

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTAÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

SEBZE HASTALIKLARI İLE MÜCADELE

622B00157

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SEBZELERDE MANTARI HASTALIKLAR	3
1.1. Mildiyö.....	3
1.1.1. Tanımı ve Yaşayışı	3
1.1.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	3
1.1.3. Mücadelesi.....	7
1.2. Külleme.....	7
1.2.1. Tanımı ve Yaşayışı	7
1.2.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	7
1.2.3. Mücadelesi.....	8
1.3. Antraknoz.....	9
1.3.1. Tanımı ve Yaşayışı	9
1.3.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	9
1.3.3. Mücadelesi.....	11
1.4. Kurşuni Küf	11
1.4.1. Tanımı ve Yaşayışı	11
1.4.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	11
1.4.3. Mücadelesi.....	12
1.5. Pas	13
1.5.1. Tanımı ve Yaşayışı	13
1.5.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	13
1.5.3. Mücadelesi.....	14
1.6. Erken Yaprak Yanıklığı	14
1.6.1. Tanımı ve Yaşayışı	14
1.6.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	14
1.6.3. Mücadelesi.....	15
1.7. Septoria Leke Hastalığı.....	15
1.7.1. Tanımı ve Yaşayışı	15
1.7.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	15
1.7.3. Mücadelesi.....	16
1.8. Çökerten.....	16
1.8.1. Tanımı ve Yaşayışı	16
1.8.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	18
1.8.3. Mücadelesi.....	18
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	23
2. SEBZELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR.....	23
2.1. Bakteriyel Leke Hastalığı.....	23
2.1.1. Tanımı ve Yaşayışı	23
2.1.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	23
2.1.3. Mücadelesi.....	25

2.2. Bakteriyeel Kansere ve Solgunluk Hastalığı	25
2.2.1. Tanımı ve Yaşayışı	25
2.2.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	25
2.2.3. Mücadelesi	26
2.3. Bakteriyeel Benek Hastalığı	27
2.3.1. Tanımı ve Yaşayışı	27
2.3.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	27
2.3.3. Mücadelesi	28
2.4. Patates Bakteriyeel Yumuşak Çürüklük Hastalığı	28
2.4.1. Tanımı ve Yaşayışı	28
2.4.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	29
2.4.3. Mücadelesi	29
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	34
3. SEBZELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR	34
3.1. Mozaik Virüsü Hastalığı	34
3.1.1. Tanımı ve Yaşayışı	34
3.1.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	34
3.1.3. Mücadelesi	36
3.2. Çizgi Virüsü Hastalığı	37
3.2.1. Tanımı ve Yaşayışı	37
3.2.2. Zarar Şekli Ekonomik Önemi	37
3.2.3. Mücadelesi	37
3.3. Sebzelelerde Stolbur Hastalığı	38
3.3.1. Tanımı ve Yaşayışı	38
3.3.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi	38
3.3.3. Mücadelesi	39
UYGULAMA FAALİYETİ	40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	42
MODÜL DEĞERLENDİRME	43
CEVAP ANHTARLARI	44
KAYNAKÇA	45

AÇIKLAMALAR

KOD	622B00157
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Sebze Hastalıkları ile Mücadele
MODÜLÜN TANIMI	Teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde hastalıklarla mücadele yapabilme yeterliliğinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖNKOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Sebze hastalıkları ile mücadele yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, alet ve malzemeler sağlandığında teknik talimatlara uygun olarak sebze hastalıkları ile mücadele yapabileceksiniz. Amaçlar Teknik talimatlara uygun olarak; <ol style="list-style-type: none">1. Sebzelerde mantari hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.2. Sebzelerde bakteriyel hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.3. Sebzelerde virüs ve virüs benzeri hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf, açık arazi Donanım: Lup, ilaç, su, kova, ilaç motoru, ilaç pompası, poşet, etiket
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsan beslenmesinde çok önemli bir yere sahip olan sebzeler ülkemizin her bölgesinde yetiştirilmektedir. Üreticilerimizin yetiştiricilikteki en büyük sorunlarından bir tanesi de diğer tüm ürünlerde olduğu gibi sebzelerde görülen hastalıklardır. Zamanında müdahale edilmediği takdirde, büyük emeklerle yetiştirilen ürünün büyük bir çoğunluğunu veya tamamını kaybetme riski bulunmaktadır.

Bu modülde, önemli bazı sebze türlerinde görülen mantari, bakteriyel ve virüs kökenleri hastalıkların etmenlerini tanıyacak, bu hastalıkların tarla ve depo şartlarında meydana getirdiği belirtileri öğrenecek ve teknik talimatlara uygun olarak bu hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde mantari hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde sebze üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Sebzelerin bakımı ile ilgili bilgiler toplayınız.
- Sebzelerin hastalık ve zararlıları ile ilgili bilgi toplayınız.
- Mantari hastalıklarının benzer ve farklı yönlerini araştırarak sınıfta tartışınız.
- Mantari hastalıklarla mücadele yöntemlerini araştırınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. SEBZELERDE MANTARI HASTALIKLAR

1.1. Mildiyö

1.1.1. Tanımı ve Yaşayışı

Mildiyö hastalığına sebep olan etmenler farklı şekillerde kışlamaktadır. Domates, lahana ve marul mildiyösü etmenleri oospor hâlinde bitki artıklarında, patates mildiyösü etmeni misel hâlinde depoda veya tarlada kalan hastalıklı bitkiler üzerinde ve soğan mildiyösü etmeni oospor veya misel hâlinde tarlada kalan bitki artıklarında kışı geçirmektedir.

1.1.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Mildiyö hastalıkları bitkilerin toprak üstü organlarında yanıklıklara neden olur. Hastalık genellikle genç yapraklarda haşlanmış bir görünüm şeklinde belirir. Hastalıklı yaprağın alt yüzeyinde hastalıklı dokuların kenar kısımlarında küf tabakası oluşur. Hastalık meyvelerde de görülebilir. En önemli mildiyö hastalıkları patates, domates, marul, lahana ve soğanda görülen hastalıklardır.

- **Patates mildiyösü:** Hastalığın belirtileri genellikle yaprak ucu veya kenarlarından başlayan küçük sulu açık yeşil lekeler şeklinde görülür. Yüksek oranda nem durumunda yaprağın alt yüzü pamuk benzeri, beyaz kül renginde

küf tabakası ile kaplanır. Kuru havalarda lekeli yaprak dokuları kahverengileşerek kurur. Hastalık sonucu çürüyen bitkilerden etrafa kendine has bir koku yayılır.



Resim 1.1: Yaprakta patates mildiyösü belirtisi

Patates yumrularında, yüzeysel 2–6 mm çapında, 6–11 mm derinliğinde eflatun renginde ve kuru çürüklük şeklinde çökük yaralar oluşur.



Resim 1.2: Yumruda patates mildiyösü belirtisi

- **Domates mildiyösü:** Yapraklar üzerinde önce küçük, soluk yeşil ve sarımsı renkte lekeler oluşur, daha sonra bu lekeler kahverengi ve siyah renge dönerler.



Resim 1.3: Meyvede domates mildiyösü belirtisi

Nemli havalarda lekelerin alt yüzlerinde beyaz veya kül rengi bir mantar tabakası görülür. 19–22 °C ve % 80 nemin üstünde olan koşullarda salgın gerçekleşir. Hastalık dal ve meyvede de zarar yapabilir.



Resim 1.4: Yaprakta domates mildiyösü belirtisi

- **Marul mildiyösü:** Bu hastalık özellikle marul fidelerinde zararlı olur. Yapraklarda sarımtırak veya açık yeşil renkte lekeler görülür. Bu lekeler daha sonra esmerleşir. Nemli havalarda bu kısımlar kararır çürürler. Nemli şartlarda lekelerin alt yüzünde beyaz kül renginde bir mantar tabakası oluşur.



Resim 1.5: Marul mildiyösü

Tarlada genellikle marulların alt yapraklarında görülür. Marulların satış değerlerinin düşmesine neden olur. Salgın durumlarında bitkinin yaprakları ticari değerini kaybederek zarar %100'e yaklaşır.

- **Lahana mildiyösü:** Bu hastalık, lahana fidelerinin ve tarlada gelişmiş durumda olan bitkilerin özellikle alt yapraklarından başlamak üzere, yaprakların alt yüzeylerinde gri, kirli beyaz renkte küf tabakaları hâlinde kendini belli eder. Yaprak üzerinde ise sarı lekeler dikkati çeker. Zamanla bu lekeli kısımlar kurur ve yaprağın ölümüne neden olur.



Resim 1.6: Lahana mildiyösü

Hastalık serada yetiştirilen fidelerde büyük zararlara neden olabilir. Serin ve yağışlı yörelerde zarar oluşturur.

- **Soğan mildiyösü:** Soğan yapraklarının dip ve orta kısımlarında çukurlaşmalar meydana gelir. Bunların ortaları zamanla beyazlaşır ve menekşe rengini alır. Bu lekelerin biri diğeri ile birleşerek yaprağın kurumasına neden olur. Mildiyö soğan başında ise buruşma, kalınlaşma ve sonraları ise süngerleşmelere sebep olur.



Resim 1.7: Soğan mildiyösü

Hastalık ne kadar erken görülür ve salgın yaparsa, ürün kaybı o oranda artar. Ayrıca mildiyöye yakalanmış soğan bitkilerinin yumruları depolarda uzun müddet saklanamaz. Yumruda zamanla yumuşama, sulanma ve çürümeler meydana gelebilir.

1.1.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler;**Mildiyö hastalıklarına karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:
 - Hastalıklı bitki artıklarının tarladan uzaklaştırılarak yok edilmeli
 - Azotlu gübreler fazla kullanılmamalı
 - Dayanıklı çeşitler yetiştirilmeli
 - Çiğ düşmeyen yerlerde sebze tarımı yapılmalı
 - Mildiyö görülen fideliklerin yerinin değiştirilmeli
 - Tohumlar sık ekilmemeli
 - Aşırı sulama yapılmamalı
 - Ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- **Kimyasal mücadele;** Mildiyö hastalıklarıyla kimyasal mücadelede, fideliklerde fidelerin toprak yüzeyine çıkmasıyla, tarlada ise hastalığın görülmesiyle birlikte ilaçlamalara başlanmalıdır. İlaçlamalar genel olarak birer hafta ara ile yapılmalı, kullanılacak ilacın etki süresi de dikkate alınarak hasattan en az bir hafta önce ilaçlamalar kesilmelidir.

1.2. Külleme

1.2.1. Tanımı ve Yaşayışı

Hastalık etmeni kışı, bitki yaprakları üzerinde geçirir. Külleme hastalığı rüzgâr ve böceklerle çevreye dağılarak yeni bitkilere bulaşır. Hastalığın mevsim içinde yayılması ve bulaşmaların olması için % 60–70 nem ve 27°C kadar varan sıcaklık çok uygundur. Külleme, yağmurlu havalardan çok çiğli ve puslu günlerde daha çok yayılır.

1.2.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Külleme hastalığı bütün sebzelerde görülmektedir. Külleme tarla ve bahçe yetiştiriciliği yapılan yerlerde kavun, hıyar, kabak, karpuz, bamy, gibi sebzelerde; örtü altı yetiştiriciliği yapılan yerlerde de yine hıyar, kavun, domates, patlıcan, biber vb. sebzelerde genellikle her yıl görülür.

Hastalık belirtileri bitkilerin alt yapraklarından başlar. Daha sonra taze yapraklara ve sürgünlere geçer. Küllemenin bitkideki görünüşü, yaprakların genelde üst yüzünden bazen hem alt hem de üst yüzünde un serpilmiş gibi lekelerin oluşudur. Lekeler zamanla birleşerek bütün yaprağı kaplar.

Küllemeli bitkiler büyüyemez, çiçek açmaz ve meyveler tatsızlaşır. Hastalık çok ilerlemişse yaprak ve meyve dökümü olur.

- **Kabakgillerde külleme:** Hastalık bitkilerin özellikle yaşlı yapraklarında görülür. Zamanla yeni oluşan yapraklara da geçer. Yaprakların üst yüzeyinde yuvarlak lekeler belirir. Sonra bu lekeler birleşerek yaprağın her iki yüzeyini, yaprak sapını ve gövdeyi kaplar. Önceleri beyaz renkte toz tabakası gibi görünen miseller zaman ilerledikçe esmerleşir. Yapraklar kuruyup dökülür ve bitkide gelişme durur.



Resim 1.8: Kabakgillerde külleme

- **Patlıcangillerde külleme:** Yapraklarda yuvarlak, ayrı ayrı lekecikler görülür. Sonra bu lekecikler birleşerek bütün yaprak sapını, yaprak ayasını, gövdeyi kaplar. Mevsim ilerledikçe lekelerin rengi beyazdan kül rengine döner. Hastalığın biraz daha ilerlemesi ile yapraklar pörsür, aşağıya doğru sarkar ve kurumalar meydana gelir. Böylece büyük ölçüde ürün kaybına neden olur.



Resim 1.9: Patlıcangillerde külleme

1.2.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler;** Hastalığın sıklıkla görüldüğü yerlerde, hastalıklı bitki artıklarının toplanıp yakılması gerekir.
- **Kimyasal mücadele;** Bu hastalığın en etkili ilacı kükürttür. İlaçlamalara hastalık görünür görünmez başlanmalı, 10 gün ara ile tekrarlanmalıdır. Şiddetli

çiğ ve yağıştan sonra toz kükürt ile ilaçlama yapmamak gerekir. Çünkü yağışın ardından çıkabilecek güneş bitkiyi yakabilir. Son ilaçlama ile hasat arasında en az 15–20 günlük bir aralık bırakılmalıdır.

1.3. Antraknoz

1.3.1. Tanımı ve Yaşayışı

Etmeni fungus olup, kışı tohum içinde veya tarladaki hastalıklı bitki artıklarında geçirir. Bulaşık tohumların tarlada çimlenmesi sonucu belirtiler önce ilk yapraklarda görülür. Hastalık fidelerden etrafa çeşitli yollarla yayılır, uygun iklim koşullarında yaprak, dal veya meyvelerde bulaşmadan sonra 4-5 gün içinde leke oluşturur. Hastalığın gelişmesi için en uygun sıcaklık 17-23 °C, nem ise % 80'dir.

1.3.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Antraknoz hastalığının genel belirtileri sebzelerde yanıklık olarak görülür. Bunun yanında leke ve çökük yaralar oluşur. Yapraklarda sarımsı lekeler şeklinde kendini gösteren belirtiler daha sonra kahverengi veya siyaha dönüşür. Sap ve meyveler üzerinde de çökük lekeler meydana gelir. Sebzelerde en fazla fasulye, kavun ve karpuzda görülür. Tohumlarda ise, beyaz, danelerde siyah veya kırmızımtırak kahverengi, açık renkli danelerde kırmızımtırak kahverengi yuvarlak lekeler oluşturur.

- **Fasulye antraknozu:** Hastalık ilk olarak yeni çıkan fidelerin çenek yapraklarında ve gövdelerinde koyu kırmızımtırak-kahverengi, çökük lekeler hâlinde görülür. Böyle fideler çoğunlukla gelişmeden ölürler.

Dallardaki belirtiler uzunlamasına, çökük, tek tek ya da birbirleri ile birleşmiş, kahverengi siyah lekeler hâlinindedir.

Meyvedeki belirtiler de genellikle 1–5 mm çapında siyah, orta kısmı açık kahverengi, çökük, yuvarlak lekeler hâlinde görülür.



Resim 1.10: Meyvede antraknoz belirtisi

Hastalık, genç fidelerde ölüme veya gelişmenin yavaşlamasına neden olur. Hastalığın şiddetli görüldüğü bahçelerde ürün kaybı %90' a ulaşabilir. Genellikle nemli sahil bölgelerimizde hastalık yaygın olarak görülmektedir.



Resim 1.11: Yaprakta antraknoz belirtisi

- **Kavun ve karpuzda antraknoz:** Yapraklar üzerinde esmer veya siyah yuvarlağa yakın lekeler hâlinde belirir. Lekeler birleşip büyürler, daha sonra buruşup parçalanırlar. Sonunda yaprak, hatta bütün bitki kuruyarak ölebilir. Yaprak sapları üzerinde uzunumsu esmer, hafif çukur lekeler meydana gelir.



Resim 1.12: Yaprakta antraknoz belirtisi

Meyvelerde 1–2 mm çapında daha büyük daire ve bazen da gayri muntazam çöküntü hâlinde lekeler oluşur. Daha sonra bunların kavuniçi bir renk alması ile tanınması kolaylaşır.



Resim 1.13: Meyvede antraknoz belirtisi

1.3.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler;** Antraknoz hastalığıyla mücadelede kültürel önlem olarak:
 - Sağlıklı tohum kullanılmalı
 - Hastalıklı bitkilerin tarladan uzaklaştırılmalı
 - Ekim nöbeti uygulanmalı
 - Tarlada drenaj iyi olmalı
 - Yabancı ot mücadelesi yapılarak bitkilerin iyi havalanmasının sağlanması gereklidir.
- **Kimyasal mücadele;** Kimyasal mücadeleye, hastalık belirtilerinin görüldüğü zaman veya günlük ortalama sıcaklığın 17–23 °C arasında olduğu ve orantılı nemin %92' nin üstüne çıktığı zaman başlanmalıdır.

1.4.Kurşuni Küf

1.4.1. Tanımı ve Yaşayışı

Çok geniş bir konukçu dizisine sahip olan kurşuni küf etmeni, her konukçuda değişik görünüşte hastalık tablosu meydana getirir. Gövde ve meyve enfeksiyonları yapar önce toplu iğne başı kadar küçük olan lezyonlar, epidermis altında gelişerek genişler ve dokulara yayılır. Gövde ve meyve sapı lezyonları meyve dökümüne neden olabilir. Konukçunun çiçek zamanında taç yaprakları hastalığa çok duyarlıdır. Fungus bu kısımlardan girerek meyveye geçer ve meyve çürüklüğünü başlatır. Yumrulu bitkilerde lezyonlar (belirtiler) büyüdükçe yumuşak çürüklük oluşur. Soğan yumruları üzerinde kurşuni renkli küf tabakası dikkati çeker.

1.4.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Hastalık etmeni fungus, zayıflık paraziti olarak bilinir. 20-25 °C sıcaklık ve %90-95 orantılı nemde, özellikle havalandırması iyi olmayan örtü altı yetiştiriciliğinde, doğada ve depolarda hastalık görülür.



Resim 1.14: Dallarda kurşuni küf belirtisi



Resim 1.15: Meyvede kurşuni küf belirtisi

1.4.3. Mücadelesi

➤ **Kültürel önlemler;**

- Seralarda iyi havalandırma yapılarak sıcaklık ve orantılı nemin yükselmesi önlenmeli
- Sık dikimden kaçınılmalı
- Hastalıktan zarar görmüş bitkiler sökülerek imha edilmeli
- Dengeli gübreleme ve iyi bakım yapılarak bitkilerin sağlıklı gelişmeleri sağlanmalı
- Çiğ olasılığına karşı güneş batımından 2 saat önce sera ısıtılmalı
- Hasattan sonra hastalık etmenlerinin toprağa karışmasını önlemek için bitki artıkları toplanarak yakılmalıdır.

- **Kimyasal mücadele;** Çevrede hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde veya bitkiler çiçeklenme devresine iken ilaçlı mücadeleye başlanır.

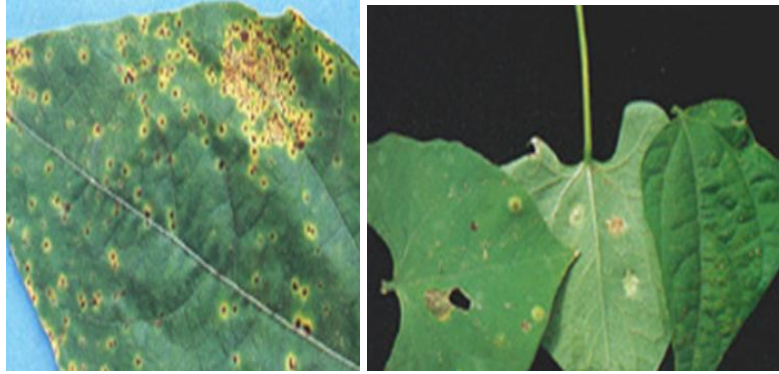
1.5.Pas

1.5.1. Tanımı ve Yaşayışı

Pasın etmeni bütün dönemlerini konukçu bitkide tamamlayan bir fungustur. Yapraklar üzerinde kırmızımsı-kahverengi renkleriyle kolaylıkla tanınırlar. Hastalığın gelişmesi için sıcaklığın 20°C olması gerekir.

1.5.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Yapraklarda ilk defa kahverengi lekeciklerin oluşması ile dikkati çeker. Lekeciklerin çevresinde açık sarı renkli bir halka bulunur. Vegetasyon devresi sonuna doğru lekelerin renkleri siyahımsı-koyu kahverengini alır. Genellikle yapraklarda görünmekte ise de bitkinin diğer kısımlarında da zararlı olabilmektedir. Pas erken çıktığı takdirde yaprakların kurumasına ve kıvrılarak dökülmesine sebep olur. Erken kuruma ve çökmeler nedeniyle ürün kayıplarına sebep olur. Kavuzlardaki lekelerde kalite düşüklüğü meydana getirir.



Resim 1.16: Yapraklarda pas belirtisi



Resim 1.17: Meyvede pas belirtisi

1.5.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler;** Hasat sonunda bitki artıkları toplanarak yakılmalı veya derin çukurlara gömülmelidir. Şiddetli görüldüğü yıllardan sonra mutlaka münavebeye yer verilmelidir.
- **Kimyasal mücadele;** Çevrede bitkilerin yapraklarında pas lekeleri görülmeye başladığında, ilaçlamaya başlanır. Birer hafta aralarla pasın şiddetine göre 3-5 uygulama yapılır.

1.6. Erken Yaprak Yanıklığı

1.6.1. Tanımı ve Yaşayışı

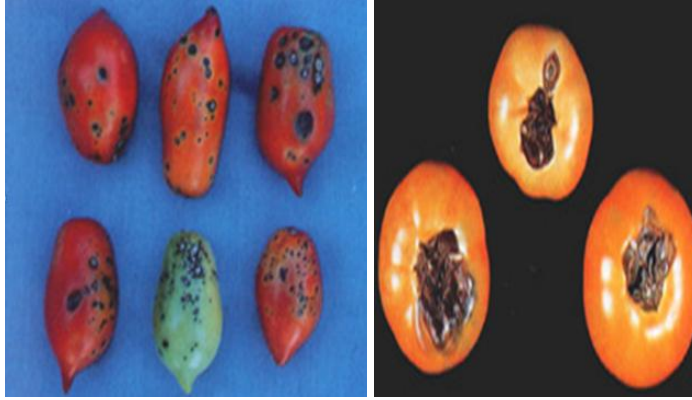
Etmeni fungustur. Bulaşma genellikle topraktan olur. Hayatını topraktaki bitki artıkları üzerinde geçirir. Tohumla da bulaşabilir. En uygun gelişme sıcaklığı 28-30 °C'dir.

1.6.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Bu hastalığa bitkilerin her devresinde rastlanır. Fideliklerde kök çürüklüğü veya kök boğazı yanıklığı yapar. Hastalık yapraklarda saplarda ve meyvelerde lekeler halinde görülür. Lekeler, evvela küçük gayri muntazam ve esmerdir. Sonra 1-2 cm büyürler. Koyu gri bir renk alırlar ve umumiyetle merkezleri daireler şeklinde hudutlanma gösterirler. Şiddetli hallerde bütün yapraklar kurur ve dökülür. Lekeler saplarda da meydana gelir. Bu lekelerin üstünden itibaren bazen sap tamamen ölür. Çiçek ve meyve sapsarı hastalığa yakalanırsa dökülürler. Meyvelerde umumiyetle sapın tutunduğu kısımda koyu renkli çökük ekseriya hudutlanmış lekeler meydana gelir. Hastalık kısa zamanda bitkiyi öldürür ve çok fazla miktarda ürün kaybına neden olur.



Resim 1.18: Yaprak ve dallarda erken yaprak yanıklığı belirtisi



Resim 1.19: meyvelerde erken yaprak yanıklığı belirtisi

1.6.3. Mücadelesi

- **Kültürel Önlemler;** Temiz tohum kullanılması, fideliklerin ve seraların havalandırılması, aşırı sulamadan kaçınılması ve hastalıklı bitki artıklarının imha edilmesi gerekmektedir.
- **İlaçlı mücadele;** İlaçlamaya ilk lekeler görülür görülmez başlanmalıdır.

1.7. Septoria Leke Hastalığı

1.7.1. Tanımı ve Yaşayışı

Etmeni fungusdur. Hastalığın bir yıldan diğer yıla geçişi hastalıklı tohum ve bitki artıkları ile olur. Hastalıklı bitki artıkları üzerinde oluşan sporlar genç bitkilere yağmur, rüzgâr ve böceklerle bulaşır. Genellikle yaprakta zararlı olduğu gibi yaprak sapında ve tohumda da zararlı olur. Gelişme 13-30 °C meydana gelir. En uygun gelişme ısı 25 °C'dir.

Konukçuları domates, marul, maydanoz, soğan, kereviz ve kabaktır.

1.7.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Yapraklarda ve yaprak saplarında çok küçük yuvarlak, kesin hudutlarla ayrılmış kahverengi lekeler halinde, önce bitkinin alt kısmındaki yaşlı yapraklarında görülür. Zamanla bu lekeler (3 mm. çapına kadar) büyür ve merkezlerinin rengi açık kahverengi olur. İleri hallerde bütün yaprağı kaplayacak şekilde ve çok sayıda olur. Hastalık şiddetli olduğu zaman meyvelerde ve yumrulara küçülmeler ve kalite bozuklukları meydana getirir. Hastalığın şiddeti, yağışlı ve rutubetli yıllarda daha da artar.



Resim 1.20: Yapraklarda septoria leke belirtisi

1.7.3. Mücadelesi

- **Kültürel Önlemler;** Temiz tohum kullanılması, münavebe yapılması, hastalıklı bitkiler ve hasat artıklarının toplanıp imha edilmesi gerekmektedir.
- **Kimyasal Mücadele;** İlk hastalık belirtileri görülür görülmez ilaçlamaya başlanılmalıdır.

1.8. Çökerten

1.8.1. Tanımı ve Yaşayışı

Çökerten hastalığına neden olan etmenler şunlardır:

- **Pythium spp.**



Resim 1.21: Çökerten hastalığı belirtisi (pythium spp.)

- **Rhizoctonia spp.**



Resim 1.22: Çökerten hastalığı belirtisi (rhizoctonia spp.)

- **Fusarium spp.**



Resim 1.23: Çökerten hastalığı belirtisi (fusarium spp.)

- **Alternaria spp.**



Resim 1.24: Çökerten hastalığı belirtisi (alternaria spp.)

- **Sclerotinia spp.**



Resim 1.25: Çökerten hastalığı belirtisi (sclerotinia spp.)

➤ **Phytophthora spp.**



Resim 1.26: Çökerten hastalığı belirtisi (phytophthora spp.)

Hastalık etmenleri toprakta saprofit olarak yaşamlarını sürdürürler. Tüm sebze çeşitlerinde çökerten hastalığını oluştururlar. Fideliklerde yer yer boşalmalar olduğundan ülkemizde bu hastalığa “ayna hastalığı” ismi de verilmektedir.

1.8.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Çökerten (kök çürüklüğü) fide döneminde görülen bir hastalıktır. Aynı zamanda çıkıştan önce de zarar meydana gelebilir. Fidelik devresinde fidelerin toprakla temas eden kök boğazlarından itibaren yattıkları görülür. Gerek çıkış öncesi, gerek çıkış sonrası meydana gelen ölümler sonucu fidelikte ocaklar hâlinde boşluklar meydana gelir. Fidelik koşulları uygun olduğu takdirde, hastalık, fidelerin tamamen tahrip olmasına sebep olabilir. Hastalık yurdumuzda fide üretilen bütün alanlara yayılmış durumdadır.

Fide kök çürüklüğü hastalığı tüm sebze çeşitlerinin fidelik devresinde zararlıdır.

1.8.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler;** Bu hastalığa karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:
- Zarar görülen fideliklerin harç toprağı boşaltılıp içerisi temizlendikten sonra yeniden fidelik toprağı hazırlanıp konmalı

-
- Tohumlar sık ekilmemeli
 - Hastalıklı fideler ayıklanmalı
 - Fidelikler uygun hava koşullarında açılıp havalandırılmalı
 - Fazla sulamadan kaçınılmalı
 - Fazla azotlu gübre verilmemeli
 - Erken ekim yapmaktan kaçınılmalı
 - Fidelikler bol güneş alan, soğuk rüzgârları tutmayan yerlerde kurulmalıdır.
- **Kimyasal mücadele:** İlaçlamalar; tohum ilaçlaması, toprak ilaçlaması (ekim öncesi, ekim sonrası) ve fidelerin toprak yüzüne çıkışından sonra ilaçlama şeklinde yapılabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde mantari hastalıkları teşhis ederek mücadele yapmak için aşağıdaki işlem basamaklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sebzeleri inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kökleri inceleyiniz.➤ Gövdeyi inceleyiniz.➤ Yaprakları inceleyiniz.➤ Meyveleri inceleyiniz.
➤ Hastalıklı dal ve yaprakları tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Dallarda sararma, kuruma ve küflenmeler olup olmadığına dikkat ediniz.➤ Yapraklarda sararma, kuruma ve küflenmeler olup olmadığına dikkat ediniz.
➤ Hastalıklı dal ve yaprakları koparınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalıklı dal ve yaprakları sağlam kısımların altından kesiniz.➤ Alınan örnekler bozulmayacak şekilde muhafaza ediniz.
➤ Dal ve yapraklar üzerinde hastalığı teşhis ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalığın hangi etmenden kaynaklandığını araştırınız.➤ Dallar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ediniz.➤ Yapraklar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ediniz.➤ Teşhis edemediğiniz hastalıkları laboratuvara gönderiniz.
➤ Hastalık ile mücadele yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kültürel mücadele tedbirlerini uygulayınız.➤ Kimyasal mücadele yapınız.➤ Kimyasal mücadele yaparken güvenlik tedbirlerini alınız.➤ Teknik talimatlara uygun ilacı seçip ilaçlama yapınız.➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sebzeleri incelediniz mi?		
2	Hastalıklı dal ve yaprakları tespit ettiniz mi?		
3	Dallarda ve yapraklarda hastalık belirtileri olup olmadığına dikkat ettiniz mi?		
4	Alınan örnekleri bozulmayacak şekilde muhafaza ettiniz mi?		
5	Dallar ve yapraklar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ettiniz mi?		
6	Hastalıklı dal ve yaprakları sağlam kısımların altından kestiniz mi?		
7	Teşhis edemediğiniz hastalıkları laboratuvara gönderdiniz mi?		
8	Kültürel mücadele tedbirlerini uyguladınız mı?		
9	Kimyasal mücadele yaparken güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
10	Teknik talimatlara uygun ilacı seçip ilaçlama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Domates, lahana ve marul mildiyösü etmenleri hâlinde bitki artıklarında kışlamaktadır.
2. Mildiyö hastalıklarında yaprağın alt yüzeyinde hastalıklı dokuların kenar kısımlarında ... tabakası oluşur.
3. Mildiyö hastalıklarıyla kimyasal mücadelede, fideliklerde fidelerin çıkmasıyla ilaçlamaya başlanmalıdır.
4. Külleme hastalığı yağmurlu havalardan çok günlerde daha çok yayılır.
5. Küllemenin bitkideki görünüşü, yaprakların genelde üst yüzünden bazen hem alt hem de üst yüzünden gibi lekelerin oluşudur.
6. Antraknoz hastalığının genel belirtileri sebzelerde olarak görülür.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde bakteriyel hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde sebze üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Sebzelerin bakımı ile ilgili bilgiler toplayınız.
- Sebzelerin hastalık ve zararlıları ile ilgili bilgi toplayınız.
- Bakteriyel hastalıklarının benzer ve farklı yönlerini araştırarak sınıfta tartışınız.
- Bakteriyel hastalıklar ile mücadele yöntemlerini araştırınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. SEBZELERDE BAKTERİYEL HASTALIKLAR

2.1. Bakteriyel Leke Hastalığı

2.1.1. Tanımı ve Yaşayışı

Bakteriyel leke hastalığı etmeni kapsülsüz, tek kutuptan kamçılı ve gram-negatif bir bakteridir.

Bu etmen, hastalıklı tohum ve hastalıklı bitki artıkları ile toprağa da geçer ve toprakta 2-3 yıl canlı kalabilir. Etmenin bitkiye girişi, kırılan tüy yerlerinden ve stomalardan olmaktadır.

2.1.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Bakteriyel leke hastalığı sebzelerin bütün toprak üstü kısımlarında leke meydana getirir. Yapraklarda görülen ilk belirtiler küçük, şekilsiz veya 2 mm çapında yuvarlak olup önceleri yağlı bir görünüm kazanırlar. Hastalığın ileri devrelerinde lekeler birleşerek yaprağı kurutabilir. Bu hastalık erken dönemde enfeksiyon yaparsa fideler ve genç bitkiler kavrulmuş bir durum alırlar.



Resim 2.1: Yaprakta bakteriyel leke hastalığı

Meyvedeki lezyonların (belirtilerin) orta kısımları zamanla çatlar. Meyve sapı ve genç saplar sert ve ince uzun çizgiler şeklinde bir görünüm alırlar.



Resim 2.2: Meyvede bakteriyel leke hastalığı

Bakteriyel leke hastalığı önemli zararlara neden olmaktadır. Özellikle çiçek devresindeki enfeksiyonlar ürün kaybına neden olur. Hastalıklı meyvelerin pazar değerinin çok düşmesi nedeniyle meyvelerdeki zararı küçümsenmeyecek boyuttadır. Hastalık domates, biber ve köpek üzümünde görülür.



Resim 2.3: Meyvede bakteriyel leke hastalığı

2.1.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler:** Bu hastalığa karşı alınacak kültürel tedbirler şunlardır:
 - Fide döneminde hastalık belirtisi gösteren bitkiler hemen uzaklaştırılmalı ve kesinlikle üretimde kullanılmamalı
 - Seralarda havalandırmaya özen gösterilmeli
 - Hastalıklı bitki artıkları yok edilmeli
 - Hastalıkla bulaşık tarlalarda en az 2–3 yıllık ekim nöbeti uygulanmalı
 - Hastalık tohumla taşındığından hastalığın görüldüğü üretim alanlarından tohum alınmamalıdır.
- **Kimyasal mücadele:** Bakteriyel leke hastalığı ile kimyasal mücadele yeşil aksam ilaçlamaları şeklinde yürütülür. Yeşil aksam ilaçlamaları fidelikte veya tarlada hastalık görülür görülmez koruyucu olarak yapılmalıdır. Fide döneminde haftada bir, tarlada ise 8–10 gün ara ile 2–3 ilaçlama yapılmalıdır.

2.2. Bakteriyel Kanser ve Solgunluk Hastalığı

2.2.1. Tanımı ve Yaşayışı

Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığına neden olan bakteri, gram-pozitif olup aerobik karakterdedir. Büyüklükleri değişken, bir ucunda şişkinlik olan, hafif kamburca çubuklardan oluşmuştur.

Hastalıklı bitki artıkları ile toprağa geçen bakteri, kışı toprakta geçirebildiği gibi hastalıklı tohumlar içinde veya tohumun dış kabuğunda da geçirebilir.

2.2.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Bakteriyel solgunluk, domates çiçek devresine yaklaştığı zaman solgunluk şeklinde ilk belirtisini gösterir. Solma alt yapraklardan başlar, yukarıya doğru ilerler. İlerleyen bakteri meyve ve tohuma ulaşır. Solgunluk kısa bir süre sonra kuruluğa dönüşür.

Hastalık ileri devrelerde gövde ve sürgünlerde yara ve çatlaklara neden olur. Bu özelliği nedeniyle hastalığa ‘bakteriyel kanser’ de denir. Bu kanserler domates bakteriyel solgunluğu için tipiktir, diğer solgunluk etmenlerinde görülmez.



Resim 24: Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığı

Meyvelerde ortası açık, kahverengi, çevresi beyaz haleli ve kuşgözü lekesi olarak tanımlanan lekeler oluşturur. Erken meyve enfeksiyonları şekil bozukluklarına neden olur. Enfekteli tohumların rengi değişir ve çimlenme gücünü yitirir. Meyve belirtisi de bakteriyel solgunluğu diğer solgunluklardan ayıran bir belirtidir.



Resim 2.5: Yaprakta bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığı

Hastalığın % 80' e varan oranlarda zarara neden olabildiğini tespit edilmiştir.

2.2.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler:** Alınacak kültürel tedbirler şunlardır:
 - Hastalıkla bulaşık tohumlar kesinlikle üretimde kullanılmamalı

- Fidelik ve seralar sık sık havalandırılmalı
 - Hastalıkla bulaşık üretim alanlarında iki yıllık bir ekim nöbeti uygulanmalı
 - Bakım işlemleri yürütülürken bitkilerin zarar görmemesine dikkat edilmeli
 - Hastalıklı bitkiler üretim alanından uzaklaştırılmalıdır.
- **Fiziksel mücadele:** Tohumlar hastalıkla bulaşıklığı şüpheli alanlardan alınmışsa tohumluk için ayrılan domates meyveleri ezilmeli, ince bir tabaka hâlinde direkt güneş ışınlarından korunmuş bir yere serilerek 20 °C' de 4 gün bekletilmeli ve sık sık havalandırılmalıdır. Bulaşık tohumları kullanma zorunluluğu varsa domates tohumları 50–54 °C' de sabit tutulan sıcak suya 28 dakika bandırılarak kurutulup sonra ekim yapılmalıdır.
- **Kimyasal mücadele:** Yalnızca yüzeysel belirtilerin olduğu seralarda sağlıklı bitkileri korumak ve kültürel işlemler sırasındaki ikincil yayılmaları azaltmak için uygun kimyasallarla ilaçlama yapılabilir.

2.3. Bakteriyel Benek Hastalığı

2.3.1. Tanımı ve Yaşayışı

Bakteriyel benek hastalığına neden olan etmen gram negatif, 1–3 polar kamçılı, aerobik karakterli bir bakteridir. Etmen tohumla taşınabildiği gibi toprakta hastalıklı bitki kalıntıları üzerinde 1–2 yıl canlılığını koruyabilir.

2.3.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Hastalık sebzelerin yaprak, sap, çiçek ve meyve saplarında kahverenginden siyaha kadar değişen renkte lekeler, meyvelerde ise çapları 1 mm'yi geçmeyen yüzeysel kabarcıklar şeklinde görülür. Yapraktaki lekeler önceleri küçük, yuvarlak, koyu renkli ve sınırsızdır. Bu lekeler zamanla birleşerek büyük lekeler meydana gelir.



Resim 2.6: Olgunlaşmış meyvede bakteriyel benek hastalığı

Çiçeklenme döneminde hastalık görülürse meyve tutumunu da etkileyeceğinden ürün kaybı fazla olur. Meyvelerdeki lekeler deformasyona (bozulmalara) neden olduğundan domatesin ticari değerini düşürür. Bu hastalık domates, patlıcan ve biberde zararlıdır.



Resim 2.7: Olgunlaşmamış meyvede bakteriyel benek hastalığı

2.3.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler:** Bu hastalığa karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:
 - Fide döneminde belirti gösteren bitkiler tarlaya şaşırtılmamalı ve yok edilmeli
 - Seralarda havalandırmaya özen gösterilmeli
 - Hastalıklı bitki artıkları yok edilmeli
 - Hastalığın bulaşık olduğu alanlarında 1 yıllık ekim nöbeti uygulanmalı
 - Hastalık tohumla da taşındığından temiz alanlardan tohum 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 ara ile 2–3 uygulama yapılmalıdır. Seralarda uygulama sayısı arttırılabilir.

2.4. Patates Bakteriyel Yumuşak Çürüklük Hastalığı

2.4.1. Tanımı ve Yaşayışı

Hastalık direkt yumrulara çürümelere neden olması yanında, enfekteli (bulaşık) bitkilerin ölümü veya çok az oranda, hastalıklı yumru bağlamaları nedeniyle önemli zararlara neden olmaktadır. Enfekteli yumruların depoya girmesi halinde yeni yumru bulaşmaları olmakta ve ürün kaybı artmaktadır.

Hastalık etmeni bakteridir. Bu grup bakterilerin optimal gelişim sıcaklığı 23-27 °C'dir. Bakteriler toprakta, toprağa karışmış yumru ve bitki parçalarında ve enfekteli yumrularda kışı geçirir.

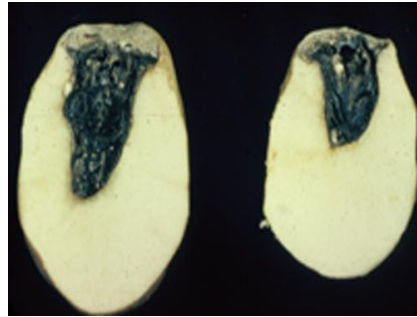
2.4.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Bitkilerin gelişmesinde bir durgunluk, çalılışma ve bodurlaşma görülür. Gövdede en sık görülen belirti karabacak veya dip yanıklığı adı verilen bitki gövdesinin hemen toprak üstündeki kısmında siyahlaşma ve yumuşama şeklinde devam etmesidir. Ana gövdedeki siyahlaşma ve çürüme stolonlara ve yeni oluşan yavru yumrulara doğru yayılır. Ağır enfekteli yumrulardan çıkan bitkilerde yan köklerin hiç oluşmadığı gözlenir. Enfeksiyona uğramış bitkiler çekildiğinde toprak seviyesinden kopmaktadır.

Hastalığın ikinci kademesi yumrularda görülür. Hasta bitkilerden hasta yumrular oluşur. Bu tip yumrularda kesit yapıldığında başlangıçta krem-beyaz renkte ve sulu bir çürüme gözlenir. Ancak öncelikle diğer bakterilerin varlığında renk hızla değişir ve siyahlaşır. Böyle yumrularda hızlı ve kokulu bir çürüme gözlenir.



Resim 2.8: Dallarda patates bakteriyel yumuşak çürüklük hastalığı



Resim 2.9: Yumruda patates bakteriyel yumuşak çürüklük hastalığı

2.4.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler:** Bu hastalığa karşı alınacak kültürel önlemler şunlardır:
 - Temiz tohumluk kullanılmalı
 - Depolar sık sık kontrol edilerek hasta yumrular ayıklanmalı ve uzaklaştırılmalı

-
- Ağır topraklarda derin dikimden kaçınılmalı
 - Hastalıklı bitki artıkları yumruları ile birlikte üretim alanından uzaklaştırılmalı
 - Bulaşık topraklarda konukçu bitkilerin dışındaki bitkilerle (hububat, mısır vb.) ekim nöbeti uygulanmalı
 - Toprak altı zararlıları ile mücadele edilerek yumrulara yara açılması önlenmeli
 - Patates yumruları kesilmeden ekilmeli
 - Etmenlere daha az duyarlı varyetelerin üretimi yönüne gidilmelidir.
- **Kimyasal mücadele:** Hastalıkla mücadele kültürel önlemlere dayanmaktadır. Etkin ve ekonomik bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde bakteriyel hastalıkları teşhis ederek mücadele yapmak için aşağıdaki işlem basamaklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sebzeleri inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kökleri inceleyiniz.➤ Gövdeyi inceleyiniz.➤ Yaprakları inceleyiniz.➤ Meyveleri inceleyiniz.
➤ Hastalıklı dal ve yaprakları tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Dallarda sararma, kuruma ve küflenmeler olup olmadığına dikkat ediniz.➤ Yapraklarda sararma, kuruma ve küflenmeler olup olmadığına dikkat ediniz.
➤ Hastalıklı dal ve yaprakları koparınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalıklı dal ve yaprakları sağlam kısımların altından kesiniz.➤ Alınan örnekler bozulmayacak şekilde muhafaza ediniz.
➤ Dal ve yapraklar üzerinde hastalığı teşhis ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalığın hangi etmeden kaynaklandığını araştırınız.➤ Dallar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ediniz.➤ Yapraklar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ediniz.➤ Teşhis edemediğiniz hastalıkları laboratuvara gönderiniz.
➤ Hastalık ile mücadele yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kültürel mücadele tedbirlerini uygulayınız.➤ Kimyasal mücadele yapınız.➤ Kimyasal mücadele yaparken güvenlik tedbirlerini alınız.➤ Teknik talimatlara uygun ilacı seçip ilaçlama yapınız.➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanmadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sebzeleri incelediniz mi?		
2	Hastalıklı dal ve yaprakları tespit ettiniz mi?		
3	Dallarda ve yapraklarda hastalık belirtileri olup olmadığına dikkat ettiniz mi?		
4	Alınan örnekleri bozulmayacak şekilde muhafaza ettiniz mi?		
5	Dallar ve yapraklar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ettiniz mi?		
6	Hastalıklı dal ve yaprakları sağlam kısımların altından kestiniz mi?		
7	Teşhis edemediğiniz hastalıkları laboratuvara gönderdiniz mi?		
8	Kültürel mücadele tedbirlerini uyguladınız mı?		
9	Kimyasal mücadele yaparken güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
10	Teknik talimatlara uygun ilacı seçip ilaçlama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bakteriyel leke hastalığı domatesin bütün toprak üstü kısımlarında meydana getirir.
2. Hastalık erken devrede enfeksiyon yaparsa fideler ve genç bitkiler bir durum alırlar.
3. Bakteriyel leke hastalığı ile kimyasal mücadele ilaçlamaları şeklinde yürütülür.
4. Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığı etmeni olup aerobik karakterdedir.
5. Bakteriyel solgunluk, domates bitkileri çiçek devresine yaklaştığı zaman şeklinde ilk belirtisini gösterir.
6. Bakteriyel kanser etmeni bir parazitidir.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde virüs ve virüs benzeri hastalıklarla mücadele yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde sebze üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Sebzelerin bakımı ile ilgili bilgiler toplayınız.
- Sebzelerin hastalık ve zararlıları ile ilgili bilgi toplayınız.
- Virüs hastalıklarının benzer ve farklı yönlerini araştırarak sınıfta tartışınız.
- Virüs hastalıkları ile mücadele yöntemlerini araştırınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. SEBZELERDE VİRÜS VE VİRÜS BENZERİ HASTALIKLAR

3.1. Mozaik Virüsü Hastalığı

3.1.1. Tanımı ve Yaşayışı

Bu hastalığa neden olan etmen, tütün mozaik virüsü veya bu virüsün ırklarıdır. Bitkilerin kök, gövde ve yapraklarında bulunur, hastalıklı bitki artıkları, yabancı otlar, sigara ve tütün kırıntılarında yaşayışını sürdürebilir.

Hastalıklı bitkiler ve bunların artıklarından mekanik olarak temas yoluyla çeşitli bakım işlemleri (boğaz doldurma, koltuk ve uç alma, sırığa bağlama) sırasında taşınır.

Değişik virüsler ve ırkları tarafından oluşturulur. Mekanik olarak ve yaprak bitleri ile yayılır. Hastalıktan zarar gören bitkilerde ürün kaybının % 50 oranına ulaştığı saptanmıştır.

Tüm sebzeler, tütün ve bazı yabancı otlar konukçularıdır.

3.1.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

Özellikle genç yapraklarda açık sarı, yeşil mozaik lekeler görülür. Sistemik nekrozlar da olabilir. Yapraklar saptan itibaren aşağı doğru kıvrılır. Çiçek ve meyve dökümü olur.

Boğum araları kısalmış yapraklar küçülür ve rozetleşme, bodurlaşma meydana gelir. Meyveler üzerinde de koyu yeşil kabarcık lekeler görülebilir.

Genel belirtisi yapraklar üzerindeki renk değişikliğidir. Bu değişiklik açık yeşil, sarı ve koyu yeşil mozaik biçimindedir. Koyu yeşil kısımlar kabarcık şeklindedir. Yapraklarda kıvrılma ve deformasyon görülür. Düşük ısıda bodurlaşma ve yapraklardaki görünüm belirginleşir. Gövde de mor renk oluşur. Ayrıca uzun, kahverengi çizgiler, yaprak ve meyvelerdeki nekrotik lekelerde hastalığın diğer belirtileridir.



Resim 3.1: Yaprakta mozaik virüsü belirtisi



Resim 3.2: Meyvede mozaik virüsü belirtisi

3.1.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler:** Bu hastalıkla mücadelede alınacak kültürel tedbirler şunlardır:
 - Fidelikteki hastalıklı bitkiler sökülüp yakılmalı
 - Tarlaya şaşırtılacak fideler dikkatle incelenip hasta olanlar bakım işlemlerinden önce yine sökülüp yakılmalı
 - Bakım, şaşırtma ve dikim işlemlerinden önce eller temiz bir şekilde yıkanmalı
 - Tütün artıkları gübre olarak hiç bir zaman kullanılmamalı
 - Bakım işlemleri sırasında kullanılan aletler % 5'lik sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) eriyiğine batırılarak dezenfekte edilmeli
 - Aşırı azotlu gübre kullanımından kaçınılmalı
 - Hasat sonunda tarla tüm bitki artıklarından temizlenip bu artıklar yakılmalı
 - Ekim nöbeti uygulanmalı
 - Sertifikalı tohum kullanılmalıdır.
- **Kimyasal mücadele:** Hastalık etmenine karşı doğrudan bir kimyasal mücadele yoktur. Ancak bu etmenin vektörleri olan emici böceklere karşı mücadele yapılması hastalığın taşınmasını önlemek yönünden yararlıdır. Kullanılacak ilaçlar, ilgili talimata uygun olarak seçilerek atılmalıdır.

3.2. Çizgi Virüs Hastalığı

3.2.1. Tanımı ve Yaşayışı

Bu hastalığa, tütün mozaik virüsü ve patates x virüsü etmenleri neden olmaktadır. Etmenler konukçu bitkilerde sistemik olarak bulunur. Hastalıklı bitki artıklarında ve yabancı otlarda yaşayışlarını sürdürebilirler.

Mekanik olarak bitkilerin birbirlerine teması, tohum ve küsküt ile yayılır.

3.2.2. Zarar Şekli Ekonomik Önemi

Hastalığın ilk belirtileri tepe yapraklarda oluşan çok sayıdaki koyu kahverengi-siyah nekrotik lekelerdir. Hastalık büyüme noktasına ulaştığı zaman bitkide ölüm görülür. Bitkinin tümünde bir bodurlaşma ve yaprakların küçülmesi şeklinde deformasyon oluşur. Meyveler üzerinde de önce kabarcık daha sonra çökmüş kahverengi lekeler oluşur.



Resim 3.3: Meyvede çift çizgi virüsü belirtisi

Hastalığın ekonomik önemi, enfeksiyon zamanına ve virüslerin etkileme kapasitesine bağlı olarak değişir.

3.2.3. Mücadelesi

- **Kültürel önlemler:** Bu hastalıkla mücadelede alınacak kültürel tedbirler şunlardır:
 - Domates ve patates bir arada yetiştirilmemeli
 - Hastalıklı olduğundan şüphe edilen bitkiler sökülüp yakılmalı
 - Bakım işlemlerinden önce eller bol sabun ve su ile yıkanmalı
 - Ekim nöbeti uygulanmalı
 - Sertifikalı tohum kullanılmalıdır.

- **Kimyasal mücadele:** Hastalık etmenine karşı doğrudan bir kimyasal mücadele yoktur. Ancak bu etmenin vektörleri olan emici böceklere karşı mücadele yapılması hastalığın taşınmasını önlemek yönünden yararlıdır.

3.3. Sebzelerde Stolbur Hastalığı

3.3.1. Tanımı ve Yaşayışı

Etmeni bir mycoplasma benzeri organizma (MLO)'dır. Tabiatatta yayılma yolu küskütlerdir. Bunlar dışında hastalık tohumla geçmez. Her türlü vegetatif bitki parçası ile nakil olunabilir. Mekanik yolla, temasla geçmez.

3.3.2. Zarar Şekli ve Ekonomik Önemi

- **Patateste;** uç yapraklardaki renk değişimi ve külah şeklinde kıvrılma ile boğum aralarında kılma, boğumlarda kalınlaşma ve koltuk sürgünlerinin kalınlaşmasıyla başlar. İleri safhalarda koltuk yumruları görülür. Sonra solma görülür. Kök boğazında hava yumruları da teşekkül eder. Solma ile birlikte kökler tamamen ölür. Olgunlaşmamış yumrulara pörsüme meydana gelir, depodaki belirtisi iplik şeklinde çimlenmedir.
- **Domateste;** başlangıç belirtileri yapraklarda küçülme hafif menekşe renk alma, ileri safhada tamamen dumura uğrama ve hafif kıvrılma şeklindedir. İleri safhalarda çiçekte deformasyon, çanak yapraklarda anormal büyüme, taç yapraklarda tamamen veya kısmen dumura uğrama, kısırlaşma veya çiçeğin teşekkül etmemesi durumları görülür.



Resim 3.4: Domates yaprağında stolbur belirtisi

- **Biberde;** yapraklarda renk açılması, renkte donuklukla başlar. Sarı, yeşil renkte damarlar belirginleşir. Yapraklar aşağıya doğru kıvrılır. Bunu yaprak dökümü takip eder. Kök sisteminde mantarlaşma ve ölüm görülür. Bitkide tedrici (kademeli) solma ve neticede ölüm meydana gelir. Erken bulaşmalarda

meyve teşekkül etmez, etmiş olanlar küçük ve deforme olmuştur. Geç infeksiyonlarda meyvelerde erken kızarma görülür.

- **Patlıcanda;** Yapraklarda sararma, küçülme, dökülme şeklindedir. Köklerde giderek ölüm ve mantarlaşıma meydana gelir. Bitki solar ve ölür.

3.3.3. Mücadelesi

- **Kültürel Önlemler;** Bu hastalıkla mücadelede alınacak kültürel tedbirler şunlardır:
 - Ekim tarihi ana vektöre (çıkışı, yoğunluğunun artışı ve kışlağa çekilme durumuna) göre ayarlanmalı
 - Çeşitler buna göre seçilmeli
 - Toplu ekim yapılmamalı
 - Vektörün kesif (az) görüldüğü fundalık ve orman kenarlarında ekim yapılmamalı
 - Kış konukçuları ile mücadele edilmeli
 - Tohumluk ekimi etmenin görülmediği veya yoğunluk göstermediği yerlerde yapılmalı
 - Stolbur yönünden tohumluk patateslerde seleksiyon yapılmalıdır.
- **Kimyasal mücadele;** Ana vektör ile mücadele tavsiye edilebilir. Etmen Marmara ve Trakya Bölgesinde 8-15 Haziran arasında çıkış yapmaktadır. Bu tarihlerde kış konukçusu olan tarla sarmaşığı üzerinde tespiti mümkündür. İlk çıkıştan 10-15 gün sonra kültür bitkilerine geçer. Yaz konukçularında görüldüğü ilk tarihten (20 Haziran-10 Temmuz arası olabilir) itibaren ilaçlamaya başlamak gereklidir. İlaçlamaya 15 Ağustos'a kadar devam edilmelidir. Son ilaçlama 1 Ağustos'ta yapılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Teknik talimatlara uygun olarak sebzelerde virüs ve virüs benzeri hastalıkları teşhis ederek mücadele yapmak için aşağıdaki işlem basamaklarını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sebzeleri inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kökleri inceleyiniz.➤ Gövdeyi inceleyiniz.➤ Yaprakları inceleyiniz.➤ Meyveleri inceleyiniz.
➤ Hastalıklı dal ve yaprakları tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Dallarda sararma, kuruma ve küflenmeler vb. olup olmadığına dikkat ediniz.➤ Yapraklarda sararma, kuruma ve küflenmeler vb. olup olmadığına dikkat ediniz.
➤ Hastalıklı dal ve yaprakları koparınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalıklı dal ve yaprakları sağlam kısımların altından kesiniz.➤ Alınan örnekler bozulmayacak şekilde muhafaza ediniz.
➤ Dal ve yapraklar üzerinde hastalığı teşhis ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalığın hangi etmenden kaynaklandığını araştırınız.➤ Dallar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ediniz.➤ Yapraklar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ediniz.➤ Teşhis edemediğiniz hastalıkları laboratuvara gönderiniz.
➤ Hastalık ile mücadele yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kültürel mücadele tedbirlerini uygulayınız.➤ Kimyasal mücadele yapınız.➤ Kimyasal mücadele yaparken güvenlik tedbirlerini alınız.➤ Teknik talimatlara uygun ilacı seçip ilaçlama yapınız.➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Sebzeleri incelediniz mi?		
2	Hastalıklı dal ve yaprakları tespit ettiniz mi?		
3	Dallarda ve yapraklarda hastalık belirtileri olup olmadığına dikkat ettiniz mi?		
4	Alınan örnekleri bozulmayacak şekilde muhafaza ettiniz mi?		
5	Dallar ve yapraklar üzerindeki belirtilerden hastalığı teşhis ettiniz mi?		
6	Hastalıklı dal ve yaprakları sağlam kısımların altından kestiniz mi?		
7	Teşhis edemediğiniz hastalıkları laboratuvara gönderdiniz mi?		
8	Kültürel mücadele tedbirlerini uyguladınız mı?		
9	Kimyasal mücadele yaparken güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
10	Teknik talimatlara uygun ilacı seçip ilaçlama yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Mozaik virüs hastalığının genel belirtileri, üzerinde görülen renk değişikliğidir.
2. Mozaik virüs hastalığında yaprak ve meyvelerde görülen hastalığın diğer belirtileridir.
3. Mozaik virüs hastalığının etmeni veya bu virüsün ırklarındır.
4. Mozaik virüs hastalığı etmenine karşı doğrudan bir yoktur.
5. Çift çizgi virüs hastalığı bitkilerde olarak bulunur.
6. Çift çizgi virüs hastalığının ilk belirtileri oluşan çok sayıdaki koyu kahverengi-siyah nekrotik lekelerdir.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Sebzelerde görülen en önemli antraknoz hastalığı antraknozudur.
2. Çökerten hastalığının etmenleri toprakta olarak yaşamlarını sürdürürler.
3. Çökerten (kök çürüklüğü) devresinde görülen bir hastalıktır.
4. Çökerten hastalığında fideliklerde yer yer boşalmalar olduğundan bu hastalığa ismi de verilmektedir.
5. Bakteriyel kanser ve solgunluk hastalığı etmeni ile bulaşık üretim alanlarında bir ekim nöbeti uygulanmalıdır.
6. Bakteriyel benek hastalığı etmeni taşınabildiği gibi toprakta hastalıklı bitki kalıntıları üzerinde saprofit olarak 1–2 yıl canlılığını koruyabilir.
7. Bakteriyel benek hastalığı meyvelerde çaplan 1 mm 'yi geçmeyen şeklinde belirti verir.
8. Bakteriyel benek hastalığına karşı kimyasal mücadelede tarla döneminde ara ile 2–3 uygulama yapılmalıdır.
9. Hastalığın ekonomik önemi, zamanına ve virüslerin etkilemebağlı olarak değişir.

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1' İN CEVAP ANAHTARI

1	oospor
2	küf
3	toprak yüzeyine
4	çiğli ve puslu
5	un serpilmiş
6	yanıklık

ÖĞRENME FAALİYETİ-2' NİN CEVAP ANAHTARI

1	leke
2	kavrulmuş
3	yeşil aksam
4	gram-pozitif
5	solgunluk
6	yara

ÖĞRENME FAALİYETİ-3' ÜN CEVAP ANAHTARI

1	yapraklar
2	nekrotik lekeler
3	tütün mozaik virüsü
4	kimyasal mücadele
5	sistemik
6	tepe yapraklarda

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	fasulye
2	saprofit
3	fide
4	ayna hastalığı
5	2 yıllık
6	tohumla
7	yüzeysel kabarcıklar
8	8-10 gün
9	enfeksiyon,kapasitesine

KAYNAKÇA

- T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, **Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 1.2.3.4**, Ankara, 1995.
- Anadolu Üniversitesi Açık öğretim Fakültesi Yayınları, **Bitki Koruma 2**, Eskişehir, 1995.
- DÖKEN M. Timur, DEMİRCİ Erkol, ZENGİN Hüseyin, **Fitopatoloji**, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 2000.
- YILMAZ M. Asil, BALOĞLU Saadettin, ÖZASLAN Mehmet, **Bitki Virüs Hastalıkları**, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 128, Adana, 1995.
- [www. tarim. gov. tr](http://www.tarim.gov.tr)