BİTKİ HASTALIKLARI ZİRAİ MÜCADELE TEKNİK TALİMATLARI

TAGEM

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

- **ARMUTTA GERİYE DOĞRU ÖLÜM *Canditatus phytoplasma pyri*** 1
- **BEZELYEDE ANTRAKNOZ HASTALIĞI *Mycosphaerella pinodes* (= *Ascochyta pinodes*)** 4
- **BEZELYEDE MİLDİYÖ HASTALIĞI *Peronospora viciae* Berk.** 7
- **CEVİZ BAKTERİYEL YANIKLIĞI *Xanthomonas arboricola pv. juglandis* (Pierce) Vauterin et al.** 9
- **ÇİLEKTE ANTRAKNOZ HASTALIĞI *Colletotrichum fragariae* A. N. Brooks, *C. gloeosporioides* (Penz.) Penz.& Sacc. in Penz, *C. acutatum* J. H. Simmonds** 12
- **ÇİLEKTE PHYTOPHTHORA KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI *Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt.** 15
- **ELMA DEPO HASTALIKLARI *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Honey, *Phytophthora cactorum* Lebert&Cohn, *Phytophthora syringae* Klebahn, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Nectria galligena* Bres., *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Penz. & Sacc.** 18
- **ELMA VE ARMUTTA PSEUDOMONAS ÇİÇEK YANIKLIĞI *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (van Hall) Young et. al.** 20
- **FINDIK DAL KANSERİ *Nectria galligena* Bres.** 23
- **FINDIKTA KÜLLEME *Phyllactinia guttata*(Wallr.: Fr.) Lev.** 25
- **HAŞHAŞ (*Papaver somniferum* L.) TARLALARINDA YABANCI OTLAR** 27
- **HAVUÇTA KÜLLEME HASTALIĞI *Erysiphe heraclei* (DC). *Leveillula taurica* (Lev)** 30
- **KARPUZ BAKTERİYEL MEYVE LEKESİ *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* (Schaad et al.) Willems et al.** 32
- **KARANFİLDE TOPRAK KÖKENLİ FUNGAL HASTALIKLAR** 35
- **MERCİMEK SOLGUNLUK HASTALIĞI *(Fusarium oxysporum* Schlecht. Emend. Snyder & Hansen f.sp. *lentis* Vasudeva & Srinivasan)** 37
- **MUZDA FUSARİUM SOLGUNLUĞU *Fusarium oxysporum* Schlechtend.:Fr. f. sp. *cubense* (E.F. Sm.)W.C. Snyder&H.N. Hans.** 39
- **NARDA PHYTOPHTHORA KÖK VE KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI *Phytophthora* spp.** 42
- **NOHUTTA PAS HASTALIĞI *Uromyces ciceris-arietini* (Grogn.)Jacz&Bey** 44
- **ÖRTÜALTI SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DEMİR NOKSANLIĞI HASTALIĞI (KLOROZ)** 46
- **PATATES HALKA ÇÜRÜKLÜĞÜ *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spieckermann&Kotthoff) Davis et al.** 48
- **PATATES KÖKBOĞAZI NEKROZU VE SİYAH SİĞİL HASTALIĞI (*Rhizoctonia solani* Kühn.)** 51
- **SERT ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE HASAT SONRASI DEPO YANIKLIĞI** 53
- **SOĞAN, SARIMSAK PAS HASTALIĞI *Puccinia porri* G.Wint.(syn.*P.allii* F.Rudolphi)** 55
- **SOĞAN VE SARIMSAKTA BEYAZ ÇÜRÜKLÜK HASTALIĞI *Sclerotium cepivorum* Berk.** 56
- **SÜS BİTKİLERİNDE KURŞUNİ KÜF HASTALIĞI (*Botrytis* spp.).** 59

TAGEM

- **SÜS BİTKİLERİNDE KÜLLEME *Erysiphe* spp., *Podosphaera* spp., *Phyllactinia* spp., *Uncinula* spp., *Sphaerotheca* spp., *Microsphaera* spp., *Oidium* spp. ve *Leveillula* spp.** 61
- **SÜS BİTKİLERİNDE YAPRAK LEKE HASTALIĞI *(Alternaria* spp., *Septoria* spp., *Cercospora* spp.)** 64
- **ŞERBETÇİOTU KÜLLEMESİ *Podosphaera macularis* (Wallr.:*Fr.) U.* Braun & *S.* Takamatsu (= *Sphaerotheca macularis* (Wallr.:Fr.) Lind , = *Sphaerotheca humuli* (DC.) Burrill)** 67
- **TURUNÇGİLDE KURŞUNİ KÜF HASTALIĞI *(Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.)** 70
- **YAPRAĞI YENEN SEBZELERDE KÜLLEME *(Erysiphe* spp.)** 72
- **YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE HASAT SONRASI DEPO YANIKLIĞI** 74

TAGEM

ARMUTTA GERİYE DOĞRU ÖLÜM

Canditatus phytoplasma pyri

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeni fitoplazmadır. Henüz kültür ortamında geliştirilemeyen etmen ipliksi ve genelde dallanmış yapıda olup hücre çeperinden yoksun, ancak üç katmanlı hücre zarına sahip prokaryotik organizmadır.

Etmen ağacın sadece floem demetlerinde bulunmaktadır. Diğer bitki dokularında yaşayamamaktadır. Floem demetlerini, özellikle aşı noktasında bulunanları tıkaması nedeniyle köklere besin iletimi engellenmektedir. Geriye doğru ölüm belirtileri yavaş seyrettiğinde kök sisteminin bir kısmı genelde ölmekte ve geriye doğru ölüm belirtileri bir sonraki yıl şiddetlenmektedir. Fitoplazma Pyrus anacı üzerine aşılı enfekteli ağaçların köklerine yerleşmekte ve burada yıl boyunca bulunmaktadır, ancak ayva anacı kullanıldığında köklere yerleşememektedir. Kışın ağacın toprak üstü aksamında yoğunluğu azalmaktadır, İlkbaharda tekrar ağacın toprak üstü aksamına yayılmaktadır.

Etmenin taşınması ve yayılması, enfekteli üretim materyalleri (aşı gözü, kalem, anaç, fidan vb.) ve armut pisillidleri *Cacopsylla pyricola* , *C. pyri* ve *C. pyrisuga* ile gerçekleşmektedir. Tohumlar ise etmeni taşıyamamaktadır. Ayva anacı kullanıldığında aşı yoluyla taşınma mümkün olmamaktadır.

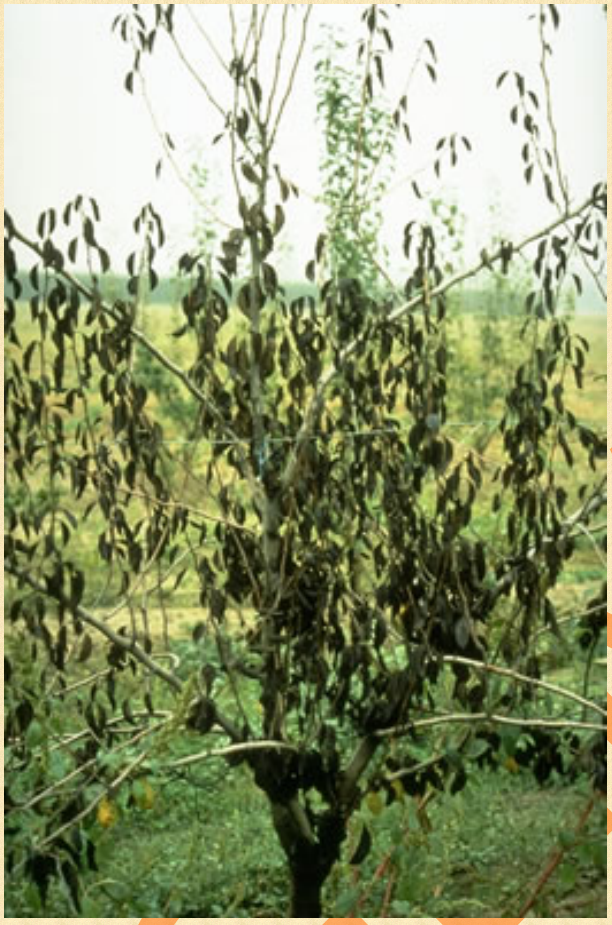
Armut pisillidleri etmenin kısa mesafelere taşınması ve yayılmasını sağlamaktadır. Fitoplazma, bu vektörler tarafından persistent olarak taşınmaktadır. Armut ağacının tomurcukları, sürgünleri ve genç yaprakları üzerinde bitkinin özsuyunu emerek beslenen pisillid, fitoplazmayı birkaç saat içinde almakta ve en az 3 hafta süreyle vücudunda muhafaza ederek bulaştırma yeteneğini korumaktadır. Genç ağaçlarda (1-3 yaşında) belirti, pisillid inokulasyonunun gerçekleştiği yılda veya bir sonraki yılda görülmektedir. Yaşlı ağaçlarda ise inkubasyon süresi daha uzun olmaktadır. Beslenme sırasında pisillid fitoplazmayı bahçe içindeki diğer ağaçlara veya yakındaki bahçelerde bulunan ağaçlara bulaştırmakta ve böylece hastalığın taşınma ve yayılmasında etkin bir rol oynamaktadır. Ergin pisillidler genelde armut üzerinde kışlamakta, ancak bazen bahçe dışına göç edip orada da kışlayabilmektedir. Ülkemizde, hastalığın görüldüğü yerlerde, etmen *C. pyri* vektörü ile taşınmaktadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık etmeni, bitkide geriye doğru ölüme neden olmaktadır. Anacın duyarlılığına ve alınan kültürel önlemlere, özellikle de pisillid mücadelesine bağlı olarak hastalık ani veya yavaş geriye doğru ölüm olmak üzere iki farklı şekilde görülebilmektedir.

Ani geriye doğru ölüm durumunda, vejetasyon dönemi boyunca tomurcuk bölgesindeki floem dokusu kökleri besleyemeyecek kadar çok zarar gördüğünde meyve oluşumu durmakta, hızla yapraklar solmakta ve meyveler pörsümektedir. Bu durumu takiben ağaçlar genelde birkaç hafta içinde ölmektedir (Şekil 1).

TAGEM



Şekil 1. Hastalığın "ani ölüm'' belirtileri (http://www.eppo.org/ QUARANTINE/bacteria/Pear_decline/PHYPPY_images.htm)

Yavaş geriye doğru ölüm durumunda, ağaçlar farklılık gösteren şiddette giderek zayıflamaktadır. Sürgün ucu gelişmesi azalmakta veya tamamen durmaktadır (Şekil 2). Az sayıda küçük, derimsi, açık yeşil renkte, kenarları hafifçe yukarı kıvrılmış yapraklar (kaşıklaşma) oluşmaktadır. Bu yapraklar sonbaharda yaşlanmaya bağlı renk değişiminden farklı olarak kırmızı renk alır ve zamanından önce dökülür (Şekil 3).

Enfeksiyonun ilk dönemlerinde, yoğun çiçeklenme görülmesine rağmen, daha sonraki yıllarda az sayıda çiçek oluşmakta, meyve tutumu azalmakta ve meyveler normal boyutuna ulaşamamaktadır. Yıldan yıla azalan gelişme yaprak kümesi gibi görünen sürgün oluşumuna neden olmaktadır. Besleyici köklerin çoğu ölmekte, kalın kökler ise normal görünmektedir.

Aşı noktasında kabuk dokusu kaldırıldığında, bazen kabuk yüzeyinin kambiyal tarafında, aşı noktasının tam altında kahverengi çizgi görülebilmektedir.

Hastalığın belirtileri anaç-kalem uyuşmazlığı, iyi yapılmayan drenaj, beslenme bozukluğu, soğuk zararı ve kuraklık gibi faktörlerin belirtileri ile karışabilmektedir. Bu nedenle hastalığın teşhisi laboratuar analizleri ile yapılmalıdır.

TAGEM



Şekil 2. Yavaş geriye doğru ölümde görülen yapraklarda küçülme, renk açılması ve sürgün ucu gelişmesinde azalma
http://www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Pear_decline/PHYPPY_images.htm



Şekil 3. Yavaş geriye doğru ölümde görülen yapraklarda erken kızarma

Hastalık önemli ürün, kalite kayıplarına ve bitki ölümlerine yol açmaktadır.

Ülkemizde ilk olarak Marmara Bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen Deveci armut çeşidinde saptanmıştır.

3. KONUKÇULARI

Etmenin konukçuları armut, ayva ve diğer Pyrus türleridir.

4. MÜCADELESİ:

4.1. Kültürel Önlemler

- Hastalıktan ari sertifikalı üretim materyalleri kullanılmalıdır.
- Etmenin vektörü olan armut pisillidleri ile mücadele edilmelidir.
- Hastalığın görüldüğü bahçelerdeki hasta bitkiler yakılarak imha edilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

Etkin bir kimyasal mücadele yöntemi bulunmamaktadır.

TAGEM

BEZELYEDE ANTRAKNOZ HASTALIĞI

***Mycosphaerella pinodes* (= *Ascochyta pinodes*)**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Bezelyede antraknoz hastalığı, Ascochyta türleri tarafından meydana getirilir. Hastalıktan sorumlu 3 tür bulunmaktadır. Bunlar *Ascochyta pinodes* (Berk and Blox) (Jones), *Ascochyta pisi* (Lib). ve *Ascochyta pinodella* (Jones) dır. Tüm dünyada ve Türkiye'de yaygın olarak bulunan tür ise *Ascochyta pinodes* (Eşeyli formu *Mycosphaerella pinodes*) dır. *Ascochyta pinodes* toprakta saprofit olarak yaşayabilen, tohum ve hastalıklı bitki artıkları ile taşınabilen ve bezelyenin tüm toprak üstü organlarında hastalık yapabilen bir fungustur. Yine *Mycosphaerella pinodes*, toprakta ve bitki kalıntıları üzerinde sklerot ve klamidospor gibi yapılar oluşturarak kışı geçirebilmektedir. Etmenin kısa mesafelerde taşınıp epidemi oluşturmasında piknidiosporlar önemliyken, eşeyli sporları olan askosporlar ise yeni patotiplerin oluşmasında ve uzak mesafelere taşınmasına aracılık etmektedir. Hastalığın epidemik karekter kazanmasında nem ve sıcaklık oldukça önemlidir. Optimum enfeksiyon koşulları, % 90'nın üzerindeki nem ve 15-20 °C sıcaklıktır. Enfeksiyonun oluşabilmesi için bu koşulların 1-2 gün sürmesi ve yaprak ıslaklığının en az 2 saat süre ile devam etmesi gerekmektedir. Sağanak yağışlar ve rüzgâr hastalığın epidemi yapmasında önemlidir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Etmen, bezelyenin toprak üstü tüm organlarında hastalık belirtileri oluşturmaktadır. Aynı zamanda çıkış öncesinde tohum çürüklüğü ve çıkış sonrasında ise fide kök boğazı çürüklüğüne de neden olabilmektedir. Hastalığın belirtileri, yapraklarda başlangıçta ıslak görünümlü lekeler halindedir. Daha sonra bu alanlar siyahımsı morumsu şekilsiz küçük lekelere dönüşür (Şekil 1). Çevre koşulları hastalığın gelişmesi için uygun olduğunda bu lekeler genişleyerek birleşip yanıklık görüntüsü meydana getirir ve bu yapraklar bitkide asılı kalırlar. Belirtiler daha çok bitkinin alt kısımlarında yaygın olarak görülür. Bitkinin sap kısmındaki belirtiler yapraklarda olduğu gibi ıslak görünümlü lekeler şeklinde başlar. Daha sonra kiremit kırmızımsı siyah renge döner. Belirtilerin ilerleyişi bitkinin boyuna doğrudur. Bu belirtiler hastalığın ileri aşamalarında genişlik olarak da artar ve sapı çepe çevre sarar (Şekil 2). Bitkinin sapı bu noktadan kırılır. Etmenin kapsüllerdeki belirtisi ise yine benzer renkte çöküк, yuvarlak veya oval lekeler şeklinde, genellikle 0.5-1 cm çapında bir görünüm alır. Daha sonra bu belirtiler hastalığın şiddetine bağlı olarak genişleyip kapsüllerin büyük bir kısmını kaplayabilir(Şekil 3). Şiddetli enfeksiyonlarda bitkinin üst kısımlarında da (yaprak, dal ve kapsüller) hastalık belirtileri görülebilir (Şekil 4). Hastalık, bezelye tarımı yapılan alanlarda, özellikle ilkbaharda yağışın bol ve nemli geçtiği yıllarda % 15-20 ürün kaybına neden olmaktadır. Bu ürün kayıpları bazen % 50'yi bulabilmektedir.

TAGEM



Şekil 1. Yapraklarda meydana gelen siyahımsı-morumsu lekeler



Şekil 2. Sap kısımlarını saran siyah renkteki lekelerin görüntüsü



Şekil 3. Meyve kapsüllerinde görülen çökük, oval lekeler



Şekil 4. Hastalığın ileri dönemlerinde yaprak, sap ve kapsüllerde meydana gelen belirtiler

3. KONUKÇULARI

Etmenin konukçuları bezelye, fasulye, bakla ve bu bitkilerin yabani formlarıdır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Hastalıkla bulaşık olmayan tohum kullanılmalıdır.

- Tohumluk üretimi için nemin düşük ve daha az yağış alan bölgeler seçilmelidir.

- Daha önceki yıllarda hastalıkla bulaşık olduğu belirlenen tarlalarda ekim yapılmamalı ve münavebe uygulanmalıdır.

- Bitkide, aşırı sulamadan ve nem ile yaprak ıslaklığına neden olan sulama şekillerinden kaçınılmalıdır.

- Hastalıklı bitki artıkları tarladan uzaklaştırılarak imha edilmelidir.

- Etmene konukçuluk yapan yabancı otların mücadelesi yapılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Yeşil aksam ilaçlamasında, hastalığın her yıl görüldüğü üretim alanlarında, günlük ortalama sıcaklığın 15-20 °C ve nisbi nemin % 80 ve üzerine çıktığı yağışlı dönemlerde koruyucu olarak ilaçlamaya başlanmalıdır. Hastalığın her yıl görülmediği alanlarda ise ilaçlamaya,

TAGEM

çiçeklenme döneminde bitkinin yaşlı alt yaprakları üzerinde ilk belirtilerin görülmesiyle başlanır ve çevre koşulları ile hastalığın durumuna bağlı olarak ilaçlama tekrarlanır.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3 Kullanılacak Alet ve Makineler

Sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), atomizörü veya tarla pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Tohum ilaçlamasında, ilacın tohumu kaplamasına, yeşil aksam ilaçlamasında ise özellikle bitkinin alt kısımlarına da gelecek şekilde tümünün ilaçlanmasına özen gösterilmelidir.

TAGEM

BEZELYEDE MİLDİYÖ HASTALIĞI

***Peronospora viciae* Berk.**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeni, tohumda, toprakta ya da bitki artıkları üzerinde oospor formunda yaşamını sürdürür. Hastalıkla bulaşık tohumlar çoğunlukla çimlenemezler. Bundan dolayı toprakta bulunan oosporlar ilk enfeksiyon kaynağı olarak önemlidirler. Bitkiler, fide döneminde oosporlar tarafından enfekte edildiklerinde sistemik belirtiler meydana gelir, daha sonra yaprakların alt yüzeyinde fungusun bol miktarda sporangiumları oluşarak çevredeki bitkilere yayılır. Hastalık genellikle serin ve nemli hava koşullarında ortaya çıkar. Hastalığın gelişip yayılması için gereken optimum çevresel koşullar, 8–20 ºC arasındaki sıcaklık ve altı saat boyunca devam eden yaprak ıslaklığıdır. Nem % 90'ların altına düşmeye başladığı zaman sporangiumların gelişiminde yavaşlama olur. Sporangiumlar rüzgâr ve yağmur vasıtasıyla tarlada yayılır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Fide döneminde, topraktan bulaşma sonucu bitkilerde sistemik enfeksiyonlar meydana gelir. İlk hastalık belirtileri bitkilerin alt yapraklarında görülür. Daha sonra yukarılara doğru ilerler. Sistemik enfekte olan sürgünlerdeki yapraklar, sağlıklı yapraklara göre daha açık ve gümüşi renkte görüntü oluşturur (Şekil 1) ve yaprakların alt yüzeyinde pembemsi-gri spor tabakası görülür. Bitkilerde bodurlaşma ve ölüm meydana gelebilir. Lokal enfeksiyonlarda ise, belirtiler yaprağın üst yüzeyinde, küçük, sarımsı ve damarlarla sınırlanmış lekeler şeklinde ortaya çıkar (Şekil 2). Bu lekelerin alt yüzeyinde ise gri spor kitlesi oluşur (Şekil 3). İleri aşamalarda yapraktaki lekeler kahverengileşerek kurur. Şiddetli enfeksiyonlarda bitkiler solgun, sarımsı-yeşil renkte, bodur ve bükülmüş gibi bir görüntü verirler (Şekil 4). Hastalık belirtileri bitkinin meyve kapsüllerinde de görülmektedir. Kapsüllerin yüzeyinde belirgin geniş sarımsı lekeler ve içinde beyaz pamuğumsu misel gelişimi meydana gelmektedir. Hastalık özellikle serin ve yağışlı yıllarda, nispi nemin artmasıyla ciddi verim kayıplarına neden olur. Bezelye tarımı yapılan alanlarda önemli verim kayıplarına neden olmaktadır.



Şekil 1. Bitkide sistemik enfeksiyon sonucu meydana gelen belirti



Şekil 2. Yapraklarda lokal enfeksiyon sonucu damarlarla sınırlandırılmış lekeler

AGEM



Şekil 3. Yaprağın alt yüzeyinde meydana gelen grimsi spor kitlesi



Şekil 4. Bitkide ileri dönemde meydana gelen belirti

3. KONUKÇULARI

Etmenin konukçuları bezelye, bakla ve bu bitkilerin yabani formlarıdır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Hastalıkla bulaşık olmayan tohum kullanılmalıdır.
- Sık ekimden kaçınılmalı
- Yağmurlama ve aşırı sulamadan kaçınılmalıdır.
- Etmenin konukçusu olmayan bitkilerle münavebe uygulanmalıdır.
- Bulunması halinde dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.
- Etmene konukçuluk yapan yabancı otların mücadelesi yapılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Ekimden önce koruyucu olarak tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

Yeşil aksam ilaçlamasında ise, hastalığın her yıl görüldüğü üretim alanlarında, günlük ortalama sıcaklığın 15 °C ve nisbi nemin % 80'nin üzerine çıkması durumunda ilaçlamaya başlanmalıdır. Hastalığın her yıl görülmediği alanlarda ise ilaçlamaya, çevrede ilk hastalık belirtilerinin görülmesi ile başlanmalıdır.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3 Kullanılacak Alet ve Makineler

Sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), atomizörü veya tarla pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Tohum ilaçlamasında, ilacın tohumu kaplamasına, yeşil aksam ilaçlamasında ise bitkinin tümünün ilaçlanmasına özen gösterilmelidir.

TAGEM

CEVİZ BAKTERİYEL YANIKLIĞI

Xanthomonas arboricola pv. *juglandis* (Pierce) Vauterin et al.

1.TANIMI VE YAŞAYIŞI

Xanthomonas arboricola pv. *juglandis*, 0.4-0.7x0.7-1.8 µm boyutlarında, Gram negatif, polar kamçılı, çubuk biçimli ve aerobik bir bakteridir. Bakterinin gelişebildiği optimum sıcaklık 28-32°C, maksimum 37°C, minimum 5-7°C'dir.

Etmen, kışı enfekteli uyur (dormant) gözlerde geçirir. Primer enfeksiyonlar ilkbaharda bakterinin bu tomurcuklarda çoğalarak sürgünlere ve meyvelere geçmesiyle oluşur. Sekonder enfeksiyonlar ise etmenin yağmur damlaları ile yayılmasıyla gerçekleşir. Sekonder enfeksiyonlar sonucu sürgünler üzerinde oluşan kanserlerde de bakteri kışlayabilir. Genç sürgünler aktif olarak yeşil renkli ve sulu yapıda oldukları dönem boyunca etmen tarafından enfekte edilebilir. Yapraklarda hücreler arası boşlukta bulunan bakteri nemli havalarda sızıntı halinde yaprak yüzeyine çıkar. Hastalık bu sızıntıdaki bakterilerle yayılır. Havaların kurak gitmesi durumunda bu sızıntı kuruyup kalacağı için hastalığın yayılması da durur. Bir kez bitki dokusuna girince de 10-15 gün içerisinde hastalığın tipik belirtileri oluşur.

Hastalık etmeni cevizde zararlı olan *Chromaphis juglandicola* ve *Eriophyes erineus* tarafından yayılabilir.

2.BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalığın ilk belirtileri yapraklarda görülür. Bakteri yaprağın bütün dokularına (parankima, orta damar, yan damarlar, damarcıklar ve yaprak sapı) saldırır. Parankimada birkaç milimetrelik kahverengi-siyah lekeler oluşturur. Bu lekeler küçük bir nokta boyutundan damarlarla sınırlı 2-3 mm'lik köşeli lekelere dönüşür (Şekil 1). Sayısız lekeler ve çizgi şeklindeki oluşumlar yaprak yüzeyini tamamen kaplayarak yaprakta şekil bozukluklarına ve deformasyonlara neden olur.

Genç sürgünler hastalıktan daha çok etkilenir. Bazen sürgün ucunda ölüm meydana gelir (Şekil 2). Ancak genelde sürgün boyunca farklı büyüklükte, sürgünü sarabilen lezyonlar oluşur. Sürgünü saran bu lezyonlar yüzeysel olurlar veya öze kadar ulaşarak kanser oluştururlar. Nemli havalarda kanserlerden çıplak gözle görülmeyen, ancak inokulum kaynağı oluşturan bakteriyel akıntı çıkmaktadır. Özellikle erken ilkbahar donlarından sonra yeşil sürgün ve tomurcuklarda yanıklık belirtisi çok karakteristiktir. Ceviz henüz fidan döneminde hastalığa yakalanırsa bütünüyle kuruyup ölebilir. Daha yaşlı ağaçlarda ise hastalık genç sürgünlerde kurumalara neden olur.

Hastalıklı bitkide erkek ve dişi çiçekler bütünüyle kararır ve kurur. Bu çiçeklerin bakteri ile enfekteli polenleri hastalık etmenini yayabilir (Şekil 3).

Meyveler ise oluşumlarının başında, oldukça duyarlıdır. Meyve yüzeyinde küçük, başlangıçta yağ yeşili, daha sonra siyahlaşan ve hafif çökük lekeler görülür (Şekil 4). Zamanla bu lekeler yaygınlaşarak çürüklere neden olurlar. Meyvedeki lekeler çoğu kez kabukla sınırlı kalmaz, cevizin iç kısımlarına da yayılır (Şekil 5). Cevizin rengi değişerek tadı acılaşır. Meyveler küçükken enfeksiyona uğrarsa önemli oranda meyve dökümü gözlenir. Yaprak ve meyvelerdeki belirtiler ceviz antraknozu belirtileri ile karıştırılabilir.

Etkilenen ceviz plantasyonlarında %50 'nin üzerinde ürün kaybı olabilmektedir**.**

Ülkemizde özellikle Marmara bölgesinde ceviz yetiştirilen alanlarda görülmektedir.

TAGEM



Şekil 1. Hastalığının yaprakta oluşturduğu lekeler



Şekil 2. Hastalığın sürgünlerde oluşturduğu belirtiler



Şekil 3. Hastalığın dişi çiçeklerde oluşturduğu yanıklık belirtisi



Şekil 4. Hastalığın meyvelerde oluşturduğu belirtiler



Şekil 5. Meyve içinde kahverengileşme ve çürümeler

3. KONUKÇULARI

Konukçusu cevizdir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

-Hastalıklı sürgün ve dallar kesilerek imha edilmelidir.

-Erken dönemde dökülen hastalıklı meyveler toplanarak imha edilmelidir.

-Yaprak ve toprak analizleri sonuçlarına göre gübreleme yapılmalı, fazla azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır.

-Hava sirkülâsyonunu sağlayacak şekilde budama yapılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlk ilaçlamalara yaprak tomurcuklarının patlama döneminde başlanır ve kullanılan ilacın etki süresi göz önünde bulundurularak enfeksiyon koşulları ortadan kalkıncaya kadar devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda hidrolik veya motorlu bahçe pülverizatörleri kullanılmalıdır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama, rüzgârsız havalarda ve bitkinin tüm yüzeyinde iyi bir kaplama sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

ÇİLEKTE ANTRAKNOZ HASTALIĞI

Colletotrichum fragariae A. N. Brooks, *C. gloeosporioides* (Penz.) Penz.& Sacc. in Penz, *C. acutatum* J. H. Simmonds

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

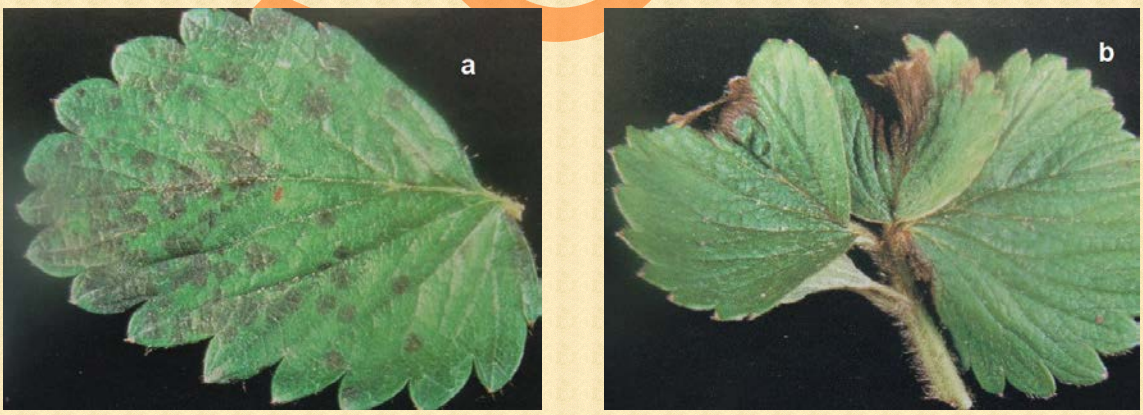
Colletotrichum fragariae, *C. gloeosporioides* ve *C. acutatum*, havai kökenli fungal hastalık etmenleri olup, bitkinin yaprak, stolon, meyve ve kökboğazında zarar oluştururlar.

Hastalık etmenleri bulaşık bitki artıkları ve bulaşık bitkilerin dikilmesiyle bulaşan toprakta bulunmakta ve bu topraklar primer enfeksiyon kaynağını oluşturmaktadır. Hastalığın yayılımı kuru ve serin havalarda oldukça yavaş; nemli ve sıcak havalarda ise çok hızlıdır. Uygun koşullar altında, bitki artıklarında 9 aya kadar canlılığını sürdürebilen etmenler yağmurun sıçrattığı toprak, hayvanlar, işçiler ve bulaşık alanlarda kullanılan aletler ile taşınırlar.

Çilek bitkileri meyvelenme dönemlerinden itibaren etmenlere karşı dayanıklılık kazanırlarken, çiçekler, pembe ve kırmızı meyveler etmene karşı duyarlıdırlar ve meyveler olgunlaştıkça hassasiyetleri artar.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık bitkinin yaprak, stolon, meyve ve kökboğazında zarar oluşturur. *Colletotrichum fragariae* ve *C. gloeosporioides*'in neden olduğu yaprak belirtileri, 0.5-1.5 mm çapında yuvarlak mürekkep lekeleri şeklinde (Şekil 1a) oluşur. Bu lekeler çok sayıda da olsa yapraklar ölmez ve bu lekelerde sporulasyon olmaz. *C. acutatum*'un neden olduğu belirtiler ise yaprakların kenarlarında, düzensiz koyu kahverengi-siyah kuru alanlar şeklinde gelişir (Şekil 1b). Bu tür yapraklar, nekrotik alanların genişlemesine rağmen 2-3 ay canlı kalır ve bu alanlardaki sporulasyon çiçek yanıklığı ve meyve çürüklüğü için primer enfeksiyon kaynağını oluşturur.



Şekil 1. *Colletotrichum fragariae* ve *C. gloeosporioides*'in neden olduğu yaprak lekeleri (a), *C. acutatum*'un neden olduğu nekrotik belirtiler (b). (Compendium of Strawberry Diseases)

Çilek bitkisinin çiçekleri ve meyveleri antraknoz hastalığına çok hassastırlar ve hastalık nemli ve sıcak hasat sezonunda çok hızlı gelişerek ürüne zarar verebilir. Çiçekler, çiçek tomurcukları ve çiçek sapları hastalığa hassas olmakla birlikte tamamen açmış çiçekler en hassas organlardır. Hastalık ilk çiçek gözlerinin çıkmasından itibaren görülebilir ve hastalığın bulaştığı çiçekler hızla kuruyup ölürler (Şekil 2a). Meyve çürüklüğüne ise yaygın olarak *C. acutatum* neden olmaktadır. Meyve çürüklüğü özellikle malçlama yapılmış masuralarda

yetiştirilen tek yıllık çileklerde görülmektedir. Hastalığa yakalanmış meyvelerde, olgunlaşma döneminde açık kahverengi, su emmiş gibi lekeler oluşur ve bu lekeler hızla sert, yuvarlak, koyu kahverengi-siyah lekelere dönüşür ve bu meyveler kuruyarak mumyalaşır. Yeşil meyvelerde hastalık başlangıçta sınırlı kalmış gibi görünmekle birlikte (Şekil2b), meyve olgunlaşma döneminde hastalık normal seyrinde ilerler ve oluşan spor kitlesi gözle görülebilir.



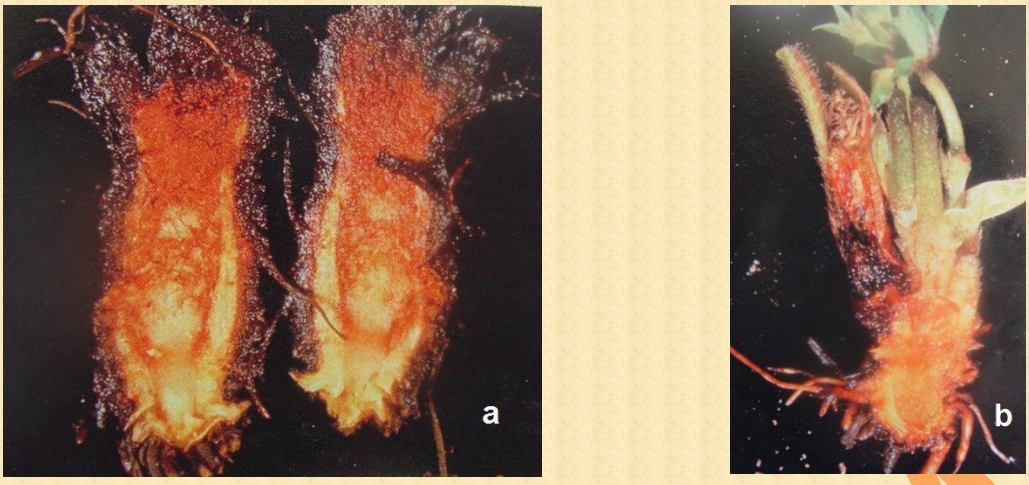
Şekil 2. *Colletotrichum* sp.'nin neden olduğu çiçek yanıklığı (a) ve yeşil meyvedeki belirtileri (b). (Compendium of Strawberry Diseases)

Stolonlardaki hastalık belirtileri küçük, kırmızı, çizgi şeklinde başlar ve hızla koyu, güneş yanığı şeklinde kuru lekelere dönüşür (Şekil 3a,b).



Şekil 3. Çilek bitkisinin stolonlarındaki hastalık belirtileri (a, b). (Comp. of Strawberry Dis.)

Kökboğazı çürüklüğünün ilk belirtileri başlangıçta sıcak saatlerde genç yaprakların solması ve daha sonra tekrar sağlıklı görünümünü alması şeklindedir. Bu belirti birkaç gün sürdükten ve kökboğazı çürüklüğü tamamen geliştikten sonra hasta bitki tamamen kurur ve ölür. Bu tür bitkiler boyuna kesildiğinde kırmızımsı kahverengi kuru çürüklük görülür (Şekil 4a). Çilek bitkileri üretim alanlarına aktarıldıktan birkaç gün sonra ya da bitkiler tamamen gelişip çoklu kökboğazı oluştuktan sonra kısmi kök çürüklüğü oluşabilir. Bu bitkilerde sadece bir kısımda hastalık gelişip diğer kısımlar sağlıklı kalabilirler ancak sonuçta bu tür bitkiler de ölürler. (Şekil 4b). Tek kökboğazına sahip bitkiler ise hastalık gelişiminden hemen sonra ölürler.



Şekil 4. *Colletotrichum fragariae* ve *C. gloeosporioides*'in neden olduğu kökboğazında kırmızımsı kahverengi renk değişimi (a), *C. acutatum*'un neden olduğu kısmi çürüklük (b). (Compendium of Strawberry Diseases)

Hastalık, ülkemizde önemli çilek yetiştiriciliği yapılan yerlerden Mersin, Adana ve Aydın illerinde tespit edilmiştir.

3. KONUKÇULARI

Etmen grubu geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Çilek, turunçgil, sebze, sert ve yumuşak çekirdekli meyveler ve sert kabuklu meyveler başlıca konukçuları arasındadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

-Hastalık taşımayan sağlıklı fideler kullanılmalıdır.

-Aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır.

-Sırta dikim, malçlama (organik malç) ve damla sulama tercih edilmelidir.

-Hastalıklı meyveler sık sık toplanarak imha edilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlamalara ilk hastalık belirtileri görüldüğünde başlanılmalı ve hasat dönemine kadar, kullanılan ilaçların etki süresi göz önünde bulundurularak devam edilmelidir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.3.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), sırt atomizörü veya bahçe pülverizatörü kullanılmalıdır. İlacın toprağa uygulanması durumunda damla sulama sistemlerinden yararlanılabilir. Ayrıca süzgeçli kova vb. ekipmanlar da kullanılabilir.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Toprak üstü uygulamalarında bitkilerin tümü ilaçlanacak şekilde rüzgârsız havada ilaçlama yapılmalıdır. Topraktan uygulamalar ise damla sulama yoluyla yapılabilir.

TAGEM

ÇİLEKTE PHYTOPHTHORA KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI

***Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt.**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

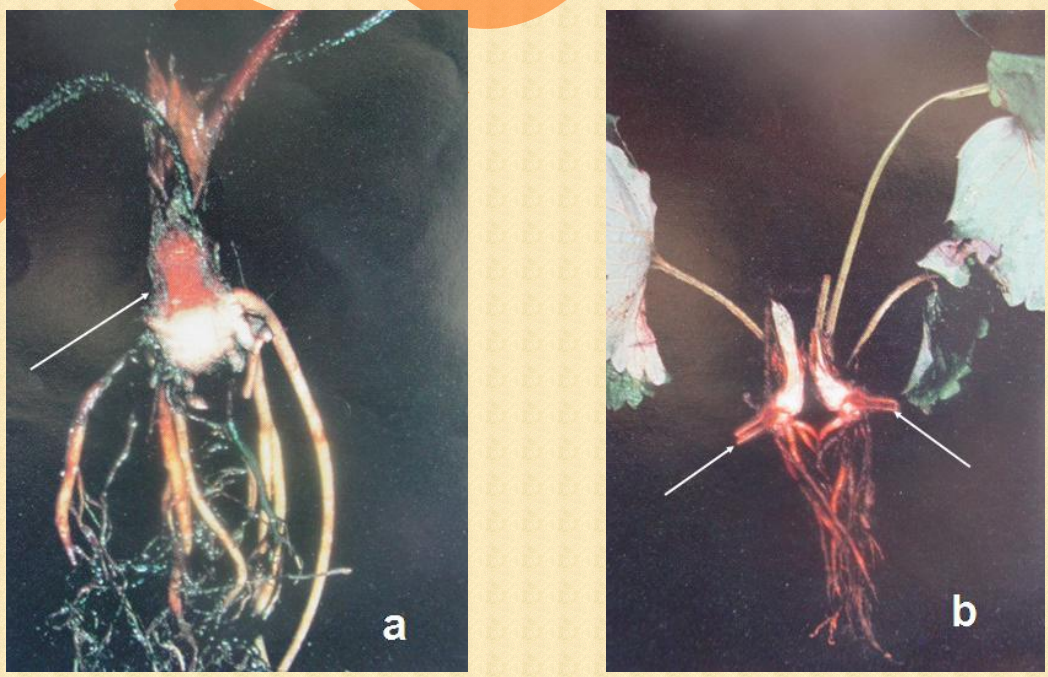
Phytophthora cactorum, toprak kökenli bir fungal hastalık etmeni olup, bitkinin kökboğazında ve köklerinde zarar oluşturur.

Hastalığın kaynağı bulaşık bitkilerde ve toprakta bulunan dayanıklı spor yapısı olan oosporlardır. Enfeksiyon, oosporların ürettiği zoosporların bitkiyi, genellikle yara yerlerinden enfekte etmesi ile oluşur. Frigo fideler depolanma sırasında uzun süreli düşük sıcaklığa maruz kalırlarsa bu tür fidelerin kökboğazında fizyolojik bir kahverengileşme oluşur ve yaralanmadan da hastalığa yakalanabilirler. Fideler masuralara şaşırtıldıktan sonra hastalığa yakalanırlarsa, genellikle enfeksiyon latent kalır. Hastalık, sonbaharda fidelerin dikilmesinden sonra düşük sıcaklıklar nedeniyle belirti oluşturmaz. İlkbaharda, özellikle çiçeklenme ile hasat arasındaki dönemde hastalık belirtileri görülür.

Phytophthora cactorum sıcak geçen dönemlerde, uzun süre nemli kalan topraklarda hızlı gelişim gösterir ve özellikle bitkilerin su stresi yaşadığı dikim sonrası ile transprasyonun fazla olduğu çiçeklenme ve hasat arasında kökboğazı çürüklüğüne neden olur.

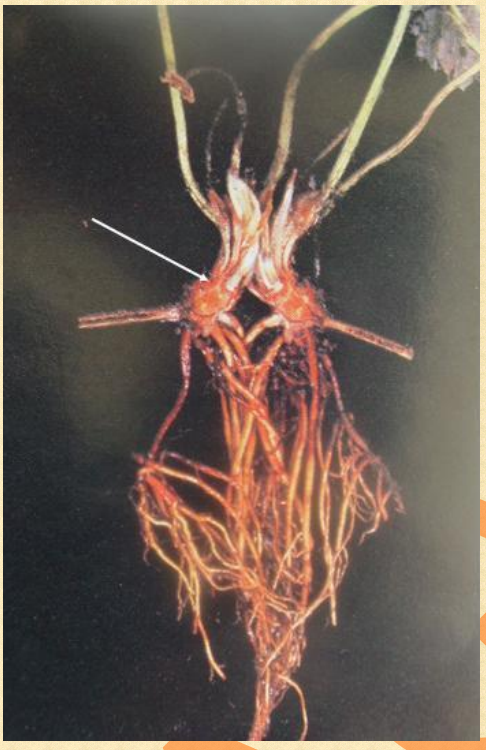
2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık bitkinin tüm organlarında belirti oluşturur. Hastalıkla bulaşık bitkilerin genç yaprakları mavimsi yeşil bir renk alır, genellikle aniden solarlar. Bu tür bitkiler birkaç gün içerisinde tamamen kurur ve ölürler. Hasta bitkiler çekildiğinde, kökboğazının üst kısmından kopar ve kökboğazının büyük kısmı ile kökler toprakta kalırlar. Kökboğazları boyuna kesildiğinde, kahverengi renklenme ile iletim demetlerindeki bozulma görülür (Şekil 1a). Kökboğazındaki belirtiler genellikle kökboğazının üst kısmından başlar ve köklere doğru ilerler ya da stolonların kökboğazından ayrıldığı noktalardan gelişir (Şekil 1a ve b).



Şekil 1. Phytophthora Kökboğazı Çürüklüğü hastalığının kökboğazının üst kısmından(a) ve stolon diplerinden (b) başlayan belirtileri (Compendium of Strawberry Diseases).

Enfeksiyonun yeni başladığı dokularda su emmiş gibi ve açık kahverengi bir görünüm oluşur (Şekil 2). Daha sonra kökboğazı tamamen kahverengine döner. Bazen köklerdeki çürüme, bitkinin kendini yenilemesi ya da kökboğazındaki iletim demetlerinin etkilenme durumuna bağlı olarak bitkilerde oluşan bodurlaşma nedeniyle durur. Bodurlaşma, Verticillium solgunluğu ya da siyah kök çürüklüğü ile karıştırılabilir, ancak kökboğazında oluşan kahverengileşme tipiktir (Şekil 3). Soğukta depolanan frigo fideler, yapraklanmadan kökboğazı çürüklüğü nedeniyle ölebilirler.



Şekil 2. Hastalığın kökboğazındaki ilk belirtileri
(Compendium of Strawberry Diseases)



Şekil 3. Hastalığa bağlı gelişen bodurlaşma ve kökboğazında oluşan kahverengileşme

Hastalık, ülkemizde önemli çilek yetiştiriciliği yapılan yerlerden Adana, Aydın ve Mersin illerinde tespit edilmiştir.

3. KONUKÇULARI

Etmen geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Çilek, elma, armut, kestane, ceviz, turunçgil, kaktüs, kivi, hıyar, Trabzon hurması, süs bitkileri ve orman ağaçları başlıca konukçuları arasındadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel önlemler

-Hastalıksız, sağlıklı fideler kullanılmalıdır.

-Hastalıkla bulaşık alanlara dikim yapılmamalıdır.

-Sırta dikim, malçlama, damla sulama tercih edilmeli ve iyi bir toprak drenajı sağlanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama zamanı

İlaçlamalar, fidelerin masuralara şaşırtılması sırasında yapılmalı ve enfeksiyon riskinin olduğu dönemlerde, kullanılan ilaçların etki süreleri göz önünde bulundurularak ilaçlamalara devam edilmelidir. Fidelik ilaçlamaları da aynı şekilde yürütülmelidir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış Bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.3.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), sırt atomizörü veya bahçe pülverizatörü kullanılmalıdır. İlacın toprağa uygulanması durumunda damla sulama sistemlerinden yararlanılabilir. Ayrıca süzgeçli kova vb. ekipmanlar da kullanılabilir.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Toprak üstü uygulamalarında bitkilerin tümü ilaçlanacak şekilde rüzgârsız havada ilaçlama yapılmalıdır. Dikim esnasında kullanılacak ilaçlar köklerin ilaçlı solüsyona daldırılması şeklinde, topraktan uygulamalar ise damla sulama yoluyla yapılabilir.

TAGEM

ELMA DEPO HASTALIKLARI

***Penicillium* spp., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Honey, *Phytophthora cactorum* Lebert&Cohn, *Phytophthora syringae* Klebahn, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Nectria galligena* Bres., *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Penz. & Sacc.**

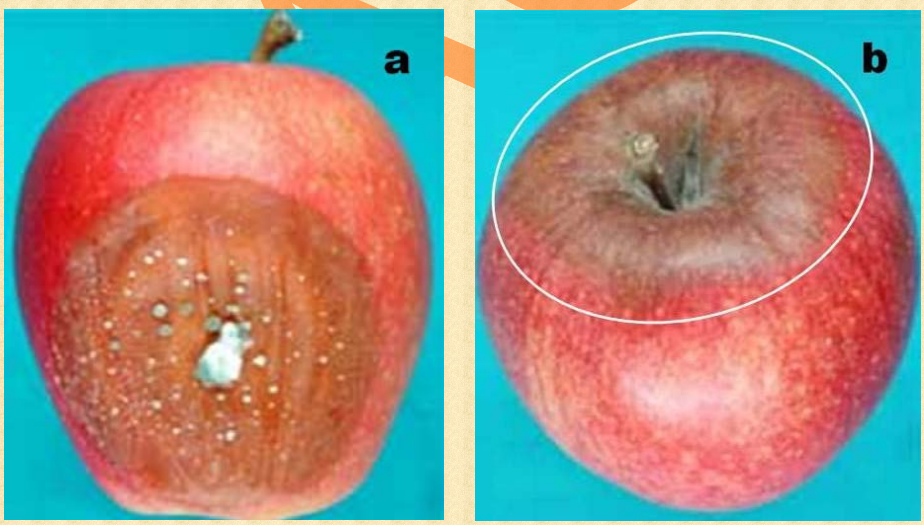
1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Elma depo hastalıkları, *Penicillium* spp., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Honey, *Phytophthora cactorum* Lebert&Cohn, *Phytophthora syringae* Klebahn, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Nectria galligena* Bres., *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Penz. & Sacc. tarafından oluşturulur.

Elma depo hastalıkları, elma yetiştirilen tüm bahçelerde, paketleme evlerinde ve depolarda görülebilir. Bu hastalık etmenlerinden *P. cactorum* ve *P. syringae* dışındakilerin ortak özelliği, bol miktarda havai kökenli spor oluşturmaları ve bu şekilde hastalığın yayılmasıdır. Phytopthora hastalık etmenleri ise, genellikle yere yakın alt dallardaki meyvelere, sıçrayan su damlaları veya mekanik olarak topraktan bulaşır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Elma depo hastalıkları genel olarak meyve kabuğu üzerinde oluşturdukları beyaz, mavi, yeşil, kurşuni ve siyah gibi farklı renklerde misel tabakası ve spor kitlesi ile belirti verirler. Gelişen misel tabakasının etrafında daha açık renkli bir hale oluşur. Ayrıca meyve kabuğunda, lekelerin oluştuğu kısımda yağ bezlerinin bozulması ile yüzeysel bir çöküntü gerçekleşir (Şekil 1).



Şekil 1. Elma depo hastalıklarından Mavi küf (a) ve Kurşuni küf (b) hastalıklarının meyve üzerinde oluşturduğu belirtiler (http://postharvest.ucdavis.edu)

Elma depo hastalıkları, paketleme evleri ve depolar kadar elma bahçeleri için de sorundur. Hastalık etmenleri, hasat öncesinde veya hasat sırasında oluşan yaralardan meyveye girer ve enfeksiyonu gerçekleştirirler. Özellikle hasat sırasındaki yaralanmalar bu hastalıkların depoya kadar taşınmasına neden olmaktadır. Bu nedenle meyvelerin yaralanmamasına azami önem gösterilmelidir. Depolama sırasında hasta meyvelerle sağlam meyvelerin teması sonucu hastalıklar hızla yayılabilmektedir.

3. KONUKÇULARI

Elma başta olmak üzere geniş bir konukçu dizisi vardır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

–Hasattan önce, diğer hastalık ve zararlılara karşı iyi bir mücadele yapılmalı, hastalıklı dal ve sürgünler zamanında budanmalıdır.

–Hasat esnasında meyveler yaralanmamalı, yere düşenler alınmamalıdır. Yağışlı günlerde ve sabah erken saatlerde hasat yapılmamalıdır.

–Meyveler ambalaj kaplarına düzgün sıralanmalı, taşıma, yükleme ve boşaltma sırasında herhangi bir yaralanmaya neden olunmamalıdır.

–Depolar, kullanılmadan önce temizlenmeli ve ilaçlanmalıdır.

–Paketleme evlerine gelen meyveler kontrol edilmeli, çürük olanlar ayrılmalı ve ortamdan uzaklaştırılmalıdır.

–Elma meyveleri uygun nem ve sıcaklık koşullarında muhafaza edilmelidir.

–İkincil bulaşmaları en aza indirmek için, paketleme evleri günlük olarak kontrol edilmeli ve çürüyen meyveler alınmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlamalar hasattan önce veya hasattan sonra yapılmalıdır. Hasattan önce yapılacak uygulamalarda son ilaçlama ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmelidir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Hasattan önceki ilaçlamalarda sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya bahçe pülverizatörü kullanılır. Hasattan sonraki ilaçlamalar, paketleme evlerinde, otomatik özel makinelerle yapılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama tüm meyve yüzeyini kaplayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

ELMA VE ARMUTTA PSEUDOMONAS ÇİÇEK YANIKLIĞI

***Pseudomonas syringae* pv. *syringae* (van Hall) Young et. al.**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Armut ve elmada Pseudomonas çiçek yanıklığı hastalığını oluşturan *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* pek çok bitki türünü hastalandırabilen ve yaygın olarak bulunan bir bakteridir. Etmenin optimum gelişme sıcaklığı 28-30^{o}C, maksimum 35^{o}C, minimum 1^{o}C'nin altındadır.

Hastalık, ılık ve nemli havayı tercih eden Ateş Yanıklığı (*Erwinia amylovora*) hastalığından farklı olarak, serin ve nemli koşullarda oluşur. Yağmur ve özellikle de çiçeklenme döneminde görülen düşük sıcaklık veya don çiçek enfeksiyonlarının oranını arttırır. Ilık ve kuru hava bakterinin gelişimini engeller.

Bakteri, yara yerlerinden bitkiye giriş yapar. Syringomycin adlı güçlü bitki toksini oluşturur. Bu toksin bitkide etmenin çoğalabildiği yaraların oluşumuna neden olur. Ayrıca oluşturduğu bir protein sayesinde buz çekirdeği aktivitesi gösterir ve don yaralarını arttırır. Bu aktivite bitkilerin normalden daha yüksek derecelerde don zararı görmesine yol açar.

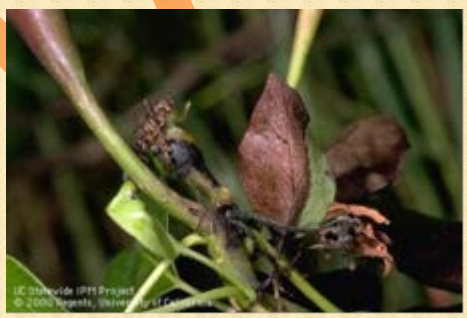
Etmen pek çok bitki türünün yüzeyinde canlılığını sürdürür ve gelişir. Sıçrayan yağmur damlaları ve böcekler yayılmasını sağlar.

Hastalığa karşı armut çeşitleri elma çeşitlerinden daha duyarlıdır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık etmeni çiçek yanıklığı, yaprak lekeleri, dallarda geriye doğru ölüm, dormant gözlerde ölüm ve kabukta çöküntü ve çatlamalara(kanser) sebep olur. Hastalığa elma ve armutta Pseudomonas çiçek yanıklılığı denmesinin sebebi ani gelişen yanıklığın genç göz ve çiçekleri öldürmesidir.

Armutta etkilenen gözler ilkbaharda açılamaz, kurur ve ölür. Çiçeklenme sonrası belirtiler gelişen meyvenin kaliks kenarının siyahlaşması, demetteki yapraklar etkilenmeden çiçeklerin siyahlaşması veya çiçek ve yapraklarıyla birlikte demetlerin tamamen ölümü şeklindedir (Şekil 1). Çiçeklenme sonrası enfeksiyonlarda ayrıca meyve ve yapraklarda parlak siyah lekeler oluşur.



Şekil 1. Armutta meyve dalcığında kahverengileşme ve ölüm belirtileri

Sürgünlerin ucu kahverengi siyaha döner ve ölür. Sürgün üzerinde oluşan kabuk kanserleri kahverengi, düzensiz lekeler şeklinde başlar (Şekil 2a) ve lekelerin üzerindeki dış kabuk zamanla kağıt gibi soyulur (Şekil 2b). Hastalık meyve tutumunu azaltabilir.

TAGEM



Şekil 2. Sürgünlerde oluşan lekeler (a) ve leke üzerinde dış kabuğun soyulması (b)

Bu hastalığın belirtileri Ateş Yanıklığı (*E. amylovora*) hastalığının belirtilerine çok benzer. Ancak Ateş Yanıklılığı hastalığına göre bazı farklılıklar Pseudomonas çiçek yanıklılığı hastalığını ayırt etmede yardımcı olur. Bu farklılıklar şunlardır:

1)Enfeksiyonlar ve belirti oluşumu genelde daha erken dönemde olur,

2)Enfeksiyonlar başlangıç noktasında kalarak nadiren meyve dalcığından aşağıya ilerler, genelde ağacın alt kısımlarında sınırlı kalır, buna karşın Ateş Yanıklığı hastalığında uygun koşullar oluştuğunda enfeksiyonlar hızla ilerleyerek ağacın tamamını sarar,

3)Enfekteli dokuların üzerinde Ateş Yanıklığı hastalığı için tipik olan bakteriyel akıntı oluşmaz,

4)Vejetasyonun ileri dönemlerinde genç sürgünlerin canlı ve nekrotik dokusu arasında keskin sınır bulunur,

5)Yanıklık gösteren sürgünlerin dibinde dış kabuk soyulur,

6)Ateş Yanıklılığı hastalığı için çok tipik olan "çoban değneği'' şeklindeki sürgün ucu kıvrılmaları görülmez,

7)Yaprak ve meyve enfeksiyonlarında kuru ve lokal lekeler oluşur,

8)Hastalık çiçeklere daha çok zarar verir, dal ve gövde ölümleri ise nadiren gerçekleşir.

Pseudomonas çiçek yanıklılığı hastalığı, meyve dalcıklarının ve yapraklarının sayısında azalmaya ve önemli ürün kayıplarına neden olabilir. Çeşide ve yetiştirme bölgesine bağlı olarak armutlar tomurcuk döneminden erken meyve tutumu dönemine kadar duyarlıdır.

Elmada erken çiçeklenme döneminde enfekte olan meyve gözleri gelişmez, kahverengileşir, kağıt gibi olur ve dökülebilir. Daha geç gerçekleşen enfeksiyonlarda çiçek petalleri ve sapları etkilenir ve meyve demetinin dip kısımları kahverengileşir veya siyahlaşır. Enfeksiyon genelde meyve demetinden öteye gitmez, ancak bazen meyve dalları ölür (Şekil 3). Çiçekte görülen belirtiler Ateş Yanıklığı hastalığının belirtilerine çok benzemekte, ancak bu hastalıkta Ateş Yanıklığı hastalığı belirtilerinden farklı olarak enfekteli kısım üzerinde bakteriyel akıntı görülmez.

TAGEM





Şekil 3. Elmada meyve dalcığının ölümü

3. KONUKÇULARI

P. s. pv. *syringae* geniş bir konukçu dizilişine sahiptir. Armut ve elmanın yanı sıra kiraz, kayısı, şeftali, erik gibi sert çekirdekli meyve türlerinde ve bunun yanında turunçgil, badem, ceviz, gül, leylak, zakkum, karakavak, dişbudak, meşe, söğüt gibi çeşitli bitkilerde ve hatta pek çok otsu bitki türünde zarar yapmaktadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

-Ağaçlar don zararından korunmalıdır.

–Ağaçlar üzerindeki hasta dallar sıcak ve kuru havalarda kesilerek yakılmalıdır.

–Budamada kullanılan aletler her seferinde %10'luk sodyum hipoklorite (çamaşır suyu) daldırılarak dezenfekte edilmelidir.

–Bahçede yabancı ot mücadelesi yapılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

1. ilaçlama: Sonbaharda yaprakların %75'i döküldüğünde,

2. ilaçlama: İlkbaharda gözler uyanmadan önce yapılır.

4.2.2. Kullanılacak İlaçlar ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada, hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama, ağaçların her tarafını kaplayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

FINDIK DAL KANSERİ

***Nectria galligena* Bres.**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeninin miselyumu genellikle renksiz, silindirik ve bölmelidir. Peritesyumlar 244,8-380 µm boyutlarında olup çoğunlukla yaraların kenarlarında, kavlamış ölü kabukların altında veya kabuk çatlaklarının içinde dağınık veya küme halinde bulunurlar. Parlak, canlı kırmızı renkli, küremsi veya armuda benzer şekildedirler. Altlarındaki kabuğa oldukça sıkı bir şekilde yapışmışlardır. Peritesyum içinde sayısız askus oluşmaktadır. Bunlar ince duvarlı, uzun, silindirik ve baş tarafları daha kalıncadır. Her bir askus içinde 8 adet iki hücreli ve renksiz, çoğunlukla elips şeklinde askospor bulunur. Yaralar üzerinde bazen peritesyum yerine, kirli sarı renkli sporodokiyumlar ve bunlar üzerinde de makro ve mikro konidiler oluşur.

Fındıktaki enfeksiyon kapıları don, kar, dolu nedeniyle oluşan yaralar ile hasat vb. işlemler sırasında oluşan yara ve çatlaklardır. Fungus, enfekte ettiği dallarda yıllarca kalabilir ve yaşamasına devam eder. Fındıkta, patojenin hayat çemberinde en önemli rolü peritesyumlar oynamakta ve sporodokiyum oluşumu nadiren görülmektedir. Peritesyumlar Ekim ve Kasım aylarında olgunlaşırlar. Yüksek orantılı nem veya yağmur sayesinde peritesyumlardan boşalan askosporlar, yine rüzgâr ve yağmur sayesinde yayılırlar. Gerekli şartlar ilkbahar ve sonbaharda sağlandığından hastalığın bulaşması bu aylarda olur. Etmen yaralardan giriş yaptıktan 2–3 yıl sonra tipik kanserler oluşur.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık nedeniyle fındıkların gövde ve dallarında ve bunlardan çıkan yan dal veya dalcıkların dip çevresinde kanserler görülür. Ayrıca kanserler dalların birbirine sürtünme yerlerindeki yara yerlerinde de oluşur. Kanserler açık ve kapalı olmak üzere iki çeşittir. Açık kanserler genellikle gövde ve dalların kabuklarında belirgin, iç içe, eliptik kallus halkaları bulunan ve enfeksiyon merkezi çukurlaşmış, ölü, lokalize olmuş, açık, eski ve büyük yaralardır. Kanser yaralarının büyümesi ve genişlemesi ilkbaharda oldukça hızlı olur. Yaraların merkezinde bulunan yan dalcık veya filizler daha sonraları buruşur, kurur ve ölürler. Kabuk ve kambiyum tabakasının ölümünü kısmen odun dokusunun da ölümü izler. Kanser yaraları 20 cm.'ye kadar ulaşabilir. Genç dallarda kapalı kanserler de görülür fakat bunlar daha sonra açık kanser yaraları haline dönüşür (Şekil 1).

Hastalık ülkemizde genellikle 450 m yükseltiden sonra (bazı yerlerde 250-300 m yükseltide de saptanmıştır) görülmekte ve don zararından dolayı, yükseltiye paralel olarak yoğunluğu artmaktadır. Ekonomik önemde verim kaybı yanında, hastalık bahçelerin geleceğini tehdit etmektedir. Hastalık nedeniyle ocaklardaki ağaç sayısı azalmakta, bazı ocaklar ise tamamen yok olmaktadır.

TAGEM





Şekil 1. Fındık dal kanseri hastalığının dallardaki belirtileri

3. KONUKÇULARI

Fındık, bazı sert ve yumuşak çekirdekli meyve ve orman ağaçları etmenin konukçuları arasındadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

Bahçelerde inokulum kaynağı olan bulaşık dallar budanmalı ve budama artıkları bahçeden uzaklaştırılarak yakılmalıdır.

Yüksek kesimlerde dona karşı nispeten dayanıklı çeşitler yetiştirilmelidir. Hastalığa duyarlı olduğu bilinen çeşitlerin (Foşa ve Mincane gibi) dikiminden kaçınılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Etkili bir kimyasal mücadelesi olmamakla birlikte, erken ilkbaharda ve hasattan sonra sonbaharda budamanın arkasından %1'lik bordo bulamacı ile yapılacak ilaçlamalar, yara yerlerinden etmenin girişini engellemesi yönünden yararlı olabilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya bahçe pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama tüm bitki yüzeyini kaplayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

FINDIKTA KÜLLEME

Phyllactinia guttata (Wallr.: Fr.) Lev.

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeninin miselleri saydam, bükülmüş kordon gibi ve üzeri siğilli görünüştedir. Miselyum genelde konukçu yapraklarının alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde görülür. Konidileri tek hücreli, çomak şeklinde veya bazen romboid (baklava dilimi)dir. Kleistotesiyumlar yayvan olup 3-15 adet tutunucu kol içerir. Tutunucu kolların taban kısmında ayırt edici şekilde bir şişkinlik vardır. Kleistotesiyumlarda çomak şekilli 6-30 adet askus ve her bir askusta iki adet eliptik askospor bulunur.

Phyllactinia guttata kışı yere dökülen hastalıklı yapraklarda kleistotesiyum halinde geçirir. İlkbaharda kleistotesiyumlardan çıkan askosporlar normal büyüklüğünü almış fındık yapraklarını enfekte ederek hastalığı başlatırlar. Askospor çimlenmesi için en uygun sıcaklık 10-20^{o}C'dir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Fındık yapraklarının genellikle alt yüzeyinde gelişme sezonunun ortasından sonuna doğru olan dönemde fungusun beyaz renkli kolonileri görülür. Başlangıçta küçük (3-6 mm) ve tozlu beyaz olan koloniler sonuçta yaprağın tamamını sarar. Yaprak yeşil rengini ve parlaklığını kaybederek matlaşır. Beyaz kolonilerin içinde hastalık etmeninin gözle görülebilen küçük, yuvarlak, kahverengi, parlak kırmızı ve siyah renkte kleistotesiyumları oluşur (Şekil 1). Daha sonra yapraklar giderek kahverengileşmeye, gevrekleşmeye ve kıvrılmaya başlar. Bu şekilde hastalığa yakalanan yapraklar vaktinden önce dökülürler.

Hastalık doğrudan ürüne zarar vermediği için önemli bir ekonomik kayba sebep olmaz. Ancak yaprakların vaktinden önce dökülmesine neden olarak, fındık veriminden çok kalitesini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca hastalıklı yapraklar, fizyolojik faaliyetlerini sağlıklılar kadar sürdüremeyecekleri için, o yılın sürgünlerinin pişkinleşmesini engelleyebilir. Bu durumun uzun yıllar devam etmesi durumunda, ağaçlarda gelişme geriliği görülebilir.



Şekil 1. Fındık yapraklarında külleme hastalığı belirtileri

TAGEM

P. guttata konidileri diğer küllemelerdeki gibi rüzgârla yayılır. Hastalık ülkemizde fındıkta en çok rastlanan fungal hastalık olup bazı alanlarda yıllara göre %70 ve hatta %100'lere varan oranlarda tespit edilmiştir.

3. KONUKÇULARI

Phyllactinia guttata, fındık, antepfıstığı, ceviz, pikan cevizi, kestane, meşe, kayın, gürgen, şimşir, huş ağacı, dut, kızılağaç ve bazı otsu bitkiler gibi geniş bir konukçu dizisine sahiptir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

Enfeksiyon kaynaklarının azaltılması için dökülen yapraklar yok edilmelidir.

Budama iyi bir hava sirkülasyonu ve güneşlenme sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

1. ilaçlama: Önceki yıllardaki hastalığın yoğunluğuna göre belirlenmelidir. Hastalık bahçede ilk defa çıkıyorsa, belirtiler görülür görülmez ilaçlamaya başlanır.

   Daha önceki yıllarda hastalık görülmüş ise, belirtiler görülmeden önce o yılın sürgünleri 25-30 cm olduktan ve yapraklar normal büyüklüğünü aldıktan sonra ilk ilaçlama yapılmalıdır.

2. ve diğer ilaçlamalar: Kullanılan preparatın etki süresi dikkate alınarak, enfeksiyon koşulları ortadan kalkıncaya kadar ilaçlamalara devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya bahçe pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama tüm bitki yüzeyini kaplayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

HAŞHAŞ (*Papaver somniferum* L.) TARLALARINDA YABANCI OTLAR

1. SORUN OLAN YABANCI OTLAR

1.1. Tek Yıllık Yabancı Otlar

1.1.1. Tek Yıllık Geniş Yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
Adonis flammea Jacq.	Kan damlası	Ranunculaceae
Alyssum desertorum Stapf.	Küçük taş otu	Brassicaceae
Asperugo procumbens L.	Yatık boya kökü	Boraginaceae
Atriplex patula L.	Adi karapazı	Chenopodiaceae
Bifora radians Bieb.	Kokarot	Apiaceae
Buglossoides arvensis (L.) Johnst.	Taşkesen otu	Boraginaceae
Capsella bursa-pastoris (L.)Medik.	Çoban çantası	Brassicaceae
Centaurea depressa Bieb.	Yatık gökbaş	Asteraceae
Chenopodium album L.	Sirken	Chenopodiaceae
Euclidium syriacum(L.)R. Br	Baca otu	Brassicaceae
Fumaria officinalis L.	Hakiki şahtere	Papaveraceae
Galium tricornutum Dandy	Boynuzlu yoğurt otu	Rubiaceae
Gypsophila pilosa Hudson	Yağlı ot	Caryophyllaceae
Holosteum umbellatum L.	Şemsiye teli	Caryophyllaceae
Hypecoum procumbens L.	Adi boynuzlu kimyon	Papaveraceae
Lamium amplexicaule L.	Ballıbaba	Lamiaceae
Lepidium perfoliatum L.	Geniş yapraklı tere	Brassicaceae
Neslia apiculata Fisch.	Trakya hardalı	Brassicaceae
Papaver rhoeas L.	Gelincik	Papaveraceae
Portulaca oleracea L.	Semiz otu	Portulacaceae
Ranunculus arvensis L.	Tarla düğün çiçeği	Ranunculaceae
Roemaria hybrida (L.) DC	Mor gelincik	Papaveraceae
Salsola kali L.	Adi soda otu	Chenopodiaceae
Scandix pecten-veneris L.	Zühre tarağı	Apiaceae
Sinapis arvensis L.	Yabani hardal	Brassicaceae
Sisymbrium altissimum L.	Uzun meyveli bülbül otu	Brassicaceae
Thlaspi arvense L.	Tarla akça çiçeği	Brassicaceae
Tragopogon latifolius Boiss.	İri yapraklı yemlik	Asteraceae
Turgenia latifolia(L.) Hoffm.	Pıtrak	Apiaceae
Vaccaria pyramidata Medik	Arap baklası	Caryophyllaceae
Veronica hederifolia L.	Adi yavşan otu	Scrophulariaceae
Veronica triphyllos L.	Parmaklı yavşan otu	Scrophulariaceae
Wiedemannia orientalis Fisch. and Mey.	Doğu ballıbabası	Lamiaceae

1.1.2. Tek Yıllık Dar Yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
Aegilops cylindrica Host.	Sakal otu	Poaceae
Alopecurus myosuroides Huds.	Tilki kuyruğu	Poaceae
Avena sterilis L.	Kısır yabani yulaf	Poaceae

TAGEM

Bromus tectorum L.	Püsküllü çayır	Poaceae
Hordeum murinum L.	Duvar arpası	Poaceae

1.2. Çok Yıllık Yabancı Otlar

1.2.1. Çok Yıllık Geniş Yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
Acroptilon repens (L.) DC	Kekre	Asteraceae
Anchusa azurea Miller	İtalyan sığır dili	Boraginaceae
Anchusa undulata L.	Melez sığır dili	Boraginaceae
Anthemis tinctoria L.	Boyacı papatyası	Asteraceae
Aristolochia maurorum L.	Loğusa otu	Aristolochiaceae
Ceratocephalus falcatus (L.) Pers.	Orak yapraklı düğün çiçeği	Ranunculaceae
Chondrilla juncea L.	Akhindiba	Asteraceae
Cirsium arvense (L.) Scop.	Köygöçüren	Asteraceae
Convolvulus arvensis L.	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae
Daucus carota L.	Yabani havuç	Apiaceae
Geranium tuberosum L.	Yumrulu jeranyum	Geraniaceae
Lactuca serriola L.	Dikenli yabani marul	Asteraceae
Polygonum sp.	Çoban değneği	Polygonaceae
Rubia tinctorium L.	Kök boyası	Rubiaceae

1.2.2. Çok Yıllık Dar Yapraklılar

Bilimsel Adı	Türkçe Adı	Familyası
Phragmites australis (Cav) Trin. Ex. Steudel	Kamış	Poaceae

2. ZARAR ŞEKLİ VE EKONOMİK ÖNEMİ

Yabancı otlar, tür ve yoğunluğuna bağlı olarak haşhaş tarlalarında değişik oranlarda zarara neden olmaktadır. Yabancı otlar haşhaş bitkisiyle su, ışık, mineral besin maddeleri, havalanma ve yetişme alanı yönünden rekabete girerler. Bunun sonucunda ürünün kalite ve kantitesi düşmektedir. Ayrıca bazı hastalık ve zararlılarında konukçusudurlar.

Haşhaş tek yıllık bir kültür bitkisidir. Yazlık ve kışlık olarak yetiştiriciliği yapılan haşhaşın ülkemizde çoğunlukla ekim ayında kışlık olarak ekimi yapılmaktadır. Çeşit özellikleri ve çevre koşullarına göre, boyu 80–165 cm arasında değişen haşhaşta verimi etkileyen faktörlerden biriside yabancı otlardır.

Tohumunda %44–54 oranında yağ olan haşhaş bitkisinden çeşitli şekillerde faydalanılır. Haşhaş yağı aynı zamanda sabun, deri ve boya endüstrisinde kullanılmaktadır. Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi besin değeri yüksek bir hayvan yemidir. Haşhaş sapları yakacak olarak değerlendirilir ve bir dekardan 100–600 kg sap elde edilebilir. Haşhaş kapsüllerinde bulunan yirmi kadar alkaloid tıpta birçok ilacın hazırlanmasında kullanılmaktadır.

3. MÜCADELESİ

3.1. Kültürel Önlemler

Haşhaş tarımında seyreltme ve 1. çapa, sonra 2. çapa ve boğaz doldurma işlemi ile yabancı otlara karşı %96–98 oranında etki saptanmıştır. Bu nedenle haşhaş tarımında haşhaşların gelişmesi yönünden seyreltme ve çapa gereklidir.

TAGEM

Yabancı otların çoğalma ve yayılmalarında ve bunların mücadelesinde karşılaşılan güçlükler dikkate alındığında bazı koruyucu önlemlere gidilmesinde fayda vardır. Temiz tohumluk kullanmak, münavebe yapmak ve tarla kenarındaki yabancı otları tohum bağlamadan imha etmek gerekir.

3.2. Kimyasal Mücadele

3.2.1. İlaçlama Zamanı

Ekim öncesi ilaçlama: Ekimden önce toprağa uygulanır ve toprak 5–6 cm derinlikte karıştırılır.

Çıkış öncesi ilaçlama: Tohum ekildikten sonra henüz çimlenme olmadan toprak yüzüne uygulama yapılır.

Çıkış sonrası ilaçlama: Haşhaş ve yabancı otlar toprak üstüne çıktıktan sonra uygulanır.

3.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

3.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Yabancı ot mücadelesi, sırt pülverizatörü (Mekanik, Motorlu) veya Hidrolik tarla pülverizatörü kullanılarak yapılmalıdır.

3.2.4. İlaçlama Tekniği

Yabancı ot mücadelesinde istenilen sonuca ulaşabilmek için bazı hususlara dikkat edilmelidir.

Ekimden önce önerilen herbisitler toprağa uygulanıp diskaro ve tırmık yardımı ile toprağın 5–6 cm derinliğine kadar karıştırılmalıdır. Daha sonra haşhaş ekimi yapılmalıdır.

Çıkış öncesi kullanılan herbisitlerde toprağın iyi sürülmesine ve keseksiz olmasına dikkat edilmelidir. İlaçlama toprak tavında iken yapılmalıdır.

Çıkış sonrası kullanılan herbisitler; yabancı otlar ve haşhaş çıktıktan sonra erken gelişme dönemlerinde uygulanır.

Belli bir alana verilecek ilaç dozunun o alana yeknesak bir şekilde atılmasına dikkat edilmelidir. Bunun içinde kullanılacak aletlerle önceden bir kalibrasyon yapılması şarttır. İlaçlama anında hava sıcaklığının 8–25 ^{o}C arasında olmasına özen gösterilmelidir. İlaçlama sırasında rüzgâr 16 km/saat hızını aşmamalıdır. Genellikle sakin havalarda ilaçlama yapılmalıdır.

TAGEM

HAVUÇTA KÜLLEME HASTALIĞI

***Erysiphe heraclei* (DC).**

***Leveillula taurica* (Lev)**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Ülkemizde, havuçlarda küllemeye sebep olan etmenler *Erysiphe heraclei* ve *Leveillula taurica*' dır.

Şemsiyegiller familyasına ait bitkilerde külleme hastalığına yol açan etmen çoğunlukla *Erysiphe heraclei* 'dır. *E.heraclei* bitkinin yüzeyinde (ektofitik) gelişir, emeçleriyle bitkinin epidermis hücrelerinden beslenir. Miselyumu çok dallanmıştır. Konidioforları düz, 60-140 µm uzunluğunda ve silindirik ayak hücrelerine sahiptir. Silindir şeklindeki konidiler, tek tek oluşurlar. Etmen konidilerden çıkan çim borucuğunun son kısmında genişleyerek apresoryum oluşturur. Her bir kleistotesyumda 3-7 askus, her askusta 3-5 askospor bulunur. Askosporlar elips veya oval şeklindedir.

Bir diğer etmen de *Leveillula taurica*'dır. *L. taurica* ise dışa doğru (endofitic) gelişmektedir. Birincil konidileri mızrak şeklinde, ikincil konidileri ise silindirik-elipsoiddir. Kleistotesyum'ları gelişmiş uzantılara sahiptir. Bu uzantılar tek tek veya düzensiz dallanmış, şeffaf veya açık kahverengi ve genelde kleistotesyum çapından daha kısa boylu yapılardır. Her bir kleistotesyum 20'den daha fazla askus içerir. Bu askuslar silindirik-oval şekilli olabilir ve genellikle iki tane askospor içerir. Askosporlar elipsoid, oval şeklindedir.

Külleme etmeni olan funguslar, kışı hastalıklı bitki artıklarında kleistotesyumlar şeklinde geçirirler. Tohumda tespit edilmesine rağmen tohumla taşınabildiğine dair herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Bu etmenler, şemsiyegiller familyasına ait bitkilerde aynı yaşam döngüsüne sahiptirler, %85'in üzerinde nem ve 25-30^{0}C sıcaklık altında yaşam çemberini 3-7 günde tamamlarlar. Yüksek nem ve orta düzeydeki sıcaklıklar enfeksiyonun meydana gelmesi için uygun olan koşullardır. Hastalık daha sonra kuru ve sıcak koşullarda da yayılmaya devam eder. Etmen rüzgâr yoluyla çevredeki bulaşık bitki ve yabancı otlardan kolayca çevreye yayılır. Konidiler hafif olduklarından hava yolu ile uzak mesafelere taşınabilirler. Güneş ışığı, spor ve miselyuma zarar verir. Gölgede, yüksek nem ve optimum sıcaklık koşullarında hastalık şiddeti artar.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalığın etmenlerinden *E.heraclei* 'nin neden olduğu belirtiler bitkinin tüm organlarında, yüzeydeki tüm bitki parçalarında, petiollerde, yapraklarda, çiçek salkımında ve çiçek yapraklarının üzerinde beyaz grimsi fungal bir örtü ile başlar (Şekil 1a, b). Daha sonra yaprakların üzerinde büyük klorotik lekeler oluşur. Canlı kalan yapraklarda zamanından önce yaşlanma görülür. Hastalık yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru yayılır. Tohum üretim alanlarında, çiçekleri etkileyerek deformasyona neden olur ve tohum verimini büyük ölçüde düşürür.

Bir diğer etmen *L. taurica* ile enfekte olan yaprak yüzeyi soluk yeşil bir görünüm alır ve yaprağın alt kısmında beyazımsı fungal tabaka görülür. Enfeksiyonlu bölgelerde lekeler damarlarla sınırlı kalır ve böylece açılı bir görünüm kazanır. Hastalık ilerledikçe etmen yaprağın kenarında da sporulasyon yaparak soluk yeşil olan lekeler kahverengiye dönüşür.

TAGEM

Şiddetli enfeksiyonlarda bu bölgeler kurur. Yaprak sapında da hastalık belirtileri görülür fakat *E. heraclei*'deki kadar belirgin değildir.

Genellikle külleme sıcak ve kuru hava şartlarında daha yaygındır. Tarlada hastalık her yerde aynı anda çıkmaz. Yaşlanan bitkiler bu hastalığa daha duyarlıdır. Bitkiler yaşlanırken enfeksiyona bağlı olarak olgun havuçlarda su stresi hastalığın şiddetini artırır. Yağmur veya yağmurlama sulama bulaşmayı artırır.

Hastalık, ülkemizde havuç yetiştirilen alanlarda iklim koşulları uygun olduğunda görülebilmektedir.



Şekil 1. Hastalığın bitkideki belirtileri (a, b)

3. KONUKÇULARI

Konukçuları havuç, yabani havuç, kereviz, kişniş, anason, dereotu, rezene, maydanoz, yabani maydanoz ve diğer bazı sebzelerdir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Bulunması halinde dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.
- Etmenin konukçusu olmayan bitkilerle münavebe uygulanmalıdır.
- Hastalıklı bitki artıkları tarladan uzaklaştırılmalıdır.
- Sık ekimden kaçınılarak, bitkilerin toprak yüzeyini tamamen örtmesi önlenmeli ve hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde ilaçlamaya başlanır. Hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etki süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya tarla pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Bitkinin yeşil aksamını kaplayacak şekilde, havanın serin ve rüzgârsız olduğu zamanlarda ilaçlama yapılmalıdır.

TAGEM

KARPUZ BAKTERİYEL MEYVE LEKESİ

Acidovorax avenae subsp. *citrulli* (Schaad et al.) Willems et al.

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Acidovorax avenae subsp. *citrulli* 0.2-0.8 ile 1.0-5.0 µm boyutlarında, Gram-negatif, aerobik, düz veya çok hafif kıvrıma sahip çubuk şeklinde, hareketli, nadiren iki veya üç de olabilen genellikle bir polar kamçıya sahip bir bakteridir. Hastalık etmeninin optimum gelişme sıcaklığı 32°C, minimum 1 °C ve maksimum 41°C 'dir

Etmen tohum kaynaklı olup, kışı bulaşık tohumlarda, hasta karpuz kabuklarında, bulaşık bitki artıklarında, hastalıklı tohumlardan zamansız gelişen fidelerde ve yabani kabakgillerde geçirir. İklim koşulları hastalık için uygun olduğunda, birkaç hasta bitkiden tarladaki diğer bitkilerin tümüne hastalık bulaşabilir.

İlk inokulum kaynağı bulaşık tohumlardır. Bakteri tohum kabuğunun iç veya dış kısmında bulunur ve kışı burada geçirir. Bulaşık tohumlardan gelişen fidelerde, uygun iklim koşullarında hastalık ortaya çıkar. Ancak iklim koşulları uygun değilse bakteri fidelerde herhangi bir hastalık belirtisi göstermeden epifit olarak kalabilir. Yüksek sıcaklık ve nem hastalık etmeninin gelişmesi için en uygun koşullardır. Sıcaklığın 26°C olması ve yarım saat süreyle yapakların ıslak kalması sonucu enfeksiyon gerçekleşir. Hasta fide, yaprak ve meyveler sekonder enfeksiyon kaynaklarıdır. Yağmur, çiğ, sulama suyu (özellikle yağmurlama sulama), böcekler, hayvanlar, kullanılan alet ve ekipmanlar hastalığın yayılmasında rol oynar. Hastalık etmeni, bitkiye açılan yaralardan ve doğal açıklıklardan giriş yapabilmektedir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık etmeni fide, yaprak ve meyvede görülür. Bulaşık tohumların çimlenmesi sonucu gelişen fidelerdeki ilk belirtiler, kotiledon yapraklarının alt yüzeyinde su emmiş görünümlü lekeler şeklinde görülür. (Şekil 1). Bu lekeler zamanla genişleyerek fidenin ölümüne neden olabilir. Ayrıca genç fidelerin hipokotilinde lekeler oluştuğunda da fide ölümü gerçekleşir. Fidelerin gerçek yapraklarındaki lekeler ise küçük, koyu kahverengi ve etrafı sarı hale ile çevrili olup genelde ana damar boyunca yoğunlaşmaktadır.

Tarlada, bitkinin yapraklarında az sayıda lekeler görülür. Bu lekeler hafif köşeli, genellikle açık kahverengiden kırmızımsı kahverengiye kadar değişen renklerdedir. Yaprak altından bakıldığında, özellikle nemli havalarda lekeler su emmiş görünümlüdür. Az sayıda oluşan bu lekeler genelde iyi ayırt edilemez ve diğer faktörlerin oluşturduğu belirtilerle karıştırılabilir. Yaprak lekeleri yaprak dökümüne neden olmaz, ancak meyve enfeksiyonu için kaynak oluşturur.

Hastalığın en tipik belirtisi meyve yüzeyinde oluşan koyu zeytin yeşili renkteki iri lekelerdir. İki-üç haftalık meyveler enfeksiyona karşı daha duyarlıdır. Meyve lekeleri ilk önce küçük, su emmiş görünümlü alanlar olarak ortaya çıkar. Başlangıçta 1cm'den küçük olan bu lekeler 7-10 gün içinde meyve yüzeyinin tümünü kaplar (Şekil 2). Lezyonlar ilerleyip büyüdükçe çatlaklar oluşur, buradan amber sarısı veya kremsi beyaz renkte bir bakteriyel akıntı gözlenir (Şekil 3). Meyve lezyonları meyve etinde de görülür, bu durumda bakteri tohuma bulaşır (Şekil 4). Bu şekilde hasta karpuz meyveleri, sekonder olarak diğer mikroorganizmaların saldırısına uğrar ve çürüme görülür. Meyve lekeleri hızla büyüyerek hasattan birkaç hafta önce şiddetlenir ve ürünün pazar değerini yok eder.

TAGEM

Hastalık, uygun koşullarda % 100' e varan ürün kayıplarına neden olabilir.

Ülkemizde Trakya'da (Edirne) ve Akdeniz Bölgesi'nde (Antalya, Adana, Osmaniye) tespit edilmiştir.



Şekil 1. Kotiledon yapraklarının alt yüzeyinde su emmiş görünümlü lekeler



Şekil 2. Meyve yüzeyinde su emmiş görünümlü lekeler



Şekil 3. Meyvedeki çatlaklardan sızan bakteriyel akıntı



Şekil 4. Meyve içindeki belirtiler

3.KONUKÇULARI

Kültürü yapılan tüm kabakgil (kabak, hıyar, kavun, karpuz) bitkileri ve bu familyaya ait yabancı otlar konukçusudur. En büyük zararı karpuzda meydana getirir.

4.MÜCADELESİ

Hastalığın yayılışının engellenmesi ve mücadelesi amacıyla karantina önlemleri alınmalıdır.

4.1. Kültürel Önlemler

- Hastalıktan ari, sertifikalı tohum ve fide kullanılmalıdır.
- Yağmurlama sulama yerine damla sulama tercih edilmelidir.
- Bakım işlemleri sırasında fidelerin yaralanmamasına özen gösterilmelidir.
- Fidelik ve tarlada hasta bitkiler sökülerek imha edilmelidir.

- Hastalığın görüldüğü alanlarda en az 4 yıl süreyle kabakgil, özellikle karpuz üretimi yapılmamalı ve bu alanlarda kendiliğinden gelişen bitkiler ve yabancı otlar yok edilmelidir.
- Tarla veya serada kullanılan aletler, viyoller, toprak işleme aletlerinin ve traktör tekerleklerinin ve % 10'luk sodyum hipokloritle (çamaşır suyu) yıkanarak dezenfekte edilmelidir.

4.2. Kimyasal mücadele:

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Tarlada ilk çiçeklenme başlangıcında ilaçlamalara başlanır, kullanılan preparatın etki süresi göz önünde bulundurularak meyve olgunlaşıncaya kadar ilaçlamalara devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya tarla pülverizatörü kullanılmalıdır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama, rüzgârsız havalarda ve bitkinin tüm yüzeyinde iyi bir kaplama sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

KARANFİLDE TOPRAK KÖKENLİ FUNGAL HASTALIKLAR

1.TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmenleri, *Rhizoctonia solani, Fusarium* spp. ve *Pythium* spp.'dir.

Rhizoctonia solani: Toprak kökenli etmenin miselleri, gençken seyrek bölmeli ve renksiz olup sonradan sarımtırak bir görünüm alır, yaşlandıkça da koyu kahverengine dönüşürler. Miseller dik açı teşkil edecek şekilde yan dallar meydana getirirler. Konidi oluşturmazlar. Düzensiz değişik büyüklükte sklerot oluştururlar.

Fusarium spp.: Etmenin miselleri bölmeli ve genellikle düzensiz dallanmıştır. Konidi taşıyıcıları üzerinde makro ve bazılarında mikro konidiler oluşur. Makrokonidiler değişik sayıda bölmeli; mikrokonidiler bir veya birden çok bölmeli ve renksizdir. Kışı toprakta ve topraktaki bitki artıklarında misel, konidiospor veya klamidospor şeklinde geçirir. Etmen, toprak ve tohumla taşınabilir.

Pythium spp. : Hifleri kuvvetli ve dallıdır. Hifler pamuk gibi beyaz, kirli beyaz veya pembe renklidir. Bölmesiz miselleri ve sporangiumları vardır. Eşeyli devresinde ise anteridium ve oogonyumlara sahip olan toprak kökenli bir fungustur.

2.BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık daha çok nemli havalarda ve arazinin su tutan kısımlarında, genç fidelerde görülür. İlk belirtiler dikimden 1–6 hafta sonra meydana gelir. Saplar zayıflar, ilerleyen aşamalarda saplarda kırılmalar meydana gelir. Zarara uğramış bitkiler tümüyle solar. Gövde üzerinde kuru, solgun kahverengi bir halka ile çevrilmiş lekeler görülür. Daha ileri dönemlerde ise tüm bitki ölebilir.

Karanfil yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülen hastalık, hemen her yıl zarar oluşturarak, ekonomik ürün kayıplarına neden olur.

Ülkemizde karanfil yetiştiriciliği yapılan bütün alanlarda görülür.

3.KONUKÇULARI

Karanfil, patates, domates, fasulye, kabakgiller (hıyar, karpuz, kabak ve kavun gibi) şekerpancarı, yerfıstığı, yonca, patlıcan, çilek ve çeşitli süs bitkileri konukçularıdır.

4.MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Çoğaltımda kullanılan dikim materyalinin sağlıklı olmasına dikkat edilmeli,
- Hastalığın bulunduğu alanlarda toprak drenajına önem verilmeli, su birikmesi önlenmeli,
- Sık dikimden ve aşırı sulamadan kaçınılmalı,
- Hastalıklı bitki artıkları inokulum kaynağı olduğundan yetiştirme ortamlarından uzaklaştırılmalı ve imha edilmeli,
- Ağır topraklarda hastalık etmenleri daha fazla ortaya çıktığından üretim alanları seçilirken toprak yapısına dikkat edilmelidir.

TAGEM

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanının Tespiti

Toprak ilaçlaması; çeliklerin dikiminden hemen sonra yapılmalıdır. Dikim materyaline yapılacak ilaçlamalar ise dikim sırasında yapılmalıdır.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Hazırlanan bitki koruma ürünleri, fide döneminde ince delikli el süzgeci ile daha ileri aşamalarda ise damlama sulama sistemi ile bitkinin köküne uygulanmalıdır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Uygulama toprağa veya dikim materyaline yapılır. Toprağa uygulama, çelikler seraya şaşırtıldıktan sonra can suyu veya damla sulama şeklinde, dikim materyaline ise kökler daldırılarak yapılır. Özel uygulama şekli olan ilaçlar firmasınca önerildiği şekilde uygulanır.

TAGEM

MERCİMEK SOLGUNLUK HASTALIĞI

(*Fusarium oxysporum* Schlecht. Emend. Snyder & Hansen f.sp. *lentis* Vasudeva & Srinivasan)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Mercimek solgunluk hastalığı etmeni *Fusarium oxysporum* f.sp. *lentis* toprak kökenli bir fungustur. Etmen hastalıklı bitki artıkları üzerinde yaşamını uzun yıllar sürdürebilir ve tohum ile de taşınabilir. Fungus bitkinin iletim demetlerinde oluşturduğu tıkanmalar ve salgıladığı toksinler neticesinde topraktan su ve besin alınımını engellediği için solgunluğa neden olmaktadır.

Hastalık etmeni toprak, tohum ve bitki artıklarında yaşamını sürdürür. Kışı toprakta klamidospor olarak geçirir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık bitkinin tüm gelişme dönemlerinde görülür. Hastalığın belirtileri, bitkinin su stresi yaşadığı ılık ve kurak geçen ilkbahar aylarından sonra erken yaz sıcakları ile ortaya çıkan olumsuz iklim koşulları ve özellikle çiçeklenme döneminden itibaren kendini göstermektedir.

Her yıl mercimek tarımının yapıldığı veya kök afidi, kök koşnili ve canavarotu ile bulaşık tarlalardaki bitkilerin zayıf düşmesi sonucunda hastalığın şiddeti daha da artmaktadır.

Hastalık bitkilerde gelişme geriliğine (Şekil 1), yapraklarda sararma ve kurumalara (Şekil 2), iletim demetlerinde kahverengileşmeye, saçak kök ve nodozite sayısında azalmalara (Şekil 3a), bitkide genel solgunluğa (Şekil 3b), enfeksiyonun şiddetine bağlı olarak danelerin zayıf kalmasına veya bitkinin tamamen kuruması (Şekil 4) neticesinde ciddi oranda verim ve kalite kaybına neden olabilmektedir.



Şekil 1. Çiçeklenme dönemindeki gelişme geriliği ve sararma belirtileri



Şekil 2. Kapsül bağlama dönemindeki tipik solgunluk belirtileri

YGEM



Şekil 3. Hastalık nedeni ile saçak kök ve nodozite sayısında azalmalar (a) ve sararan lokal alanlar (b)



Şekil 4.Tamamen kurumuş hastalıklı bitkiler

Mercimek solgunluk hastalığı, mercimek tarımı yapılan tüm alanlarda görülmektedir.

3. KONUKÇUSU

Hastalığın konukçusu mercimektir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel önlemler

-Sağlıklı tohumluk kullanılmalıdır.

-Dayanıklı ya da tolerant çeşitler tercih edilmelidir.

-Erken ekim yapılmalı veya erkenci mercimek çeşitleri yetiştirilmelidir.

-Mercimek tarımında süzek, organik maddece fakir topraklar tercih edilmemelidir.

-Derin sürüm yapılarak hastalıklı bitki artıkları toprağa gömülmelidir.

-Hastalıkla bulaşık alanlarda en az 4-5 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

Etkili bir kimyasal mücadelesi bulunmamaktadır.

TAGEM

MUZDA FUSARİUM SOLGUNLUĞU

Fusarium oxysporum Schlechtend.:Fr. f. sp. _cubense_ (E.F. Sm.)W.C. Snyder&H.N. Hans.

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Muzda Fusarium solgunluğu hastalığına *Fusarium oxysporum* Schlechtend.: Fr. f. sp. *cubense* (E. F. Sm.) W. C. Snyder & H. N. Hans. neden olmaktadır. Hastalık etmeni, yapay besi ortamında, diğer ürünlerde solgunluğa neden olan form specieslerden ayırt edilemez. Koloni gelişimleri beyaz renkli, turuncu ya da açık mor gölgelidir. Fungusun üreme yapıları mikro ve makro konidilerdir. Makrokonidiler (27-60 X 3-5 µm) de bol miktarda üretilirler. Genellikle 3-5 bölmeye sahip, hafifçe kıvrık şekilli ve ince duvarlıdırlar. Dayanıklı spor yapıları olan klamidosporlar ise tekli ya da çiftli şekilde oluşturulurlar.

F. oxysporum cubense'nin 4 ırkı bilinmekte ve bunlardan 3 tanesi (Irk 1, Irk 2 ve Irk 4) muzda hastalık oluşturmaktadır. Hastalık etmeni canlı konukçu doku bulamadığında, daha önce enfekte olmuş konukçu dokuda, klamidospor olarak toprakta ya da yabancı otlar üzerinde bir parazit olarak uzun süre canlılığını sürdürebilme yeteneğine sahiptir. Hastalık etmeni fungus, ince köklerin salgıları nedeniyle bu kökleri enfekte etmektedir. Daha kalın kökler ya da rizomda doğrudan enfeksiyon olmaz. Genellikle enfeksiyon kök korteksinde ya da küçük köklerin ksileminde sınırlı kalır. Nadiren de olsa, fungus, kalın köklerin, rizom ve yalancı gövdenin iletim demetlerinde sistemik olarak kolonize olur. Böyle durumlarda, mikrokonidiler ksilemi oluşturan iletim demetlerinde taşınarak ilerlerler.

F. oxysporum cubense, enfekte olmuş rizom ya da köklerde yayılır. Enfekteli rizom ya da kökler belirti göstermeyebilir ve böylece hastalık etmeni, yeni plantasyonlar kurmak için bu tür üretim materyalleri kullanıldığında, bulaşık olmayan sahalara kolaylıkla taşınır. Hastalık etmeni bitkilerin köklerinin kaynaşması, toprak, su sızmaları, bulaşık alet ve ekipmanla kısa mesafelerde taşınabilmektedir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Fusarium solgunluğu muzda öldürücü bir hastalıktır. Bitki içerisindeki ilk belirtiler, kökün ksilem dokusunda kırmızımsı kahverengi renk değişimleridir. Bu belirtiler, enfeksiyon ilerledikçe rizomun ksilem dokularını da sarar. Hastalık etmeni rizomun büyük bir kısmını kolonize ettikten sonra, yalancı gövdede de gelişimini sürdürür ve yeşil aksamda gözle görülür ilk belirtiler oluşur. Yaşlı yapraklar parlak sarı bir renk alırlar (Şekil 1).

TAGEM



Şekil 1. Yaşlı yapraklarda parlak sarı renklenme.



Şekil 2. Bitkinin tamamen kuru ya da ölü yapraklarla kaplanması.

Bu yapraklar zamanla solgunluk gösterir ve yaprakların iç kısımları kırmızımsı kahverengi bir renklenme ile yırtılır. Yeşil yapraklarda da çökme görülebilir ve yalancı gövdenin dip kısmındaki yapraklar yırtılabilir. Hastalığın ilerlemesi ile, muz bitkisinin tamamı kurumuş ya da ölmüş yapraklarla kaplanıncaya kadar (Şekil 2), oluşan her yeni genç yaprağa ksilem dokularından enfeksiyon ilerler ve etmenin kolonizasyonu devam eder. Böyle bitkilerin yalancı gövdelerindeki ksilem dokularının rengi de kırmızımsı kahverengine döner (Şekil 3). Sonuçta, bitkiler ölürler ancak tamamen çürüyünceye kadar 1-2 ay devrilmeden dik olarak kalırlar.



Şekil 3. Yalancı gövdenin ksilem dokularındaki renk değişimleri.

Fusarium solgunluğu, meyve içerisinde bir renklenme oluşturmaz. 1.5 metreden kısa ve 4 aylıktan daha genç bitkilerde belirti göstermez.

Fusarium solgunluğu, ülkemizde muz yetiştiriciliği yapılan Akdeniz Bölgesinde görülmektedir.

3. KONUKÇULARI

Hastalığın konukçusu muz bitkisidir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Hastalığın mücadelesinde en etkili yöntem dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır.
- Yeni muz plantasyonları, hastalıkla bulaşık olmayan temiz üretim materyali ile kurulmalıdır.
- Doku kültürü ile elde edilmiş üretim materyalinin kullanımı tercih edilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlamaya, erken gelişim döneminde başlanılmalı ve preparatın kullanma talimatına göre yapılmalıdır. Hastalık belirtileri ortaya çıktıktan sonra kimyasal mücadele etkili değildir.

4.2.2. Kullanılacak İlaçlar ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada ölçekli kaplar, damlama sulama sistemi, vb. kullanılabilir.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama toprağa, bitkinin kök bölgesine uygulama şeklinde yapılır.

TAGEM

NARDA PHYTOPHTHORA KÖK VE KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIĞI

***Phytophthora* spp.**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Phytophthora spp., toprak kökenli bir fungal hastalık etmeni olup, bitkinin kök ve kökboğazında zarar oluşturur.

Hastalık etmeni taban arazi ve nemli topraklarda sürekli bulunmaktadır. Eğer toprakta yeterince nem ve ıslaklık varsa fungus yeniden sporangiumlar ve dolayısıyla zoosporlar üreterek hastalığın mevsim içerisinde (özellikle ilk ve sonbahar yağışlarından sonra) yüksek oranlara ulaşmasını sağlar. Etmen 20-30^{o}C toprak sıcaklığında bol miktarda sporangium üretir. Uygun olmayan koşullarda ise dayanıklı sporlar üreterek toprakta uzun süre canlılığını sürdürebilir.

Hastalık etmeni bitkiye yaralardan veya sağlam dokulardan girebilir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık bitkinin kök ve kökboğazında zarar oluşturur. Şiddetli enfeksiyonlarda ince kökler ve ana kök ölür. Kök boğazında kambiyum dokusu nekroze olur, enfekteli kısma ait kabuk dokusu çatlar (Şekil 1). Bu tip bitkilerde sararma, solma, gelişme geriliği görülür ve sonuçta bitki ölür (Şekil 2).



Şekil 1. *Phytophthora* spp.'nin kök boğazında kabuk altında neden olduğu nekroze alan



Şekil 2. *Phytophthora* spp.'nin narda oluşturduğu solgunluk belirtisi

Hastalık, Ülkemizde nar yetiştiriciliği yapılan bölgelerden Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde tespit edilmiş olup, ekonomik önemde zarar oluşturmaktadır.

3. KONUKÇULARI

Etmen grubu geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Nar, turunçgil, sebze, sert ve yumuşak çekirdekli meyveler ve sert kabuklu meyveler başlıca konukçuları arasındadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel önlemler

-Hastalıktan ari, sağlıklı fidan kullanılmalıdır.

-Taban suyunun yüksek olduğu arazilerde sırta dikim yapılmalıdır.

-Aşırı sulamadan kaçınılmalı ve suyun kökboğazına değmesi engellenecek şekilde damla sulama tercih edilmelidir.

-Toprak işlemesi sırasında kök ve kökboğazının yaralanması önlenmelidir.

-Hasta bitkiler sökülerek hemen imha edilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlama, koruyucu olarak dikimle birlikte yapılır. Hastalığın görüldüğü bahçelerde ise ilk belirtiler görüldüğünde ilaçlamalara başlanır ve hızlı sürgün gelişim dönemlerinde (ilkbahar, yaz, sonbahar) devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.3.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), sırt atomizörü veya bahçe pülverizatörü kullanılmalıdır. İlacın toprağa uygulanması durumunda damla sulama sistemlerinden yararlanılabilir. Ayrıca süzgeçli kova vb. ekipmanlar da kullanılabilir.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Toprak üstü uygulamalarında ağacın tümü ilaçlanacak şekilde rüzgârsız havada ilaçlama yapılmalıdır. Topraktan uygulamalar ise damla sulama yoluyla veya ağacın taç izdüşümüne gelecek şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

NOHUTTA PAS HASTALIĞI

***Uromyces ciceris-arietini* (Grogn.)Jacz&Bey**

1.ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Fungusun yaşam çemberi tamamıyla bilinmemekle birlikte uredospor ve teliospor dönemleri nohut bitkisi üzerinde meydana gelmektedir. Pas püstüllerindeki uredosporlar yuvarlak, küre şeklinde, dış çeperi ise dikenimsi yapıdadır. Primer enfeksiyonlara neden olan teliosporlar ise koyu kahverenklidirler. Etmen kışı hastalıklı bitki artıkları üzerinde geçirmektedir. Ilık ve nemli koşullar etmenin gelişimi için uygundur.

2.HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık, başlangıçta yapraklar üzerinde yuvarlak veya oval, koyu kırmızımsı-kahverenginde içinde uredosporlar olan püstüller şeklinde görülür. Bu püstüller daha sonra birleşerek büyürler ve renkleri koyulaşır (Şekil 1). Hastalık, yaprağın her iki yüzeyinde de belirti oluşturabilir; ancak çoğunlukla yaprağın alt yüzeyinde görülür. Enfeksiyonlar şiddetli olduğu zaman püstüller gövde ve kapsüller üzerinde de oluşabilir (Şekil 2). Böyle durumlarda tarladaki bitkiler paslı bir görüntü gösterir. Yapraklarda erken dökülme ve bitkilerde kurumalar meydana gelebilir. Bitkilerin tohumları normalden daha küçük ve dane üzerinde de belirtiler oluşabilir. Normal koşullarda nohut pasının epidemi yapması yetiştirme sezonunun geç dönemlerinde meydana gelir. Bu yüzden verim kayıpları daha az olabilmektedir; Ancak uygun koşullarda, enfeksiyonların erken dönemde oluşması halinde önemli verim kayıpları da meydana gelebilir. Nohut pasının tarlada yayılması yaprak epidermisinin yırtılmasıyla birlikte olgunlaşmış püstüllerden uredosporların serbest kalıp çevreye dağılmasıyla olmaktadır. Ülkemizde nohut yetiştirilen bazı bölgelerde bulunmaktadır.



Şekil 1. Yapraklardaki pas püstüllerinin meydana getirdiği belirtiler



Şekil 2. Hastalığın yaprak ve kapsüllerdeki belirtisi.

3.KONUKÇULARI

Etmenin başlıca konukçuları, nohut, burçak ve mürdümük' tür.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Varsa dayanıklı çeşit kullanılmalı,
- Hastalıklı bitki artıkları tarladan uzaklaştırılarak yakılmalı,
- En az 2-3 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlama, yeşil aksam ilaçlaması şeklinde yapılır. Çevrede bitki yapraklarında pas püstülleri görülür görülmez ilaçlamaya başlanmalı ve hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etkinlik süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilmelidir.

4.2.2. Kullanılacak İlaçlar ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda sırt pülverizatörü, tarla pülverizatörü ve atomizörler kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Bitkinin tüm yeşil aksamının ilaçla kaplanması gerekmektedir.

TAGEM

ÖRTÜALTI SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DEMİR NOKSANLIĞI HASTALIĞI (KLOROZ)

1. DEMİR NOKSANLIĞININ SEBEPLERİ

Demir, bitkilerde fotosentez ve solunumun gerçekleşmesinde, protein sentezinde yer alır. Bitkide daha çok klorofilin yapısında bulunur. Bitkilerde biyotik ve abiyotik faktörler nedeniyle demir noksanlığına rastlanır. Toprakta alınabilir Fe miktarında yetersizlik, düşük organik madde, yüksek kireç ve pH demir noksanlığına neden olur. Ayrıca düşük toprak sıcaklığı, toprakta aşırı nem ve ağır bünye nedeniyle yetersiz havalanma, yüksek fosfor ve ağır metal (Mn,Zn,Cu vb.) içeriği de önemli etkenlerdendir. Bitkide kök gelişiminin yetersiz olması halinde ve demir alım etkinliği düşük olan tür ve çeşitlerde demir noksanlığına daha çok rastlanır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Demir noksanlığında, ilk belirtiler genç yapraklarda kloroz şeklinde ortaya çıkar. En ince damarlar bile yeşil kalırken damar aralarında sararma görülür ve yaprak ağ görünümü alır (Şekil 1-2). Noksanlık şiddetli olursa belirtiler alt yapraklara doğru yayılır. Genç yapraklar tamamen beyaza döner. Yapraklarda zamanla nekrozlar ve kurumalar görülür.



Resim 1-2 : Domates yaprağında demir noksanlığı (kloroz) belirtisi

Demir noksanlığında bitki gelişimi geriler, verimde ve kalitede azalmalar ortaya çıkar. Ülkemiz topraklarının önemli bir bölümü demir alımını olumsuz etkileyen yüksek kireç ve pH gibi olumsuz toprak özelliklerine sahiptir. Bu nedenle demir noksanlığına yaygın olarak rastlanmaktadır. Demir noksanlığının belirlenmesi ve diğer besin elementi noksanlıklarından ayrılması amacıyla toprak ve yaprak analizleri yaptırılması uygundur.

3. DEMİR NOKSANLIĞININ GÖRÜLDÜĞÜ BİTKİLER

Çilek, hıyar, biber, patlıcan, domates, vb. sebzelerde yaygın olarak rastlanmaktadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel önlemler

-Kloroz oluşumuna uygun ağır bünyeli ve çok kireçli topraklar sera yeri olarak tercih edilmemelidir. Sera kurulmadan önce kesinlikle toprak ve sulama suyu analizleri yaptırılmalıdır.

-Ağır bünyeli topraklara sahip seralarda kum ve organik gübre ilavesi ile toprağın havalanma koşulları düzeltilmelidir.

-Yüksek pH'ya sahip topraklarda kükürt ilavesi, organik gübre kullanımı, damla sulama sistemlerinde sulama suyu ile asit verilerek kök bölgesinin tepkimesi demir alımına uygun hale getirilmeli, fizyolojik asit karakterli mineral gübreler kullanılmalıdır.
-Toprak özelliklerine göre, sulama aralıkları çok iyi belirlenmeli; taban suyu yüksek üretim alanlarında drenaj kanalları açılmalı ve su seviyesi istenilen düzeyde tutulmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

Uygulamalar kloroz belirtisi görülünce yapılır.

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Klorozun ilk belirtileri görüldüğünde uygulamaya başlanır. Klorozun şiddeti, iklim koşulları ve uygulamanın etki süresi dikkate alınarak uygulamaya devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Uygulamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya tarla pülverizatörü; toprak uygulamalarında uygulama kabı ve toprak işleme aletleri ve damla sulama sistemi kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Demir noksanlığına karşı uygulama 2 şekilde yapılır.

Toprak uygulaması:

Topraktan uygulamalarda daha çok şelat formunda gübreler önerilir. Uygulanacak şelat formu toprağın pH'sına göre seçilmelidir. Alkali topraklarda Fe-EDDHA tercih edilmelidir.

Demir Kileytleri	Etkili pH aralıkları
Fe-EDTA	4.0-6.5
Fe-HEDTA	4.0-6.5
Fe-DTPA	4.0-7.5
Fe-EDDHA	4.0-9.0

Verilecek preparat büyüme dönemi boyunca 4-6 defaya bölünerek verilmelidir.

Yaprak uygulaması:

Demir noksanlığında yapraktan uygulamalarda yapılabilir. Noksanlık belirtilerinin görülmeye başladığı dönemden itibaren 10-15 gün ara ile 4-5 kez tekrarlanmalıdır.

TAGEM

PATATES HALKA ÇÜRÜKLÜĞÜ

Clavibacter michiganensis subsp. *sepedonicus* (Spieckermann&Kotthoff) Davis et al.

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Clavibacter michiganensis subsp. *sepedonicus* Gram-pozitif, hareketsiz ve 0.4-0.6 x 0.8-1.2 µm boyutlarında bir bakteridir. Hastalık etmeninin optimum gelişme sıcaklığı 21^{0}C'dir.Etmen yumru kaynaklıdır. Tohumluk yumruların, özellikle kesilerek dikiminin yapılması hastalığın yayılmasında önemli bir etkendir. Enfekteli bir yumrunun kesilmesinde kullanılan bıçak ile sağlıklı yumrular kesilirse, 20-30 kadar yumru kolaylıkla bulaşabilmektedir. Etmen kışın toprakta canlılığını devam ettirememektedir. Ancak hastalıklı patates sapları ve enfekteli yumrularda kışlayabilmektedir. Ayrıca düşük nispi nem ve serin koşullarda depo duvarları, patates çuvalları ve nakliyede kullanılan araçlar üzerinde 5 yıla kadar canlılığını devam ettirebilmektedir. Hastalıklı patates yumruları dikildikten sonra bakteri hızla çoğalmaya başlamakta ve iletim demetleri yoluyla saplar ve petiollere geçmektedir. Bazen dikimden 8 hafta sonra köklere ve olgunlaşmış yumrulara kadar ilerlediği görülmektedir. Patateste halka çürüklük hastalığının yayılmasında belirti gösteren yumruların yanı sıra latent enfeksiyonlar (belirti vermeden hastalık etmeninin yumruda bulunması) da çok önemlidir. Latent olarak enfekteli tohumluk patateslerin bir bölgeden diğerine ya da bir ülkeden diğerine nakliyle hastalık yayılmaktadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık belirtileri genellikle vejetasyon döneminin sonlarında hafif solgunluk şeklinde ortaya çıkmaktadır. Solgunluğun ilk belirtileri en alttaki yapraklarda başlar, bu solgunluk ya bitkinin tamamında ya da sapın sadece bir tarafında görülmektedir. Yaprakların kenarları içe ve yukarı doğru kıvrılır. Yapraklarda önce donuk açık yeşil renk, sonra grimsi yeşil rasgele bir beneklenme, damarlar arasında sararma ve son olarak kahverengi nekrotik alanlar oluşur (Şekil 1). Enfekteli saplar enine kesildiklerinde, iletim dokusunda renk değişikliği belirgin değildir. Belirtiler kuru topraklarda ve 24-32 ^{0}C'lik hava sıcaklıklarında daha hızlı gelişir, ancak 32 ^{0}C'nin üzerindeki sıcaklıklarda yeşil aksamda belirti oluşumu yavaşlar. Bu belirtiler bazen gizli kalabilir ve mevsim sonlarında ortaya çıktığı için yaşlanma belirtilerinden ayırt edilemez. Ayrıca patates mildiyösü (*Phytophthora infestans*), solgunluk (*Verticillium albo-atrum*), Kök boğazı nekrozu (*Rhizoctonia solani =Thanatephorus cucumeris*) belirtileri veya kuraklık zararıyla karıştırılabilir.

Yumru enfeksiyonu stolonlar yoluyla olmaktadır. Yumrular, yumrunun sapa bağlandığı kısımlarından enine kesildikleri zaman ilk belirtiler görülebilir. Bu belirtiler yumrunun stolona yakın yerlerindeki iletim demetlerinde şeffaf (cam gibi), krem-sarı renkli çizgi şeklindedir (Şekil 2). İlerlemiş enfeksiyonlarda ise renk sarımsı açık kahverengine döner. Son aşamada yumrularda, iletim demeti ve renk değiştiren bölge yumuşar. Bu hastalığın bir özelliği olarak, yumrular sıkıldıklarında iletim demetinin dışındaki doku kolaylıkla iç dokudan ayrılır ve parçalanan dokuyla birlikte kremimsi, peynir gibi, kokusuz bakteriyel akıntı ortaya çıkar (Şekil 3). Hastalık ilerledikçe yumrunun dışında da belirtiler görülür, bunlar gözlerin etrafında kırmızımsı kahverengi lekeler şeklindedir. Yumru kabuğunda sık sık yıldız biçiminde çatlaklar oluşur (Şekil 4).

Hafif şiddetteki enfeksiyonlarda, yumrularda belirti görülmez, bu durumdaki latent enfeksiyonları tespit etmek ise ancak laboratuar analizleri ile mümkündür. Bu hastalığın yumru belirtileri *Ralstonia solanacearum* (Patates kahverengi çürüklük hastalığı) tarafından

TAGEM

oluşturulan belirtilerle karıştırılabilir. Halka çürüklüğü hastalığının yumru belirtileri sekonder etmenler tarafından oluşturulan enfeksiyonlar nedeniyle maskelenebilir. Latent enfekteli yumrular 10 ^{0}C'yi aşan depo koşullarında tutulursa, bakterinin çoğalması için uygun koşullar oluştuğundan yumru belirtileri hızla ilerler ve önemli ürün kayıpları oluşabilir.

Etmen önemli bir karantina organizmasıdır.

Ülkemizde ilk tespit Kayseri ilinde yapılmış ve eradikasyon çalışmaları devam etmektedir.



Şekil 1. Yeşil aksamda solgunluk, yaprak kenarlarında kıvrılma, damarlar arasına sararma ve nekrozlar



Şekil 2. İletim demetlerinde şeffaf, sarı renkli ilk belirti



Şekil 3. İletim demetlerindeki ilerlemiş belirti



Şekil 4. Yumru kabuğunda oluşan çatlaklar

3.KONUKÇULARI

Patates en önemli konukçusudur ve doğal yolla enfeksiyonun oluştuğu tek bitkidir. Şekerpancarı tohumu ve bitkisinde doğal olarak belirti vermeden de bulunabilmektedir.

4.MÜCADELESİ

Karantina önlemleri

Bu hastalığın yayılışının engellenmesi ve mücadelesine ilişkin olarak Bakanlığımız tarafından 28.09.2002 tarih, 24890 sayı ve 2002/59 tebliğ numarası ile Resmi Gazete'de "Patates Halka Çürüklüğü (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*) Hastalığı Hakkında Tebliğ" yayınlanmıştır. Hastalığın bulaştığı alanlarda bu tebliğ esaslarına göre tedbirler alınmaktadır.

4.1 Kültürel Önlemler

- Hastalıktan ari, sertifikalı tohumluk kullanılmalıdır.
- Tohumluk patatesler kesilmeden dikilmelidir.
- Bulaşık tarlalarda hasat sonrası tüm bitki artıkları yok edilmeli ve konukçusu olmayan bitkilerle 3 yıl süreyle münavebe yapılmalıdır.
- Patates depolarının tüm zemini ve duvarları % 10'luk sodyum hipoklorit (çamaşır suyu) ile dezenfekte edilmelidir.
- Dikim, hasat, nakliye ve depolama esnasında kullanılan alet ekipman ve malzemeler topraklarından temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir.

4.2 Kimyasal mücadele:

Etkin bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur.

TAGEM

PATATES KÖKBOĞAZI NEKROZU VE SİYAH SİĞİL HASTALIĞI

(*Rhizoctonia solani* Kühn.)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeni fungus, bölmeli düzgün, dik dallanan miselli, eşeyli devresinde nadiren basidiospor oluşturan hem tohum hem de toprak kökenlidir. Tohumluk yumru üzerinde sklerot ve misel olarak, toprakta ise çürümüş bitki kalıntılarında misel veya serbest halde sklerot olarak yaşar. Fungusun hifleri arasında anastomosis denilen birleşmeler meydana gelir ve kendi içinde 13 anastomosis grubuna (AG.) ayrılır. Bu anastamosis grupları içinde AG 3, AG 4, AG 5 ve AG 8 patates bitkisinde yüksek veya orta derecede hastalık oluşturur. Grubun diğer üyeleri ise patates bitkisinde ya küçük çapta yaralanmalara neden olurlar ya da bitkide herhangi bir belirti meydana getirmezler. AG 3 aynı zamanda patates yumrularında sklerot oluşturur. Fungus, patates bitkisinde nemli ve serin koşullarda özellikle 10–15 °C sıcaklıklarda daha fazla etkili olmaktadır.

2.HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Etmen, bitkinin kök, kök boğazı ve stolonlarda kahverengi-siyah çökük yaralara neden olmaktadır (Şekil 1, Şekil 2). Yine yumruların yüzeyinde siyah renkli 1- 10 mm çapında sklerotlar oluşmaktadır (Şekil 3). Sklerot oluşumu bitkilerin ölmeye başladığı yetiştirme sezonunun geç dönemlerinde özellikle serin ve nemli koşullarda gerçekleşir. Yumruların uzun süre toprakta kalması sklerotların sayısının artmasına ve daha fazla gelişmesine neden olur. Serin iklim koşullarında ağır ve bulaşık topraklarda yumrularda çatlamalar ve şekil bozuklukları meydana gelebilir (Şekil 4). Hastalık, çıkış öncesi toprak altında filizlenen yumruları etkileyerek çıkışların gecikmesine veya olmamasına; bitki gelişim dönemlerinde ise bitkinin çalılaşması ve yatmasına neden olmaktadır. Bazı durumlarda dalların ve yaprak saplarının koltuklarında havai yumru oluşumuna ve hasatta gecikmelere neden olmaktadır

Patates yumruları üzerinde bulunan fungusun sklerotları, hastalığın yayılmasında önemli bir faktördür. Bulaşık yumruların tohumluk olarak kullanılmasıyla hastalığın yayılması daha kolay olmaktadır.

Ülkemizde patates yetiştirilen alanların çoğu bu hastalıkla bulaşık durumundadır.



Şekil 1.Kökboğazında meydana gelen çökük nekrozlar



Şekil 2. Kökboğazı ve stolonlarda meydana gelen nekrozlar

TAGEM



Şekil 3.Yumru yüzeyinde oluşan sklerotlar



Şekil 4.Yumruda meydana gelen çatlama ve şekil bozuklukları

3.KONUKÇULARI

Bazı AG strainleri patates bitkisine özelleşmiştir. Bununla birlikte diğer strainler birçok bitkide hastalık oluşturmaktadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Fungusun sklerotlarıyla bulaşık olmayan temiz tohumluk kullanılmalı,
- Sklerotların oluşumunu ve gelişimini önlemek için geç hasattan kaçınılmalı,
- Graminae familyasına ait bitkilerle en az üç yıllık ekim nöbeti uygulanmalı,
- Çıkışı erken sağlamak için tohumluk yumrular filizlendirilip, en fazla 5 cm derinliğe dikilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlama, dikim öncesi tohumluklara uygulanır.

4.2.2. Kullanılacak İlaçlar ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makinalar

Sırt pulverizatörü, döner diskli tohumluk ilaçlama aleti, döner bidon sistemli aletler ve patates tohumluk ilaçlaması için geliştirilen aletler kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Daldırma, sisleme, ve püskürtme şeklinde yapılmalıdır.

Püskürtme yönteminde, uygun dozda hazırlanan ilaçlı karışım sırt pulverizatörü ile temiz bir örtü veya sert bir zemin üzerine serilen tohumluklara püskürtülür. Yumruların her tarafının ilaçla kaplanması için karıştırılması gerekmektedir.

TAGEM

SERT ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE HASAT SONRASI DEPO YANIKLIĞI

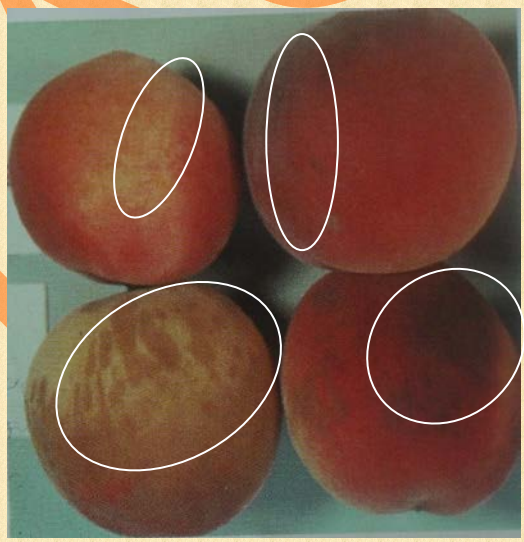
1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Sert çekirdekli meyvelerde oluşan hasat sonrası depo yanıklığı, abiyotik bir hastalıktır. Fiziksel zararlanmalar hassas şeftali ve nektarin çeşitlerinin meyvelerinde hastalık belirtilerinin gelişmesini ve artmasını sağlar. Hastalıklı meyve kabuğundaki belirtiler düşük ve yüksek pH, demir ve bakır iyonları ile bahçede uygulanmış bitki koruma ürünleri nedeniyle artar. Hastalığa esas olarak antosiyanin ve tanin kompleksi ile hücre bileşenleri neden olmaktadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hasat sonrası depo yanıklığı hastalığı, mekanik yaralanmalar ve çevreden etkilenen epidermal antosiyanin renklenmesinin bir sonucu olarak oluşmaktadır. Bazı çeşitler hastalığa daha hassastırlar ve hasat öncesi ile hasat sonrası uygulamalar hastalığın şiddetini etkilemektedir. Taşıma sırasındaki zararlanmalar ve pH değeri 8'in üzerinde olan mum içerikli hasat sonrası uygulamalar hastalığı teşvik etmektedir. Meyve kabuğundaki lekeler tipik olarak kırmızı meyve yüzeyinde su emmiş alanlar şeklinde oluşur ve zamanla morumsu siyaha dönerler. Sarı meyve yüzeyinde ise yağlı lekeler şeklinde görülür. Meyveler, soğuk depolama koşullarından alınıp 24 saat oda sıcaklığında tutulduklarında kabuktaki belirtiler ortaya çıkmakta (Şekil 1), ancak meyvelerin tat ve aromasında bir bozulma olmamaktadır. Meyve kabuğunda meydana gelen belirtiler nedeniyle, bu tür meyvelerin pazarlanma şansı kalmamakta ve ortalama % 12-15 kayıp söz konusu olabilmektedir.

Hastalık biyotik bir sebepten oluşmadığından, depolanma sırasında bir bulaşma söz konusu değildir. Depoya alınan meyveler benzer koşullara sahip olduklarından, hastalık belirtileri meyvelerin genelinde, yaklaşık aynı zamanda görülmektedir.



Şekil 1. Hasat sonrası depo yanıklığının şeftali meyvesinde oluşturduğu kabuk belirtileri. (Compendium of Stonefruits)

3. KONUKÇULARI

Şeftali ve nektarin meyvelerdir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

–Kobalt, çinko, bakır, alüminyum ve demir klorür içerikli yaprak gübreleri kullanılmamalıdır.

–Hasat sırasında meyveler iç yüzeyleri yumuşak materyalle kaplı toplama kaplarına konmalı ve en kısa sürede paketleme evlerine ulaştırılmalıdır.

–Meyvelerin hasat ve taşınması sırasında zarar görmemelerine dikkat edilmelidir.

–Soğutma ve daldırmada kullanılan suyun pH'sı 6.5-7.0 olacak şekilde ayarlanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlamalar hasattan önce ya da hasattan sonra, depolama öncesi bir kez yapılmalıdır.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Bahçe ilaçlamalarda sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), sırt atomizörü veya bahçe pülverizatörü kullanılmalıdır. Depo ilaçlamalarında ise oldukça küçük damla üreten sisleyiciler (termik veya soğuk sisleme makinaları), ULV (çok düşük hacimli) ve LV (düşük hacimli) uygulama yapan pülverizatörler kullanılmalıdır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama tüm meyve yüzeyini kaplayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

SOĞAN, SARIMSAK PAS HASTALIĞI

Puccinia porri G.Wint.(syn.*P.allii* F.Rudolphi)

1. ETMENİN TANIMI VE YAŞAYIŞI

Pas hastalığı etmeni *Puccinia porri* G. wint (Syn. *P. alli* F. Rudlphi)'dir. Sarımtırak turuncu uredospor (20-24 x 23-29 µm) yuvarlak-elips şekilli, kalın çıkıntılı duvarlı, gri teliosporlar ise (20-26x28-45µm) iki hücreli, düz duvarlı ve kısa saplıdır.

Kışı uredospor ya da teliospor olarak geçirir. Uredosporlar uzun mesafelere rüzgarla taşındıkları için, hastalık döngüsünde çok önemlidir. Hastalık, az yağış ve devamlı yüksek nem koşullarında görülmektedir. Uredosporlar çimlenebilmek ve enfeksiyon yapabilmek için 4 saat boyunca % 97 nisbi neme ihtiyaç duyarlar. En yüksek enfeksiyon % 100 nem ve 10-15^{0}C sıcaklıkta oluşur. 25^{0}C'nin üstündeki ve 10^{0}C'nin altındaki sıcaklıklar enfeksiyon oluşumunu engeller. Hastalık, strese maruz kalan bitkilerde (aşırı kuraklık ya da sulama veya fazla azot uygulaması) artmaktadır.

2. HASTALIĞIN BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Başlangıç simptomları, 1-3 mm uzunluğunda, turuncu uredial püstüller içinde gelişen yapraklar ve gövdeler üzerinde küçük beyaz lekelerdir. Şiddetli enfekte olan yapraklar sararır ve ölür. Sezon sonunda, koyu kahverengi teliosporlar püstüller içinde oluşabilir. Piknidial ve aesial dönemlere doğada az rastlanır. Soğan ve sarımsak ekiliş alanlarında görülmektedir.

3. KONUKÇULARI

Etmenin başlıca konukçuları, soğan, sarımsak ve diğer *Allium* spp.'dir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

1.Soğan ve sarımsak yetiştiriciliği, drenajı iyi yapılmış topraklarda temiz üretim materyalleri ile yapılmalıdır.

2.Ekim nöbetine yer verilmelidir.

3.Hastalığa konukçuluk eden yabancı otlarla mücadele yapılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlama, yeşil aksam ilaçlaması şeklinde yapılır. Yapraklarda pas püstülleri görülür görülmez ilaçlamaya başlanmalı ve hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etkinlik süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilmelidir.

4.2.2. Kullanılacak İlaçlar ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda sırt pülverizatörü, tarla pülverizatörü veya atomizörler kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Bitkinin tüm yeşil aksamının ilaçla kaplanması gerekmektedir.

TAGEM

SOĞAN VE SARIMSAKTA BEYAZ ÇÜRÜKLÜK HASTALIĞI

***Sclerotium cepivorum* Berk.**

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Hastalık etmeni *Sclerotium cepivorum* Berk., kışı hastalıklı bitki artıklarında ve toprakta sklerot olarak geçirir. Bu sklerotlar 0,35-0,50 mm büyüklüğünde ve siyah renktedir. Sklerotlar toprakta konukçu bitkiler olmaksızın 20 ile 30 yıl arasında canlılığını koruyabilir ve toprağın 30 cm derinliklerine kadar yerleşebilir. Sklerotlar, konukçu bitkilerin salgıladığı uçucu maddeler vasıtasıyla uyarılarak çimlenirler, daha sonra bitki köklerini ve yaprak kınlarını doğrudan enfekte ederler. Etmen, tohuma bulaşan sklerotlar, sulama suyu, bulaşık fide toprağı, alet ve ekipmanlar ile taşınır.

Hastalık oluşumu topraktaki inokulum miktarına ve çevre faktörlerine bağlıdır. Hastalık gelişimi genellikle 9 ^{0}C'nin altındaki toprak sıcaklığında yavaş, 14-18 ^{0}C'de optimum olurken, 24 ^{0}C ve üzeri sıcaklıklarda azalmakta veya gelişmesi durmaktadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık, asıl olarak tarlada ortaya çıkar ve uygun olmayan depo koşullarında da zarara neden olabilir. Bitkilerde yumruların oluşmaya başlamasıyla patojenin gelişmesi de artar. Hastalığa erken yakalanmış olan bitkiler solar ve çökerler. Yapraktaki belirtiler bitkinin gövdesi ve yumruları oluştuktan sonra ortaya çıkar ve alt yapraklardan itibaren sararma meydana gelir (Şekil 1). Sararmış bitkiler topraktan çekilince kolayca çıkarlar ve bu yumruların beyaz fungal bir örtü ile kaplandığı ve üzerinde yer yer siyah küçük sklerotların oluştuğu görülür (Şekil 2). Bu sklerot oluşumu hızlı bir şekilde devam eder ve yumrular çürümeye başlar. Çürüme ilk dönemde ıslak çürüklük şeklinde olmasına rağmen zamanla kuru çürüklük şekline döner (Şekil 3). Bulaşık bitkinin toprak altı kısımlarından komşu bitkilere bulaşmalar olur ve aynı sıra üzerinde kurumalar başlar. Bir sklerot birbirine komşu yaklaşık 20-30 tane bitkiyi enfekte edebilir.

Eğer hastalıktan etkilenen yumrular uygun sıcaklıklarda depolanmazsa, hastalık depolarda da devam eder ve yumruların çürümesine neden olur. Kuru depo koşullarında ise hastalık yayılmamaktadır.

Hastalık etmeni tarlada görüldüğünde konukçu bitkileri yetiştirmek oldukça zordur. Hastalık, kışlık ekimlerde ve serin iklim koşullarında daha fazla zarara neden olmaktadır. Ülkemizde soğan ve sarımsak yetiştirilen alanlarda yaygın olarak görülmektedir.

TAGEM



Şekil 1. Tarlada sarımsak bitkisinde alt yapraklardan itibaren başlayan sararma belirtileri



Şekil 2. Sarımsak bitkisinin yumru kısmında sklerotla kaplı beyaz fungal örtü oluşumu



Şekil 3. Sarımsak yumrularında meydana gelen çürümeler

3. KONUKÇULARI

Etmenin başlıca konukçuları, soğan, sarımsak, pırasa ve diğer Allium türleridir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Hastalığın görülmediği yerlerde üretim yapılmalı ve hastalıksız tohumluk kullanılmalı,
- Derin ve sık ekimden kaçınılmalı,
- Konukçusu olmayan bitkilerle en az 5 yıl münavebe uygulanmalı,
- Hastalıklı yumrular ve toprak materyalinin yeni yetiştirme alanlarına girmesinden kaçınılmalı,
- Hastalıklı alanlarda çalışma yapıldıktan sonra yeni çalışma alanlarına taşınmadan önce alet ve ekipmanlar temizlenmeli,
- Hastalık tarlanın belli bir kısmında ve bir kaç bitkide çıkıyorsa bu alanlardaki bitkiler toprakları ile birlikte uzaklaştırılmalı ve imha edilmelidir.
- İklim koşullarının uygun olduğu bölgelerde fiziksel mücadele olarak toprak solarizasyonu yapılabilir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlama, ekimden önce, ekim sırasında veya yeşil aksama yapılabilir. Küçük alanlarda ekim ve dikim öncesi, toprağın solarizasyonu veya solarizasyonla birlikte fumigantların düşük dozları kullanılabilir. Ekim dikim sırasında tohum ve yeşil aksam ilaçlamaları ise ilacın etiketinde belirtildiği şekilde yapılır.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü, atomizörler ve/veya ilacın etiketinde belirtilen uygun alet-ekipmanlar kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Toprak ilaçlamaları ekim veya dikimden önce toprak boş iken veya dikim sırasında, tohum ilaçlamaları ekim-dikim öncesinde yapılır. Yeşil aksam ilaçlamalarında bitkinin tümünün ilaçla kaplanması gerekmektedir.

TAGEM

SÜS BİTKİLERİNDE KURŞUNİ KÜF HASTALIĞI

(*Botrytis* spp.).

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Botrytis spp. her yerde yaygın olarak bulunan polifag bir fungus olup, bir çok bitkide hastalık oluşturabilir. Özellikle havalandırması iyi olmayan üretim alanlarında, çiçek zamanı sisli, çiğli olan yerlerde, doğada ve depolarda çoğu zaman bulunmaktadır. *Botrytis* spp. her bitki çeşidinde birbirinden farklı belirtilere neden olmakla beraber genel olarak; süs bitkilerinde çiçek yanıklığı, sürgün, gövde ve taç yapraklarda çürüme, yaprak yanıklığı, çökerten ve fide yanıklığı gibi belirtilere neden olmaktadır.
Bitkilere yaralı kısımlardan ve dokulardan giriş yapar. Konidi, miselyum ve sklerot gibi değişik formlarda bitki artıkları üzerinde ve toprakta barınır. Yağmur, rüzgar ve örtü altında hava akımı ile yayılmaktadır. Fungus kışı sklerot halinde hasta bitki artıkları üzerinde ve toprakta geçirirken, ilkbaharda sklerotlar çimlenerek, miselyum ve konidiospor oluşturur. Fungusun sporları renksiz olmasına rağmen kurşuni renkteki görünüşü koyu renkli konidiofordan ileri gelmektedir. Hava neminin % 95 ve sıcaklığın 17-23 °C olduğu koşullar hastalığın gelişmesi için uygundur. Bu hastalık, serin, nemli ve bulutlu havalarda yaygın olarak görülmektedir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık etmeni, çiçek, gövde, yaprak, tomurcuk, meyve, soğan, yumru ve kök de dahil olmak üzere bitkinin birçok aksamında hastalık meydana getirebilir. Yanıklık, en sık görülen belirtisi olup yumru, kök çürümesi ve yaprak lekeleri de hastalığın belirtileri arasındadır. Hastalık etmeni hassas ve yumuşak dokuları (çiçek petiolleri, tomurcuklar ve fide) zayıflamış veya yaralı dokuları (hasat sonrası depolanan ürünler gibi), yaşlanmış ve ölü dokuları hedef alır.

Çiçekler hastalığa karşı çok hassastır. Çiçek taç yapraklarında, bazen düzensiz, genişlemiş, suda ıslatılmış görünümünde lekeler oluşur. Daha sonra bu yapraklar kurşuni renk alır. Nemli koşullar devam ettiği sürece, çiçek oluşumu engellenir, spor üretimi ve misel gelişimi devam eder. Daha sonra çiçek taç yaprakları keçeleşir ve birbirine yapışır (Şekil 1). Çiçekler, henüz tomurcuk halde iken de enfekte olabilir. Hastalanan çiçek gözleri düşer ya da kapalı kalır.

Şakayık ve gül bitkilerinin çiçek tomurcukları ve yapraklarında yanıklık belirtisi çok yaygındır. Ortanca gibi soğuk koşullarda depolanan bitkilerin depolanması süresince tomurcuk yanıklığı; karanfil, krizantem, sardunya ve aslanağzı gibi kesme çiçek ve saksı çiçeklerinin sevkiyatı süresince de çiçek yanıklığı ciddi bir sorun teşkil edebilir. Bitkilerin sap, gövde ve tacında çürüklük ve solgunluk gibi belirtiler meydana gelebilir. Bu belirtiler siyah ve karamel renkli, kesin bir çerçeve halinde uzun lezyonlar şeklindedir.

Hastalık çiçek kalitesini düşürdüğü için ekonomik olarak büyük kayıplara neden olmaktadır.

Etmen ülkemizde hava sirkülasyonu uygun olmayan ve özellikle yüksek nemin uzun süre hâkim olduğu alanlarda daha çok görülmektedir.

TAGEM





Şekil 1. *Botrytis cinerea* ile enfektelenmiş çiçekler.
http://plantdiagnostics.umd.edu/_media/client/diagnostics/fullsize/botrytis_rose_1.jpg

3. KONUKÇULARI

Hastalığın çok geniş bir konukçu dizisi bulunmaktadır. Süs bitkilerinin yanı sıra asma, çilek başta olmak üzere diğer meyveler, sebzeler, endüstri bitkileri, orman ağaçları, makiler ve çalılar konukçuları arasındadır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Dayanıklı çeşitler tercih edilmelidir.

- Sık dikimden kaçınılarak, bitkilerin toprak yüzeyini tamamen örtmesi önlenmeli ve hava akımı sağlanmalıdır.

- Dengeli gübreleme ve iyi bakım yapılarak bitkilerin sağlıklı gelişmeleri sağlanmalıdır.

- Hastalıklı bitki artıkları yetiştirme ortamından uzaklaştırılmalıdır.

- Depolarda aşırı nem oluşumu engellenmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde ilaçlamaya başlanır. Hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etki süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya tarla pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Bitkinin yeşil aksamını kaplayacak şekilde, havanın serin ve rüzgârsız olduğu zamanlarda ilaçlama yapılmalıdır.

TAGEM

SÜS BİTKİLERİNDE KÜLLEME

Erysiphe spp., *Podosphaera* spp., *Phyllactinia* spp., *Uncinula* spp., *Sphaerotheca* spp., *Microsphaera* spp., *Oidium* spp. ve *Leveillula* spp.

I. TANIMI VE YAŞAYIŞI:

Süs bitkilerinde külleme hastalığına neden olan funguslar *Erysiphe* spp., *Podosphaera* spp.,*Phyllactinia* spp. ve *Uncinula* spp (=*Sawadaea tulasnei*), *Sphaerotheca* spp. *Microsphaera* spp., *Oidium* spp., *Leveillula* spp. (=Oidopsis)' obligat etmenlerdir. Külleme funguslarına ait konidiler tekli veya zincir halinde gelişirler. Etmenler askosporlar veya konidiler aracılığıyla enfeksiyon yaparlar. İlkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte askuslardan salınan askosporlar primer enfeksiyonlara neden olurlar. Yapraklar üzerinde oluşan miselyum ve konidiler rüzgarla çevreye dağılarak sekonder enfeksiyonları meydana getirirler. Etmenler kışı kleistotesiyum veya miselyum halinde yaprak ve sürgünde geçirirler. Ilık ve nemli koşullar hastalık oluşumunu teşvik eder. Etmenlerin ortalama gelişme sıcaklıkları 18-30 °C' arasındadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Külleme etmenleri bitkide genellikle benzer belirtiler oluştururlar. İlkbaharda havaların ısınmasıyla birlikte primer enfeksiyon sonucu bitkinin yaprak, çiçek, sürgün ve meyve gibi kısımlarında gri-beyaz, toz tabakası şeklinde fungal bir örtü oluşur. Daha sonra bu lekeler genişleyerek yaprak ayasını, sapını, çiçek aksamını ve varsa meyveyi kaplamaktadır (şekil. 1,2,3). Enfeksiyonlar bitkilerin yaşlı yapraklarında başlar, ileri dönemlerde genç yapraklara da bulaşır. Hastalıklı yapraklar kuruyup dökülür ve bitkinin gelişimi durur. Külleme hastalığı süs bitkilerinde kalitenin bozulmasına neden olur.

Ülkemizde süs bitkisi yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülebilmektedir.



(a)



(b)

Şekil 1. Oya bitkisinde külleme hastalığının belirtisi (a,b)



Şekil 2. Oya bitkisinde meyvesinde külleme külleme hastalığının belirtisi



Şekil 3. Taflan bitkisinin yaprağında hastalığının belirtisi

3. KONUKÇULARI

Süs bitkilerinde külleme hastalığına neden olan fungusların çok sayıda konukçusu bulunmaktadır. Fungus cinslerine göre bazı konukçuları aşağıda verilmiştir.

***Erysiphe* spp.** , oya ağacı, çınar, karanfil, gerbera, ortanca, yıldız çiçeği, orman gülü, kızılcık, çit sarmaşığı, peygamber çiçeği, kadife çiçeği, liatris, çobandeğneği, kuzukulağı, tarla sarmaşığı, eşek marulu, kabak, karpuz, kavun, kanarya otu, hıyar, marul, açelya, mahunya

***Podosphaera* spp**., taflan, pençe çalısı, aynı safa çiçeği, koyun gözü çiçeği, kayısı, erik, gül, gerbera, kalanchoe ,elma, badem, karayemiş, frenk üzümü

***Phyllactinia* spp.**, şimşir, akçaağaç, fındık, kızılcık, huş ağacı, dut, şerbetçi otu, kavak, söğüt, karaağaç, üvez, leylak ve kızılağaç

***Uncinula* spp.. (*Sawadaea tulasnei* (= *U. tulasnei*),** bütün akçaağaç ve atkestanesi türleridir

***Sphaerotheca* spp**.kalanchoe, çayır düğmesi, kanada şifa otu

Microsphaera sp.,: leylak, açelya, bezelye çalısı, çınar, berberis

***Oidium* spp**., begonya,petunya,adi gürgen, domates, hıyar.uyuz otu, krizantem

***Leveillula* spp**. (=Oidopsis): Lisianthus, latin çiçeği, cam güzeli, beyaz kan çiçeği, zambak, eustoma, Allium türleri, patates, domates, biber, patlıcan, korunga

4. MÜCADELESİ:

4.1.Kültürel Önlemler

– Sağlıklı bitkilerden çelik alınmalıdır.

– Sık dikimden kaçınılmalıdır.

– Gübreleme, toprak analizi sonuçlarına göre önerilen şekilde yapılmalıdır.

– Aşırı sulama yapılmamalı, ayrıca yağmurlama veya sisleme şeklinde yapılan sulamadan kaçınılmalıdır

– Bitkilerde hastalıklı dallar budanmalı; budama makasları dezenfekte (%10'luk sodyum hipokloritte 5 dakika bekletilmeli) edilmelidir.

– Hastalıklı bitki artıkları toplanıp yakılmalıdır.

TAGEM

– Bulunması durumunda dayanıklı çeşitler seçilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele:

4.2. l. İlaçlama Zamanı

Hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde ilaçlamaya başlanır. Hastalığın şiddeti, iklim koşulları ve ilacın etki süresi göz önünde bulundurularak ilaçlamaya devam edilir.

4.2.2.Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamalarda el pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya bahçe pülverizatörü kullanılmalıdır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama rüzgarsız, yağışsız havada ve bitkinin tüm yüzeyinde iyi bir kaplama sağlayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM

SÜS BİTKİLERİNDE YAPRAK LEKE HASTALIĞI

(Alternaria spp.*, Septoria* spp.*, Cercospora* spp.*)*

1.Tanımı ve Yaşayışı

Alternaria spp., *Septoria* spp. ve *Cercospora* spp. bir çok süs bitkisinde yaygın olarak görülen fungal yaprak leke hastalık etmenleridir.

Alternaria spp., yaşamını topraktaki bitki artıkları üzerinde sürdürür. Aşırı nem ve sık dikim hastalığın ortaya çıkması için uygundur. Hastalık için optimum gelişme sıcaklığı 25-30°C'dir. Enfeksiyon alanında oluşan sporlar genellikle sıçrayan su damlası, hava akımı ve bulaşık bitki artıkları ile etrafa yayılır; bulaşık bitki artıkları ve tohumla ertesi yıla taşınır.

Septoria spp.,'nin sporları çiğ ve yağmur ya da sulama suları ile etrafa dağılır ve enfeksiyonlarını gerçekleştirir. Fungus olumsuz koşulları toprakta bitki artıkları üzerinde misel ya da klamidospor olarak geçirir. Esas inokulum kaynağı olan piknitlerden oluşan konidiospor hava akımı ile sağlıklı bitkilere taşınmaktadır. Baharda, yüksek nem, yağmur ve 16-18 °C arasındaki sıcaklıklar enfeksiyon ve hastalığın gelişmesi için uygundur. Hastalık enfekteli bitki parçaları ve yağmurlama sulama ile yayılmaktadır.
Cercospora spp.' nin gelişimi ve yayılışı serin ve nemli hava koşullarında daha çok olmaktadır. Hastalığın gelişmesi için 24-26 °C arasındaki sıcaklıklar uygundur. Bahar başlangıcında hastalık etmeninin sporları hava akımları ile yeni gelişmekte olan yaprakları enfekte ederler. Yüzeyde biriken serbest su, sporların çimlenmesini ve enfeksiyonunu başlatır.

2.Belirtileri, Ekonomik Önemi ve Yayılışı

Alternaria spp.'nin neden olduğu belirtiler başlangıçta suda ıslanmış gibi görünen küçük lekeler şeklindedir. Bu lekeler daha sonra kırmızı-kahverengine dönüşerek etrafında sarı dairesel haleler oluşur. Daha büyük lekeler üzerinde fungal etmenin koyu yeşil-siyah spor tabakası meydana gelir ve bunlar lekenin merkezinde dairesel halkalar meydana getirir. Lekeler çoğu zaman birleşir ve yaprağın büyük kısmını kaplar. Bazı süs bitkilerinde oluşturduğu belirtiler ise, bitkinin saplarında, bazen çiçeklerde ve çiçek saplarında beliren yuvarlak veya şekilsiz kenarları mor renkte olan kirli beyazımsı lekelerdir (Şekil 1).

Septoria spp.'nin neden olduğu belirtiler yaprak üzerinde yuvarlak, nekrotik ve kahverengi lekeler şeklindedir. Bu lekelerin ortasında piknit denilen üreme organları ve belirgin kahverengi kenarlar oluşur. Lezyonların büyüklüğü ve görünümü genellikle konukçuya ve hava nemine bağlı olarak değişmektedir. Hastalık belirtileri çiçeklerde ve çiçek saplarında ortaya çıkabilmektedir (Şekil 2).

Cercospora spp.'nin neden olduğu belirtiler, yaprak yüzeyine rastgele olarak dağılmış birçok küçük morumsu lekeler şeklindedir. Daha sonra lekelerin merkezi grimsi bir renge dönüşür. Şiddetli olarak hastalanmış bitkilerde lekeler sarıya döner ve olgunlaşmadan dökülür. Nemli ve yağışlı havalar hastalığın yayılmasında büyük önem taşımaktadır (Şekil 3).

TAGEM

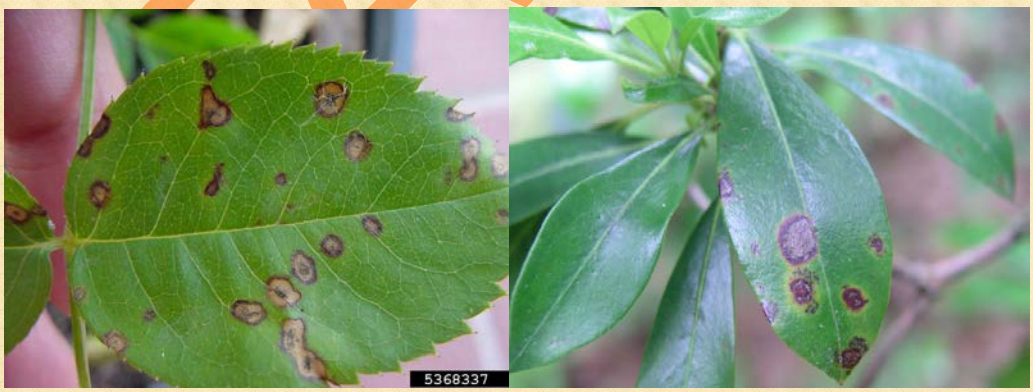


Şekil1. *Alternaria* spp.'nin yapraklardaki belirtileri.
http://www.apsnet.org/publications/imageresources/PublishingImages/1997/1-18.jpg



Şekil 2. *Septoria* spp.'nin yapraklardaki belirtileri.

http://www.ppdl.org/dd/images/septoria-rudbeckiaX4.jpeg



Şekil 3. *Cercospora* spp.'nin yapraklardaki belirtileri.

http://departments.bloomu.edu/biology/ricketts/Associates/fungi/Cercospora_kalmiae1tn.JPG

Yaprak leke hastalığı etmenleri süs bitkilerinde kaliteyi bozduğu için ekonomik önemde zarar oluşturmaktadır.

Hastalık ülkemizde hava sirkülasyonu uygun olmayan ve özellikle yüksek nemin uzun süre hâkim olduğu üretim alanlarında daha çok görülmektedir.

3. Konukçuları

Etmenler geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Konukçusu olan süs bitkileri arasında karanfil, nergis, cezayir menekşesi, gül, kasımpatı, gerbera, kadife çiçeği, zakkum, şebboy, sardunya vd. yer almaktadır.

4. Mücadelesi

4.1. Kültürel Önlemler

- Üretim materyali temiz olmalıdır,

- Bitkiler arasında hava akımının olabilmesi için sık dikimden kaçınılmalı ve üretim alanında havalandırmaya önem verilmelidir,

- Yaprak üzerindeki su oluşumu engellenmelidir,

- Aşırı sulama yapılmamalı damla sulama tercih edilmelidir,

- Dengeli gübreleme yapılmalıdır,

- Hastalıklı bitki artıkları uzaklaştırılmalı ve yakılarak imha edilmelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlamaya hastalığın ilk belirtileri görülür görülmez başlanmalıdır. İlaçlamalara kullanılan ilacın etki süresi göz önüne alınarak devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya tarla pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Bitkinin yeşil aksamını kaplayacak şekilde, havanın serin ve rüzgârsız olduğu zamanlarda ilaçlama yapılmalıdır.

TAGEM

ŞERBETÇİOTU KÜLLEMESİ

Podosphaera macularis (Wallr.:*Fr.) U.* Braun & *S.* Takamatsu

(= *Sphaerotheca macularis* (Wallr.:Fr.) Lind , = *Sphaerotheca humuli* (DC.) Burrill)

1.TANIMI VE YAŞAYIŞI

Fungusun kleistotesyumları koyu renkli yuvarlak ve tek askusludur, tutunucuları genellikle uzun, düz, bölmeli ve koyu kahverengidir. Konidiosporlar konidioforlar üzerinde zincir şeklinde (2-8 adet veya daha fazla) sıralanmışlardır. Fungus kışı kleistotesyum olarak bitki artıklarında ya da tomurcuk aralarında miselyum olarak geçirir. İlkbaharda kleistotesyumların çatlaması ile etrafa yayılan askosporlar primer enfeksiyonları oluşturur. Bayrak sürgünler külleme miselleriyle kaplanır ve 5-10 gün sonra konidiler görülür, üretilen bu konidiler sekonder enfeksiyonları başlatır. Patojenin gelişmesi için uygun sıcaklıklar 12- 30 ^{o}C 'dir. Özellikle yüksek nemde daha yüksek sıcaklıklara tolerans gösterebilmektedir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalığın belirtileri sürgünlerde, yapraklarda, kozalak ve çiçeklerde görülür. Primer enfeksiyon sonucu bayrak sürgünler beyazımsı miselyal örtü ile kaplanır (Şekil1). Genç yapraklar üzerindeki sekonder enfeksiyonlar beyazımsı yuvarlak noktalar olarak gözlenir (Şekil 2). Zamanla bu lekeler yaprak yüzeyini tamamen kaplar. Sekonder enfeksiyonlar sürgünde, bitkinin en alt ve en üst yaprağında belirti verebilmekte yani hastalık bitkide dikine gelişim göstermektedir (Şekil 3). Genç yapraklar yaşlı yapraklara göre hastalıktan daha fazla etkilenir. Bitkinin tepesinden aşağı doğru yaklaşık ilk 5 yaprak hastalığa en hassas kısımlardır. Hassas çeşitlerde çiçek ve kozalaklar da enfekte olabilmektedir. Enfekteli alanlarda büyüme durur. Çiçeklerde dökülmeler, kozalaklarda şekil bozuklukları, cüceleşme, erken olgunlaşma ve kozalak dokularında gevrekleşme gözlenir (Şekil 4). Kozalak pulları arasında gizli enfeksiyonlar da görülebilmektedir. Enfekteli kozalaklar kleistotesyum oluşum döneminde kırmızı ile siyahımsı arasında bir renk alır.

Hastalık hassas çeşitlerde ve şiddetli enfeksiyonlarda önemli ürün ve kalite kaybına neden olabilmektedir.

Hastalık ülkemizde şerbetçiotu üretiminin yapıldığı Bilecik ilinde görülmektedir.

TAGEM





Şekil 1.Bayrak sürgünündeki belirtiler Şekil 2.Yapraktaki belirtiler Şekil 3.Sürgündeki belirtiler



Şekil 4. Sağlıklı (A) ve hastalıklı (B) kozalaklar

Şekil 1ve Şekil 4 http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/person/37109/030909/2008GentetalPHPManuscript.pdf

Şekil 2 www.hopfentagung2008.de/.../user.../Vostrel_Wolnzach_2008.ppt

Şekil 3 http://ipmnet.org/plant-disease/plant_images/PMcones.JPG

3. KONUKÇULARI

Şerbetçiotu, gül, çilek, ahududu, karahindiba ve koyunotudur.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Erken dönemde enfekteli sürgünler budanarak imha edilmelidir.
- Aşırı azotlu gübre kullanımından kaçınılmalıdır.
- Dip sürgünleri mekanik yolla temizlenmelidir.
- Hasattan sonra hastalıklı bitki artıkları imha edilmelidir
- Dayanıklı çeşit kullanılmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

1. İlaçlama: Hastalık koşulları oluştuğunda veya hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde

2. ve diğer İlaçlamalar: Kullanılan ilaçların etki süresi dikkate alınarak enfeksiyon koşulları sona erinceye kadar ilaçlamalara devam edilir.

İlaçlama programında son uygulama ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmelidir.

TAGEM

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu), sırt atomizörü veya bahçe pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlamalar rüzgârsız havada yapılmalıdır. Üretim sahasında tüm sıralar atlanmadan bitkilerin tüm yeşil aksamı iyice ilaçlanmalıdır.

TAGEM

TURUNÇGİLDE KURŞUNİ KÜF HASTALIĞI

(Botrytis cinerea Pers. ex Fr.)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Botrytis cinerea saprofit olarak yaprak, sürgün, meyve ve dokular üzerinde kolaylıkla yaşar. Genellikle yara açılmış dokulardan girerek hastalık oluşturur. Fakat çiçek döneminde yağışlar fazla olursa yara olmaksızın çiçekleri hastalandırabilir.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hastalık çiçekte sarımsı kahverengi lekeler şeklinde görülür. Kısa sürede tüm çiçek ve çiçek salkımları fungusun gri renkteki spor kitlesi ile kuşatılır. Hastalanan çiçekler kurur ve dökülür. Meyve yüzeyinde kabartılar oluşur. Etmen daha çok çiçeklerde zarar yapar. Meyve enfeksiyonları olgunlaşmış meyvede ve hasat sonrası depoda görülebilir (Şekil 1).

Hastalığın yayılmasında uzun süreli ıslaklık ve ortalama 18 ^{o}C hava sıcaklığı koşulları önemlidir. Genç sürgünler, yaprak, çiçek ve meyveler hastalıktan etkilenebilir.



Şekil 1. *Botrytis cinerea* ile enfektelenmiş limon meyveleri.

3. KONUKÇULARI

Fungus çok geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Hastalık turunçgilde özellikle limonda zarar meydana getirir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel önlemler

-Ağaçların yaralanması önlenmelidir.

-Hastalıklı bitki kısımları üretim alanından uzaklaştırılmalıdır.

-Bahçe içerisinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama zamanı

Kimyasal mücadele uygulaması aşağıda belirtilen zamanlarda yapılır.

Birinci ilaçlama: Çiçek tomurcukları açılmadan önce veya çiçeklenme döneminde

İkinci İlaçlama: Çiçek taç yaprakların döküldüğü dönemde yapılır.

Hastalık gelişimi için uygun koşullar devam ettiği sürece ilaçlamalara devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada hidrolik bahçe pülverizatörü veya motorlu bahçe pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama tekniği

Yeşil aksam ilaçlamalarında ağacın tümü ilaçlanacak şekilde rüzgarsız havada ilaçlama yapılmalıdır.

TAGEM

YAPRAĞI YENEN SEBZELERDE KÜLLEME

(Erysiphe spp.*)*

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

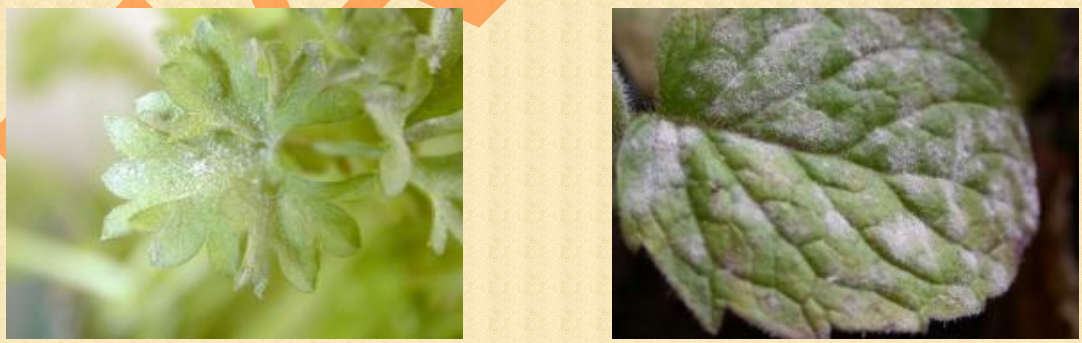
Ülkemizde, yaprağı yenen sebzelerde külleme hastalığı etmeni yaygın olarak *Erysiphe* spp.' dir.

Erysiphe spp. obligat hastalık etmenidir. *Erysiphe* spp., serin bahar ve erken yaz aylarında ortaya çıktığından dolayı, daha düşük sıcaklık isteğine sahiptir. Hastalık etmeni için uygun koşullar düşük ışık yoğunluğu ve nemdir. Yüksek nisbi nem enfeksiyon ve sporların canlılığı için uygun olmasına rağmen %50' den düşük nisbi nemde de enfeksiyon gerçekleşmektedir. Hastalık etmeni kışı hastalıklı bitki artıklarında ve yabancı otlarda klestotesyum şeklinde geçirir. *Erysiphe* spp. % 85'in üzerinde nem ve 25-30°C sıcaklıkta yaşam çemberini 3-7 günde tamamlar. Hastalık daha sonra kuru ve sıcak koşullarda da yayılmaya devam eder. Etmen rüzgâr yoluyla çevredeki bulaşık bitki ve yabancı otlardan kolayca çevreye yayılır. Güneş ışığı, spor ve miselyuma zarar verir. Gölgede, yüksek nem ve optimum sıcaklık koşullarında hastalık şiddeti artar.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Belirtiler yaprağın genellikle üst yüzeyinde fungus misellerinin ve sporlarının oluşması ile başlar. Hastalık ilerledikçe, bitkinin tüm organları üzerinde beyaz grimsi fungal bir örtü oluşur (Şekil 1). Daha sonra yaprakların alt yüzeyinde klorotik lekeler oluşur. Hastalık yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru yayılır. Canlı kalan yapraklarda zamanından önce yaşlanma görülür ve hastalanan yapraklar genellikle solar ve kururlar. Bu şekilde yaprakta kalite kayıplarına neden olduğundan ekonomik olarak önemlidir.

Hastalık, ülkemizde yaprağı yenen sebzelerin yetiştirildiği alanlarda iklim koşulları uygun olduğunda görülebilmektedir.



Şekil 1. Külleme hastalığının yaprak üst yüzeyindeki belirtileri.

3. KONUKÇULARI

Erysiphe spp. çok geniş bir konukçu dizisine sahiptir. Bunların bazıları; tere, roka, marul, nane, ıspanak, semizotu, havuç, yabani havuç, kereviz, kişniş, anason, dereotu, rezene, maydanoz, yabani maydanoz, kabakgiller, bağ, hububat ve çeşitli süs bitkileri konukçularıdır.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

- Dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.

- Etmenin konukçusu olmayan bitkilerle münavebe uygulanmalıdır.

- Hastalıklı bitki artıkları yetiştirme ortamından uzaklaştırılmalıdır.

- Sık ekim-dikimden kaçınılarak, bitkilerin toprak yüzeyini tamamen örtmesi önlenmeli ve hava akımı sağlanmalıdır.

- Dengeli gübreleme ve iyi bakım yapılarak bitkilerin sağlıklı gelişmeleri sağlanmalıdır.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

Hastalığın ilk belirtileri görüldüğünde ilaçlamaya başlanır. İklim koşulları hastalık gelişimi için uygun olduğu sürece ilacın etki süresi dikkate alınarak ilaçlamaya devam edilir.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

İlaçlamada sırt pülverizatörü (mekanik veya motorlu) veya tarla pülverizatörü kullanılır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

Bitkinin yeşil aksamını kaplayacak şekilde, havanın serin ve rüzgârsız olduğu zamanlarda ilaçlama yapılmalıdır.

TAGEM

YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE HASAT SONRASI DEPO YANIKLIĞI

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Yumuşak çekirdekli meyvelerde oluşan hasat sonrası depo yanıklığı, abiyotik bir hastalıktır. Zamanından önce ve sıcak havalarda yapılan hasat, meyvelerdeki düşük kalsiyum içeriği, yüksek azot varlığı, meyvelerin depoya geç alınması ve uygun olmayan koşullarda depolama, hastalığın gelişimini arttırmaktadır.

2. BELİRTİLERİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Hasat sonrası depo yanıklığı hastalığı, uygun olmayan ve uzun süreli depolama koşullarından sonra, meyveler oda sıcaklığına alındığında belirtiler oluşturmaktadır. Hastalık belirtileri, meyve kabuğunun yüzeyinde renk koyulaşmaları şeklinde görülmekte (Şekil 1) ancak meyvelerin yeme kalitelerinde bir bozulma olmamaktadır. Meyve kabuğunda meydana gelen belirtiler nedeniyle, bu tür meyvelerin pazarlanma şansı kalmamaktadır.

Hastalık biyotik bir sebepten oluşmadığından, depolanma sırasında bir bulaşma söz konusu değildir. Depoya alınan meyveler benzer koşullara sahip olduklarından, hastalık belirtileri meyvelerin genelinde, yaklaşık aynı zamanda görülmektedir.



Şekil 1. Hasat sonrası depo yanıklığının armut (a) ve elma (b) kabuklarında oluşturduğu belirtiler (Compendium of Pomefruits)

3. KONUKÇULARI

Yumuşak çekirdekli meyvelerdir.

4. MÜCADELESİ

4.1. Kültürel Önlemler

-Ağaçlar dengeli gübrelenmeli ve aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır. Gerekli durumlarda ağaçlar kalsiyumlu gübrelerle desteklenmelidir.

-Meyveler normal hasat olgunluğunda hasat edilmelidir.

-Meyveler hasat edildikten sonra bekletilmeden soğuk hava depolarına alınmalıdırlar.

-Depolar, depolanacak meyveler için uygun nem ve sıcaklık koşullarını sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır.

-Meyve türünün özelliğine göre depolama süresine dikkat edilmeli; elmalar 6, armutlar 4 ve ayvalar 3 aydan fazla süre depoda muhafaza edilmemelidir.

4.2. Kimyasal Mücadele

4.2.1. İlaçlama Zamanı

İlaçlamalar hasattan sonra en geç bir hafta içerisinde, depolama öncesi bir kez yapılmalıdır.

4.2.2. Kullanılacak Bitki Koruma Ürünleri ve Dozları

Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış bitki koruma ürünleri tavsiyesine uygun olarak kullanılır.

4.2.3. Kullanılacak Alet ve Makineler

Depo ilaçlamalarında oldukça küçük damla üreten sisleyiciler (termik veya soğuk sisleme makinaları), ULV (çok düşük hacimli) ve LV (düşük hacimli) uygulama yapan pülverizatörler kullanılmalıdır.

4.2.4. İlaçlama Tekniği

İlaçlama tüm meyve yüzeyini kaplayacak şekilde yapılmalıdır.

TAGEM