dışında hububat, fıstık, fındık, un ve undan yapılmış gıda maddeleri, çeşitli baharatlar, kakao, çikolata gibi depolanan gıda maddelerinde zarara neden olur. Ürünleri yiyerek, salgılarıyla ve dışkısıyla kirleterek ürünün kalitesinin düşmesine yol açar **(Görsel 8.33).**



Görsel 8.33: İncirde kuru incir kurdu zararı

8.3.3. Kuru Üzüm Güvesi

Kuru üzüm güvesi erginleri kırmızı renklidir. Erginlerin ön kanatlarının üzerinde enine bant şeklinde koyu kahverengi yapılar bulunur. Zararlının arka kanatları açık kahverengi ve saçaklıdır. Kuru üzün güvesinin yumurtasının, larvasının ve pupasının morfolojik özellikleri incir kurdunun morfolojik özelliklerine benzer. Kuru üzüm güvesi erginleri yirmi dört gün yaşar ve dişi erginler bu süre içinde yaklaşık 350 adet yumurta bırakır. Kuru üzüm güvesi yılda üç dört defa döl verir.

Kuru üzüm güvesi larvaları, depodaki kuru üzümleri yiyerek, ayrıca salgılarıyla ve dışkılarıyla ürünü kirleterek zarara neden olur. Larvalar, ördüğü ağlarla üzümün görüntüsünün bozulmasına ve pazar değerinin düşmesine yol açar. Kuru üzümden başka diğer kuru meyveler, hububat, un, yer fıstığı, kakao gibi depolanan gıda maddelerinde de zarara neden olur **(Görsel 8.34).**



Görsel 8.34: Kuru üzüm güvesi zararı

8.3.4. Kuru Meyve Güvesi

Kuru meyve güvesi erginlerinin ön kanatlarının dip kısmı sarı lekeli, uç kısmı ise kırmızı lekelidir. Erginlerin arka kanatları sarımsı gri renklidir. Kuru meyve güvesi larvaları ortalama 1 cm boyundadır ve kirli beyazdan pembemsi krem rengine kadar değişen renklere sahiptir **(Görsel 8.35).**

Dişi kuru meyve güvesi kelebekleri 300-400 adet yumurta bırakır. Larva hâlindeki kuru meyve güvesi beş gömlek değiştirdikten sonra pupa olur. Kuru meyve güvesi yılda iki ila beş defa döl verir.



Görsel 8.35: Kuru meyve güvesi larvası ve ergini

Kuru meyve güvesi çoğunlukla kuru meyve depolarında görülür. Bu zararlı, kuru meyveleri yiyerek zarar oluşturduğu gibi salgılarıyla, gömleğiye ve dışkısıyla kirleterek meyvelerin kalitesini düşürür. Kurutulmuş meyvelerden başka hububat taneleri, fıstık, fındık, un ve undan yapılmış gıda maddeleri, baharat, kakao, çikolata gibi depolanan gıda maddelerinde de zarar oluşturur.

8.3.5. Tatlı Kurt

Tatlı kurt erginleri kırmızımsı sarı renklidir. Tatlı kurt hareketsiz durumdayken zararlının başı vücudunun altında gizlenmiş hâlde durur. Zararlının vücudunun üzeri sert ve ince tüylerle kaplıdır. Dişi tatlı kurtlar erkek olanlardan daha büyüktür. Dişi tatlı kurdun yumurtaları oval, yarı şeffaf ve beyaz renklidir. Tatlı kurt larvası kıvrık şekilli ve sarımsı beyaz renklidir **(Görsel 8.36).** Tatlı kurt, kış mevsimini tütün depolarında larva hâlinde geçirir. Havaların ısınmasıyla birlikte beslenmesine devam ederek olgun larva hâline gelir. Olgun larva, bir haftalık dinlenme döneminden sonra pupa olur. Mayıs sonlarına doğru ergin hâle gelir. Tatlı kurt yılda üç defa döl verir.



Görsel 8.36: Tatlı kurt ergini

Tatlı kurt, başta tütün olmak üzere kuru meyve ve sebze, tarhana, baharat, kumaş, mobilya, kepek, kâğıt, halı, kürk, ipek, un, un mamülleri gibi depolanan ürünlerde zarara neden olur. Tütünün çoğunlukla küflenmeye başlamış yapraklarına zarar verir. Bu zararlı, beslenmek amacıyla şeker oranı yüksek olan tütün yapraklarını daha çok tercih ettiği için **tatlı kurt** olarak adlandırılmıştır **(Görsel 8.37).**



Görsel 8.37: Tatlı kurt zararı

Tatlı kurt, özellikle larva evresinde işlenmemiş tütün yapraklarını delerek zarar oluşturur. Ergin evresinde de tütün balyalarında delikler açmak suretiyle tütüne zarar verir. Zararlı, tütün yapraklarında ağırlık kaybına sebep olduğu gibi bıraktığı dışkı, salgılar ve kalıntılarla da tütün yapraklarının kalitesini olumsuz etkiler.

8.3.6. Depolanmış Meyvelere Zarar Veren Böceklerle Mücadele Yöntemleri

Depolanmış meyvelere zarar veren böceklerle mücadelede temel ilke, temiz depoya temiz ürün koymak ve ürünü depolama süresince zararlıların bulaşmasından korumaktır. Bu nedenle kültürel, biyoteknik ve kimyasal mücadele yöntemleri entegre biçimde uygulanmalıdır. Uygulanacak mücadele yöntemleri şöyle açıklanabilir:

Kültürel Önlemler: Kuru meyve zararlılarıyla bahçe döneminden itibaren mücadeleye başlamak için şu kültürel önlemler alınmalıdır:

- Bahçelerde zararlılara barınak olabilecek kuru dallar ilkbahar aylarında toplanıp yakılmalı ve toprak sürülmelidir.
- Ürün, hasat döneminde rafların üzerinde kurutulmalı ve rafların üzeri geceleri örtülmelidir.
- Ağaçların altına düşen kalitesiz ve çürük meyveler toplanarak bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- Raflar her gün kontrol edilerek kuruyan meyveler ayrılmalı ve depoya kaldırılmalıdır.
- Meyve kurutma alanlarında geceleri herhangi bir amaçla ışık yakılmamalıdır.

Kuru meyvelerin muhafaza edileceği depolarda şu kültürel önlemler alınmalıdır:

- Depolarda yarık, çatlak vb. girintiler sıvayla kapatılmalıdır.
- Depolar önceki yılın ürün kalıntılarından arındırılmalıdır.
- Zararlıların depolara girişini önlemek için depo kapıları ve pencereleri uygun sıklıkta telle kapatılmalıdır.

» Depolardaki çuval, kutu, sepet ve diğer ambalaj malzemeleri kullanılmadan yeterince dezenfekte edilmelidir.
» Depoların iç ve dış yüzeyi kireçle badana edilmelidir.
» Depoların serin, aydınlık ve havadar olması sağlanmalıdır.
» Çuvallı ürünler ızgara üstüne dizilmelidir.
» Çuvallar ile duvar arasında 0,5 m aralık bırakılmalıdır.
» Dökme olarak muhafaza edilecek ürünler küçük yığınlar hâlinde depolanmalıdır.
» Eski ürün ile yeni ürün ayrı ayrı depolanmalıdır.
» Geceleri depolarda ışık yakılmamalıdır.
» Depolardan ürün çıkarma ve nakliyat mümkün olduğunca gündüz yapılmalıdır.

Biyoteknik Mücadele: Bu mücadele yöntemi, meyve bahçelerinde çoğalan ve depolarda da zarar oluşturan böcekler için kullanılır. İlkbahardan itibaren meyve bahçelerine asılacak besin tuzaklarıyla zararlıların yoğun olarak yakalanması amaçlanır. Özel olarak hazırlanmış besin tuzaklarının içine yakalanacak böcek türüne uygun şekilde böcek çekici maddeler konur. Bu tuzakların üst kısmında böcek toplama bölümü ve tuzağın ağzında zararlıların içeriye girmesine uygun sıklıkta bir tel bulunur. Yemi yemek için içeri giren böcek, toplama bölümüne yerleştirilen ilacın etkisiyle ölür. Böylece ilkbahar başından itibaren böcek sayısı düşürülerek zarar miktarı azaltılmış olur.

Kimyasal Mücadele: Kuru meyve zararlılarına karşı yürütülen kimyasal mücadele boş depo ilaçlaması, depolanacak ürünün fumigasyonu ve dolu depo ilaçlaması olmak üzere üç şekilde uygulanır.

Boş Depo İlaçlaması: Boş depo ilaçlamasına başlanmadan depoda gerekli kültürel önlemler alınarak deponun tüm iç yüzeyinin alanı hesaplanır. Hesaplanan yüzey alanına göre harcanacak su miktarı bulunur. Belirlenen su miktarına göre uygun dozda ilacın suya eklenmesiyle hazırlanan karışım deponun tüm yüzeyine yıkama şeklinde püskürtülür.

Depolanacak Ürünün Fumigasyonu: Depolanacak ürünün fumigasyonu vakumlu fumigasyon ve atmosferik fumigasyon olmak üzere iki şekilde uygulanır.

a) **Vakumlu Fumigasyon:** Zamanın kısıtlı olması nedeniyle hızlı fumigasyon yapılması gerektiğinde kullanılır. Vakumlu fumigasyonda özel olarak yapılmış aletlerden yararlanılır. Bu işlemde ilaçlanacak ürün basınca dayanıklı metal kabın içine konur ve kabın ağzı sıkıca kapatılır. Kabın içinde bulunan hava, hava boşaltma sistemi çalıştırılarak belli bir basınç seviyesine kadar boşaltılır. Önerilen dozda fumigasyon ilacı, bu işlemden sonra kabın içine havayla karışık şekilde belli bir süre verilir. Süre dolduktan sonra havalandırma düzeneği çalıştırılarak gazın kabın içinden çıkması sağlanır.
b) **Atmosferik Fumigasyon:** Bu yöntemde ilaçlanacak ürün gaz geçirmez çadırın altına veya gaz geçirmez bir odaya konur. Sonra uygun dozda fumigant ürüne verilir. Süre dolduktan sonra çadır veya oda açılarak ürün havalandırılır.

Dolu Depo İlaçlaması: Dolu depo ilaçlaması depolama süresi içinde bulaşma görüldüğü takdirde uygulanır. Depolara asılan tuzaklarda böcek görüldüğünde depo ilaçlaması hemen yapılır. Dolu depo ilaçlamasında genellikle atmosferik fumigasyon yöntemi kullanılır.

SIRA SİZDE

Kuru meyve zararlılarına karşı kullanılan kimyasal ilaçların insan sağlığına olan olumsuz etkilerini araştırınız. Araştırmanızın sonuçlarını arkadaşlarınızla paylaşınız.

UYGULAMA YAPRAĞI

8.3. UYGULAMA: Depolanmış Meyvelere Zarar Veren Böceklerle İlgili Pano Hazırlama

Süre: 2 Ders Saati



Amaç: Depolanmış Meyvelere Zarar Veren Böceklerin Farklı Evrelerine Ait Olan Görselleri Kullanarak Bu Böcekleri Tanımlamak

Görev: Çalışmanızı aşağıdaki işlem basamaklarına uygun şekilde gerçekleştiriniz. Çalışmalarınızı planlarken işlem basamakları sonunda verilen kontrol listesindeki ölçütleri dikkate alınız.

Araç Gereç ve Malzemeler

- Kişisel koruyucu donanımlar
- Bilgisayar ve internet
- Renkli yazıcı
- Uygun büyüklükte bir pano
- Makas
- Yapıştırıcı

İşlem Basamakları

1. Gerekli kişisel koruyucu donanımları giyip/takıp iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyarak dikkatli çalışınız.
2. Depolanmış kuru meyve zararlılarının yumurta, larva, pupa ve ergin evrelerine ait olan görselleri bilgisayara indiriniz.
3. Bu görsellerin çıktısını renkli yazıcıdan alınız.
4. Aldığınız çıktıları makasla dikkatlice kesiniz.
5. Zararlıların ismini ve bulunduğu evreleri içeren yazıların çıktısını alınız.
6. Kestiğiniz görselleri panoya yapıştırınız.
7. Her görselin altına görselin hangi zararlıya ait olduğunu belirten yazıları yapıştırınız.
8. Hazırladığınız panoyu sınıfta sergileyiniz.

Değerlendirme

Yapacağınız çalışma aşağıda verilen kontrol listesi kullanılarak değerlendirilecektir.

Depolanmış Meyvelere Zarar Veren Böceklerle İlgili Pano Hazırlama Uygulaması Kontrol Listesi

	Performans Ölçütleri	Evet	Hayır
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat etti.		
2	Kuru meyve zararlılarının yumurta, larva, pupa ve ergin evrelerine ait olan görselleri bilgisayara indirdi.		
3	Görsellerin çıktısını aldı.		
4	Çıktıları panoya yapıştırdı.		
5	Görsellerin hangi zararlıya ait olduğunu belirten yazıları görsellerin altına yapıştırdı.		
6	Panoyu sınıfta sergiledi.		

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A) Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere cümlelerdeki bilgiler doğruysa "D", yanlışsa "Y" yazınız.

1. (...) Khapra böceği sadece hububata zarar verir.
2. (...) Un kurdu larvaları unun içinde galeriler açarak beslenir.
3. (...) Bezelye tohum böceği yılda birçok defa döl veren bir zararlıdır.
4. (...) Tatlı kurt erginleri tütün balyalarında delikler açar.

B) Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan noktalı yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. Kırma biti, ürünü yiyerek ve ..... kirleterek zarar oluşturur.
6. Fasulye tohum böceği erginleri hasat olgunluğuna gelmiş ..... içine yumurta bırakır.
7. Kuru incir kurdu larvasının üzeri ..... kaplıdır.

C) Aşağıdaki sorularda doğru cevabı işaretleyiniz.

8. **Aşağıdaki depolanmış hububata zarar veren böceklerden hangisi yumurta, larva ve pupa evrelerini tane içinde geçirir?**

   A) Buğday biti
   B) Khapra böceği
   C) Kırma biti
   D) Un biti
   E) Un kurdu

9. **Aşağıdakilerden hangisi depolanmış baklagile zarar veren böceklere karşı uygulanan kimyasal mücadele yöntemlerinden biri <u>değildir</u>?**

   A) Boş ambar ilaçlaması
   B) Fiziksel mücadele
   C) Koruyucu amaçlı ürün ilaçlaması
   D) Ürün fumigasyonu
   E) Yeşil aksam ilaçlaması

10. **Meyve ağaçlarına besin tuzakları asılarak uygulanan mücadele yöntemi aşağıdakilerden hangisidir?**

    A) Entegre
    B) Biyolojik
    C) Biyoteknik
    D) Kimyasal
    E) Kültürel

GÜVENLİK SEMBOLLERİ

	**Gözlük Kullan** Gözün ve yüzün tehlikelere karşı korunması 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 çarpmasına vb. risklerle 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.
	**Maske Tak** Çalıştığımız ortamda soluduğumuz havada bulunan tozlar, dumanlar, buharlar, katı, sıvı ve yağ bazlı partiküller/zerreciklerden oluşan kirleticilere karşı korunmak gerekir.
	**Tehlike** Çalışma esnasında çevrede zarar verebilecek alet, makine, malzeme veya madde olduğunu gösterir. Çalışırken dikkatli olunmalıdır.

CEVAP ANAHTARI

1.ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	yaşlı
6	polenle
7	ur
8	B
9	C
10	E

2. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	D
5	köklerinde
6	kıvrılır
7	kloroz
8	E
9	D
10	A

3. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	halkalı
6	bakır
7	bulaştığı
8	E
9	B
10	A

4. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	sarı
6	koruyucu
7	limon
8	B
9	C
10	D

5. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	Y
2	D
3	Y
4	Y
5	akarisit
6	halka
7	ısırıcı-çiğneyici
8	D
9	E
10	C

6. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	fumajin
6	iki
7	azot
8	D
9	A
10	C

7. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	Y
2	D
3	D
4	Y
5	kökünü
6	larvalar
7	delikler
8	C
9	B
10	B

8. ÖĞRENME BİRİMİ	
1	D
2	D
3	Y
4	D
5	dışkısıyla
6	kapsüllerin
7	kıllarla
8	A
9	B
10	C

KAYNAKÇA

Tarım Alanı Çerçeve Öğretim Programı. (2021). Ankara.

Güvenç, İ. (2017). Sebzecilik (1. Baskı b.). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kaygısız, H. (2000). Bitkisel Üretimde Hastalıklar. İstanbul: Hasad Yayıncılık.

Karman, M. (1971). Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler Kitabı. İzmir, Bornova: T.C Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları.

Öncüer, C. (2000). Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlkeleri. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları. No.:13.

Örtü Altı Entegre Mücadele Teknik Talimatı. (2017). Ankara: T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü.

Özbek, H., Güçlü, Ş., Hayat, R., Yıldırım, E. (1995). Meyve, Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.: 792, Ziraat Fakültesi Yayınları No.: 323, Ders Kitapları Serisi No.: 72.

Özgür, A. F. (1984). Depolanmış Ürün Zararlıları. Adana: Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi.

Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ. (2000). Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.

Yıldırım, E. (2000). Tarımsal Zararlılarla Mücadele Yöntemleri ve Kullanılan İlaçlar. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.: 219.

Yılmaz, M. A., Baloğlu, S., Özaslan, M. (1995). BK-406 Bitki Virüs Hastalıkları. Adana: Çukuroava Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No.:128.

Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tahıl Hastalıkları, Tahıl Zararlıları: Cilt 1. (2008). Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.

Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Endüstri Bitkileri Hastalıkları, Endüstri Bitkileri Zararlıları, Yem Bitkileri Zararlıları: Cilt 2. (2008). Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.

Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Sebze Hastalıkları: Cilt 3. (2008). Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.

Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Hastalıkları, Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Zararlıları, Bağ Hastalıkları, Bağ Zararlıları: Cilt 4. (2008). Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.

Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Subtropik Bitki Hastalıkları, Subtropik Bitki Zararlıları, Sert Kabuklu Meyve Hastalıkları, Sert Kabuklu Meyve Zararlıları: Cilt 5. (2008). Ankara: T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü.

*Kaynakça, APA 6 sistemine göre düzenlenmiştir.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI VE GÖRSEL KAYNAKÇA

Bu materyalin kaynakçasına aşağıdaki linke tıklayarak ya da karekodu okutarak ulaşabilirsiniz.

http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=3291





Yeni Nesil 112 Acil Çağrı Merkezi
7 kuruma ait acil çağrı numaraları artık tek numarada.
(İtfaiye, Jandarma, Polis, Sağlık, Orman, Sahil Güvenlik, AFAD)