

## BAHÇE BİTKİLERİ HASTALIKLARI I:

### KONU 5: DOMATES FUNGAL HASTALIKLARI

#### ERKEN YANIKLIK ETMENİ (*Alternaria solani*)

Domates tarımı yapılan her yerde bulunur. Hastalık domateslerin yanı sıra patlıcan, domates ve *Solanum sp.*'yide etkilemektedir.

Bitkinin tüm toprak üstü kısımları enfeksiyondan zarar görmektedir. Genç fideler de kök boğazı çürüklüğü meydana getirir ve bu fidelerde bir süre sonra devrilme ve ölüm gözlenir. Hastalık hava yolu ile bulaşırsa esas zararını bitki yapraklarında meydana getirir. Yapraklardaki lekeler konsantrik halkalar şeklinde olur. Lekeler 1-1.5 cm çapındadır. Lekeler başlangıçta sarımsı alanlar şeklindedir daha sonra bunların rengi kahverengiye döner. Şiddetli enfeksiyonlarda bitki bir süre sonra yapraklarını döker ve tümüyle kurur. Hastalık ayrıca meyve sapı ile meyvede lekelenmelere ve çiçek sapında çürümeye neden olur. Yapraklardaki lekelerin üzerinde hastalık etmeninin konidileri meydana gelir ve rüzgarla kolaylıkla çevreye yayılır.

Hastalık etmeni tohumla taşınır. Birkaç yıl tohum ve hastalıklı bitki artıklarında canlılığını korur. Tohumla uzak mesafelere taşınabilir. Ayrıca hastalıklı tohumlardan gelişen fidelerle hastalık çevreye yayılır.

**Mücadelesi:** Temiz tohum ve temiz fide kullanılmalıdır.

Hastalık görülen yerlerde patlıcan ve patatesle rotasyona girilmemelidir.

Hasattan hemen sonra bitki artıkları ortadan kaldırılmalıdır.

Fidelik toprağı dezenfekte edilmelidir.

Kimyasal mücadelesinde

Maneb % 80 WP 200 g/ 100 L suya

Mancozeb % 80 WP 200 g/ 100 L suya

Propineb % 70 WP 300 g/ 100 L suya

Bakıroksiklorür % 50 WP 500 g/ 100 L suya

ile 7-10 gün arayla ilaçlama yapılır. İlaçlama daha hastalık belirtileri çıkmadan yapılmalıdır.

#### SEPTORIA YAPRAK LEKESİ (*Septoria lycopersici*)

Domatesden başka patates, patlıcan, petunya *Datura* türlerini de enfekte etmektedir.

Esas olarak yapraklarda meydana gelmekle beraber gövdede yaprak ve çiçek sapında da görülmektedir. Yapraklarda küçük sarımsı alanlar şeklinde başlar daha sonra gri veya kahverengiye döner. Lekelerin büyüklüğü hassas çeşitlerde 2.5 cm çapa kadar ulaşır ve yuvarlak şekildedirler. Lekeler üzerinde inokulasyondan 10 gün sonra siyah renkte piknidler gelişir. Piknidiosporları rüzgarla çevreye yayılarak hastalığı başlatır. Hastalık yaşlı yapraklardan genç yapraklara doğru gelişen yaprak dökümüne neden olmaktadır.

Hastalığın eşeyli dönemi yoktur. Hastalık etmeni tohumda, tarladaki hastalıklı bitki artıklarında, enfekteli çok yıllık yabancı otlarda canlılığını sürdürür. Kışı piknid şeklinde geçirir.

Penetrasyon esas olarak stomalardan olmaktadır. Hastalık gelişimde nisbi nem, sıcaklık ve ışık etkili olmaktadır. Enfeksiyonun gerçekleşmesi için nisbi nemin 48 saat süreyle % 100 düzeyinde olması gerekmektedir

**Mücadelesi:** Temiz tohum kullanılmalıdır. Hastalığın görülmediği bölgelerde tohum üretimi yapılmalıdır.

Hastalık bazı yabancı otlarda da kışladığı için tarlada iyi bir yabancı ot mücadelesi yapılmalıdır. Hastalıklı domates artıkları yok edilmelidir.

Kimyasal mücadelesinde Mancozeb ve Chlorotholonil ile 7-10 günlük aralıklarla ilaçlama yapılmalıdır.

### **ANTRAKNOZ (*Colletotrichum coccoides*)**

Domates dışında pek çok bitki bu hastalığın konukçusudur. Nem koşullarının uygun olduğu bölgelerde olgun domates meyvelerinin başlıca sorunudur. Ürün kaybıyla birlikte meyve kalitesinde azalmaya neden olmaktadır. Yeşil domateslerde nadiren zararlıdır. Hastalık Solanaceae, Cucurbitaceae ve Leguminaceae'yi etkiler. Ayrıca pek çok yabancı otta konukçusudur.

Olgun domates meyvelerini etkilemektedir. Meyve üzerinde yuvarlak, hafif gömük, çapı 2.5 cm'ye kadar gelişen lekeler neden olmaktadır. Kabuğun altındaki enfekteli doku ince bir katman halinde beyazımsı bir renk alır. Lekelerin merkezi siyahtır. Lekelerin üzerinde çok sayıda acervuliler meydana gelir. Acervulilerde meydana gelen çok sayıdaki sporlar yapışkan kitleler halindedir ve bu kitleler kuru havalarda kuruyarak lekelerin yüzeyine yapışır. Lekeler nemlendiğinde ise spor kitleleri yumuşar ve birbirlerinden kolaylıkla ayrılarak dağılır.

Hastalık tohumla yeni alanlara taşınır. Hastalığın mevcut olduğu alanlarda skleroti halinde kışı geçirir. İlkbaharda sklerotiler çimlenerek bir hif meydana getirir ve hif yakında bulunan domates bitkilerini enfekte eder. Hastalık esas olarak yağmurlama sulama ile çoğalır. Şiddetli enfeksiyon yaprak yanıklığı ve erken yaprak dökümüne neden olur.

**Mücadelesi:** Yağmurlama sulamadan kaçınılmalıdır.

Temiz tohum kullanılmalıdır.

Domates ile akraba olmayan ürünlerle 3 yıllık rotasyon uygulanmalıdır.

Hastalığın görüldüğü bölgelerde meyve olgunlaşır olgunlaşmaz hasat edilmelidir.

Antraknozun problem olduğu bölgelerde ilk meyve oluşumunu takiben koruyucu bir funiusit ile düzenli aralıklarla ilaçlama yapılmalıdır. Maneb, Mancozeb ve Chlorotholonil ile 14-21 gün arayla yapılacak 2 uygulama iyi sonuçlar vermektedir.

### **DOMATESTE KÜLLEME (*Leveillula taurica*=*Oidiopsis taurica*= *Oidiopsis sicula* *Erysiphe taurica*= *Oidium lycopersicum*)**

Domateste külemeye neden olan iki etmen bulunmaktadır. 1. *Leveillula taurica*'dır. Bunun eşeysiz dönemi=*Oidiopsis taurica*= *Oidiopsis sicula* olarak isimlendirilmektedir.

2. etmen eşeyli dönemine göre *Erysiphe taurica* eşeysiz dönemine göre ise *Oidium lycopersicum* olarak adlandırılmaktadır.

*Leveillula taurica* (*Oidiopsis taurica*) yapraklarda düzensiz parlak sarı lekeler neden olmaktadır ve şiddetli enfeksiyonlarda lekelerin rengi koyulaşıp yapraklar ölmekte nadiren de

dökülmektedir. Yapraklardaki ölü doku şeklindeki beneklerin etrafında bazen sarı hale bulunabilmektedir ve bu lekeler yamalar şeklinde görülmektedir. Gövde ve meyvelerde lezyonlara neden olmamaktadır. Enfekteli yaşlı yaprakların alt yüzeyinde hastalık etmeninin konidilerini içeren açık gri miselyum gelişmesi gerçekleşmektedir. Bu fungus yabancı otları, biber ve diğer solanaceae familyası bitkilerini enfekte etmektedir. Sporlar rüzgar, hava hareketi ve işçiler ile taşınmaktadır. Yüksek nem hastalık gelişimi için uygundur.

Diğer külleme etmeni olan *Erysiphe taurica* (*Oidium lycopersicum*) yaprakların üst kısmında ve gövde de hastalık etmeninin konidi ve misellerini içeren beyaz benekler şeklinde gelişmelere neden olmaktadır. Bu fungus sarı leke şeklinde gelişmeye neden olmamaktadır. Bu beyaz benekler zamanla ve enfeksiyonun şiddetine bağlı olarak genişleyerek tüm yaprak yüzeyini kaplayabilmektedir.

#### **Mücadelesi:**

Genel olarak bitkiler iyi koşullarda yetiştirilmelidir. Hastalık etmenine karşı yurt dışında biyolojik mücadelede tavsiye ediliyor, bunlardan AQ10 biofungicide bir fungal hyperparazit (*Ampelomyces quisqualis*)' dir.

İlaçlı mücadelesinde kükürt ve kükürlü ilaçlar önerilmektedir. Toz kükürt 3 kg/da, ıslanabilir toz kükürt 400 g/ 100L, Dinocap 50 ml/100L. Tarlaya 10 gün arayla, seralarda 15 gün arayla ilaçlama yapılmaktadır. Hasada 20 gün kalıncaya kadar ilaçlamaya devam edilir (Detaylı bilgi için Zirai Mücadele Teknik Talimatına bakınız.)

#### **YAPRAK KÜFÜ (*Fulvia fulva*, Syn: *Cladosporium fulvum*)**

Hastalık özellikle plastik örtü kullanılan seralarda ilkbahar ve yaz döneminin en önemli hastalığıdır. Tarla domateslerinde nadiren görülür.

Semptomlar özellikle yapraklar üzerinde meydana gelir. Belirtiler alt yapraklardan başlayarak üst yapraklara doğru ilerler. Yaprak üzerindeki lekeler soluk yeşilimsi veya sarımsı alanlar şeklinde olur. Yaprakların alt yüzeyinde bu lekeler karşılık gelen yerlerde hastalık etmeninin sporulasyonundan dolayı grimsi mor kadifemsi bir görünüm meydana gelir. Hastalık nedeniyle yapraklarda kuruma ve dökülme olur. Semptomlar nadiren çiçek ve meyvede oluşur. Çiçekler meyve bağlamadan ölür. Gerek yeşil gerekse olgun domateslerde uç çürüklüğü meydana gelir. Çürüklüğün kenarı düzensiz olup meyvenin yaklaşık 1/3 ünü kaplar. Meyvenin geri kalan kısımları ise normal renktedir. Hastalık yaprakların alt yüzeyinde meydana gelen konidiler ile çevreye yayılır. Hastalığın eşeyli dönemi mevcut değildir. Konukçu dokusunda skleroti veya konidi halinde kışlar.

**Mücadelesi:** Sera ve bahçelerdeki hastalıklı bitki artıkları toplanarak yok edilmelidir.

Mümkün oldukça sera boş iken sera toprağı buharla sterilize edilmelidir.

Seralarda nisbi nemin % 85'in üzerine çıkmamasına dikkat edilmelidir.

Sera içinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.

Seralarda üstten sulama yapılarak, yaprak üstlerinin ıslanmamasına dikkat edilmelidir.

Seralarda sıra araları uygun mesafede bırakılarak bitkilerin fazla gölgelenmesinden kaçınılmalıdır.

Kimyasal Mücadelesinde aşağıdaki ilaçlar önerilen dozlarda kullanılmaktadır.

Propineb % 70 WP

300 g/100L suya

|             |    |                  |
|-------------|----|------------------|
| Maneb % 80  | WP | 200g/ 100 L suya |
| Captan % 50 | WP | 250g/ 100 L suya |

Bunların yanısıra Mancozeb ve Chlorotholonil de hastalığa etkilidir.

### GEÇ YANIKLIK (*Phytophthora infestans*)

Hastalık sadece patateslere özgü olmayıp, patlıcan ve domatesleride hastalandırmaktadır. Hastalık gövde, yaprak, dal, meyve üzerinde gelişir.

Yapraklar üzerinde soluk yeşilden kahverengiye kadar değişen lekeler bazen de morumsu lekeler neden olur. Yaprak lekelerinin kenarları bazen soluk yeşil veya suda bırakılmış gibi görünüm alır. Lekeler tüm yaprak ölünceye kadar gelişir. Nemli koşullarda lekelerin alt yüzeyinde özellikle leke çevresinde beyaz mildiyö sporulasyonu meydana gelir. Hastalık 2 hafta içinde hızla gelişerek yaprakların kurumasına ve dökülmesine neden olur.

Meyveler üzerinde ise yeşilimsi- kahverengi yağmsı görünüşte lekeler meydana gelir ve lekeler tüm meyveyi sarar. Nemli koşullarda meyve üzerinde de beyaz fungus gelişimi gözlenir. Daha sonra sekonder mikroorganizmalar doku içine girerek yumuşak çürüklüğe neden olurlar.

Enfekteli patates yumruları ve enfekteli domates fideleri önemli hastalık kaynağıdır. Nadir olarak görülmekle beraber fungus tohumda ve ölü bitki artıklarında kışlama özelliğine sahiptir.

**Mücadelesi:** Hastalıkla mücadelede özellikle domates ve patates ekim alanları birbirlerinden uzakta tesis edilmelidir.

Kimyasal mücadelesinde

|   |    |                   |
|---|----|-------------------|
| Mancozeb % 80                           | WP | 200 g/ 100 L suya |
| Maneb % 80                              | WP | 200 g/ 100 L suya |
| Chlorotholonil % 25+Bakıroksiklorür %25 | WP | 250 g/ 100 L suya |
| Bakıroksiklorür % 50                    | WP | 300 g/ 100 L suya |
| Propinep % 70                           | WP | 200 g/ 100 L suya |

Dozlarıyla uygulanmalıdır. Bakıroksitli preparatlar kurak iklim koşullarında domates bitkisinde gelişme geriliğine neden olduğundan tercih edilmemelidir.

### KURŞUNİ KÜF (*Botrytis cinerea*)

Hayalet lekesi olarakta isimlendirilmektedir. Nisbi nemin yüksek olduğu her yerde görülür. Seralarda yaygın olan bir hastalıktır. Bitkinin yaprak, gövde ve meyvelerini hastalandırır. Bitkiler olgunlaşmaya yaklaştıkça daha hassaslaşır.

Hastalıkla bulaşık bitkilerin yapraklarında hafif bronz veya gri lekeler ortaya çıkar. Enfekteli alanlar yeşilimsi- kahverengi fungus gelişmesi ile kaplanır ve yapraklar parçalanarak dökülür. Bitki gövdesinde ise elips şeklinde ve zamanla grileşen ve boyu 2.5 cm. ye ulaşan lekeler neden olur. Böcek emgileri fungusun giriş kapısını meydana getirir. Olgunlaşan meyvelerde kenarları sarı belli belirsiz lekeler görülür. Bu nedenle “ hayalet lekesi “de denir.

Hastalık gelişimi neme bağlıdır. Rüzgar konidilerin uzağa taşınmasına sağlar. Hastalıklı ölü dokular üzerinde sklerotiler meydana gelir. Sklerotiler düşük sıcaklıkta uzun süre canlı kalır.

**Mücadelesi:** Sera sıcaklığının ve nisbi nemin ayarlanması hastalıkla mücadelede önemlidir.

Seralarda üsten sulama yapılarak, yaprak üstlerinin ıslanmamasına dikkat edilmelidir.

Tarla koşullarında iyi drenaj ve yabancı ot kontrolü yapılmalıdır.

Dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır.

Yaprak ilaçlamasında Chlorotholonil iyi sonuç vermektedir. Bunun yanı sıra önerilen ilaç ve dozları:

|                |    |                  |
|----------------|----|------------------|
| Captan % 50    | WP | 250 g/100 L suya |
| Iprodione % 50 | WP | 75 g/100 L suya  |

### **GÖVDE ÇÜRÜKLÜĞÜ** (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Tüm dünyada tropik bölgeler haricinde her yerde yaygın olarak görülen bir hastalıktır. Pek çok sebze türü, çiçekler, çalılar ve yabancı otlar hastalık etmeninin saldırısına maruz kalır.

Etmen seralarda domates bitkilerinde orta derecede zarar meydana getirir.

Ancak diğer sebze türlerinde; fasulye, havuç, lahana, kereviz marulda şiddetli zararlanmalara neden olur. Ayrıca kavun, soğan, biber, patates, kabak, balkabağı ve karpuzda hastalıktan şiddetli derecede etkilenir.

Patates, hıyar ve fasulye'de belirtiler ana gövde ve sekonder dalların ana gövdeye bağlandığı yerlerde veya kök boğazında oluşur. Suda haşlanmış gibi görünen alanlar meydana getirir ve daha sonra bu kısımlar kahverengi bir hal alır. Gövde yüzeyinde ve özün içinde siyah sklerotilerin gömülü olduğu beyaz miselyum örtüsü oluşturur. Bunu yumuşak çürüklük izler ancak hava koşulları sıcak ve kurak ise kuru kanser meydana gelir ve yumuşak çürüklük meydana gelmeden bitkiyi öldürür.

Fungus gerek canlı gerekse ölü bitkiler üzerinde aktif miselyum halinde ve genellikle skleroti şeklinde kışlar. Hastalığın yayılmasında rüzgar en önemli unsurdur. Ayrıca hastalıklı fideler, enfekteli tohumlar ve skleroti-tohum karışımında hastalığın yayılmasında önemli rol oynamaktadır. Kuru sklerotiler toprakta birkaç yıl canlı kalır. Yüksek nem mevcut ise 1 yıl içinde çürürler.

Hastalığın konidili dönemi mevcut değildir. Fungus yüksek neme gereksinim göstermektedir. Sürekli yağmur ve yağmurlama sulamanın yapıldığı yerlerde hastalık gelişir.

#### **Mücadelesi:**

Yağmurlama sulamadan kaçınılmalıdır.

Marul, biber ve fasulyenin olmadığı bir rotasyonun uygulanması iyi sonuç vermektedir.

Sera toprağının 1 saat 40°C de buharla sterilize edilmesi veya chlorpicrin, dazomet gibi fungusitlerle muamele edilmesi sklerotileri öldürmektedir.

### **MANTARIMSİ KÖK ÇÜRÜKLÜĞÜ** (*Pyrenochaeta lycopersici*)

Büyük ölçüde sera domateslerinde görülür. Konukçuları patates, domates, biber ve kabakgillerdir. Toprak kökenli bir hastalık etmenidir. Fungus klamidosporlar ile canlılığını sürdürür. Bazı yabancı otlar ve kültür bitkilerinin kök sisteminde kolonize olur ve toprakta uzun süre kalabilir. Çürüklük hastalığı özellikle serin koşullar altında yapılan erken dikimlerde ortaya çıkarak problem olabilir. Hastalık gelişimi için genellikle 15 ile 20°C sıcaklık optimum olmakla

beraber Akdeniz izolatları için optimum sıcaklık isteği 26- 30 °C dir. Enfekteli topraklar ve bulaşık aletlerin kullanımı ile yayılır. Hastalık gelişimi için serin topraklar uygundur.

Enfekteli bitkilerde solgunluk, zayıf gelişme ve sonuçta ölüm gözlenir. Çürüklük ile etkilenen bitkilerin kökleri düzensiz, siyah renkte ve şişkindir. Kökler bölgesel olarak mantarimsıdır. Kök korteksinin uzunlamasına çatlamasıyla bantlar halinde dizilen yoğun kahverenkli lekeler daha büyük kökler üzerinde oluşmaktadır. Küçük besleyici kökler tamamen çürümüş olabilir. Olgun bitkilerdeki dallar uçtan itibaren geriye doğru ölebilir.

#### **Mücadelesi:**

- 1- Bitki köklerinde yara ve çatlak oluşumundan kaçınılmalı, gübrelemeye önem verilmeli.
- 2- Fazla nemden kaçınılmalıdır.
- 3-İlkbaharda toprak sıcaklığı yüksek olduğu zamana kadar dikim zamanının kaydırılması.
- 4- Toprak solarizasyonu büyük ölçüde etkilidir.
4. Dayanıklı çeşit kullanılmalıdır.
5. Dikim öncesi toprak ilaçlaması olarak Metam sodyum tavsiye edilir.

#### **DOMATESTE FUSARIUM SOLGUNLUĞU VE KÖK ÇÜRÜKLÜĞÜ HASTALIKLARI**

- *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol)=Domateste Fusarium Solgunluğu
- *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* = Domateste kök ve kök boğazı çürüklüğü
- *Fusarium oxysporum* toprak kökenli funguslar arasında başta gelen bitki kök hastalığı patojenlerine sahiptir.
- Bu fungal cins 120 -150 kadar konukçuya özel bitki patojenik formları olan kozmopolit ve oldukça karmaşık bir türdür. Formae speciales'in büyük bir kısmı sadece bir konukçu türünü infekte etme özelliğindedir. Domateste solgunluk yapan ve kök ve kök boğazı çürüklüğüne neden olan sırasıyla, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) ve *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Forl) gibi morfolojik olarak ayrılmış patojenik iki spesiyal form belirlenmiştir. Morfolojik özellikler bakımından birbirinden ayırt edilmesi kolay olmayan bu patojenlerden, Fol sadece solanaceous türlerini hastalandırırken,
- Forl Solanaceae, Leguminosae, Cucurbitaceae ve Chenopodiaceae'ya dahil 37 bitki tür ve çeşidini hastalandırabilmektedir.

Bunun için, domates kök ve kök boğazı çürüklüğü hastalığı ile mücadelede ürün bitkilerinin dışında yabancı otların da dikkate alınması gerekir.

#### **Fusarium Solgunluğu**

*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* tarafından neden olunan Fusarium solgunluğu ilk kez dünyada 1895 yılında İngiltere' de tespit edilmiştir. Ana konukçu domatestir. Patlıcanı da enfekte etmektedir.

Fungus miselleri veya sporları ile kökün epidermal dokularında ksilem boyunca kolonize olmakta ve ürettiği toksik kimyasallar ve sporlar ile bitkinin iletim dokusunu tıkayarak onu öldürmektedir .

Fusarium solgunluğu özellikle asitli ve kumlu topraklarda yaygın olarak görülen sıcak iklim hastalığıdır. Bu etmenin bulaşık olduğu alanlarda amonyum azotu uygulamalarının hastalık şiddetini artırdığı, nitrat azotu uygulamalarının ise hastalık şiddetini azalttığı rapor edilmiştir Fungusun gelişmesi için optimum toprak ve hava sıcaklığı 28 °C' dir. Bitkiler özellikle azot, fosfor ve kalsiyum gibi besin maddesi noksanlıkları durumlarında ve az ışıklı kısa günlerde hastalığa daha duyarlı hale gelirler. Fungus dayanıklı klamidosporeleri sayesinde toprakta ve bitki

artıkları üzerinde uzun yıllar yaşar. 5-7yıllık ekim nöbetlerinde bile patojen elemine edilemez sadece popülasyonu büyük ölçüde azaltılır.

Bitkilerin üst kısımlarındaki belirtileri alt yaprakların sararması ve aşağı doğru sarkması ile başlar, bunu yaprakların kurumması ve bitkinin tümüyle ölümü izler. Bu solgunluk belirtileri çok tipik olup yaprak sapının ve gövdenin bir tarafında görülür.

İletim demetindeki kahverengi renk değişimi bu hastalık teşhisi için belirleyicidir. Hastalıklı bitkinin vasküler dokusunda koyu kahverengi lekelenme görülür. Bu renk değişikliği gövdenin üst kısımlarına kadar ilerler. Meyve enfeksiyonu nadiren görülür

Fusarium solgunluğu etmeni *F. oxysporum f. sp. lycopersici* dünyada en az 32 ülkede rapor edilmiştir. Domateste enfeksiyona neden olan *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*, domatese özelleşmiş bir formdur.

Enfekteli bitkilerin nekroze olmuş iletim demetlerinden kolaylıkla izole edilebilir. Makro, mikro konidi ve klamidospor olmak üzere 3 tip spor meydana getirir.

Patojen tohum ve toprak kökenlidir. Enfekteli bitkiden gelişen tohumun % 3 patojen ile bulaşıktır. Hastalığın uzak mesafelere taşınmasında tohum önemlidir. Domatesin olmadığı durumlarda yabancı ot köklerinde fakültatif saprofit olarak yaşamını sürdürür. Fungus toprakta uzun süre klamidospor halinde canlılığını sürdürür. Domates yetiştirme döneminde toprak daha önce bu hastalıkla bulaşık ise burada kalan inokulumdaki sporlar çimlenerek kökleri tüy hücrelerinden veya epidermisten penetre eder. Ayrıca köklerdeki yaralarda etmenin kolaylıkla bitki içine girmesini sağlar. Etmen iletim demetlerine ulaştıktan sonra sistemik olarak ilerler. Hassas domates çeşitlerinde fungus ksilem aracılığı ile köklerden gövdeye doğru ve gövde boyunca gelişir. Hastalığın gelişimde çevresel faktörlerden sıcaklık, nem ve toprak pH sı önemlidir. Asidik toprak koşullarında belirtilerin şiddeti artar. Yüksek düzeyde N'la gübreleme hastalık şiddetini artırır.

### **Domateste Kök Ve Kök Boğazı Çürüklüğü (*F. oxysporum F. sp. radialis-lycopersici* (Forl)**

*Fusarium oxysporum f.sp. radialis-lycopersici* dünyada ilk kez 1975 yılında Ohio, Japonya, Kanada, Florida, Kaliforniya'da kök ve kök boğazı çürüklük hastalık etmeni olarak rapor edilmiştir.

Etmen soğuk seralarda, erkenci yetiştiricilikte ve topraksız kültürde kullanılan çeşitli substratların içerisinde veya bitki artıkları üzerinde klamidospor formunda varlığını sürdürmektedir.

Ayrıca fungusun mikrokonidilerinin bulaşık seralarda havada yaygın olarak mevcut olduğu bildirilmiştir

- *Fusarium* kök ve kök boğazı çürüklüğünün özellikle sıcaklığın 18- 20 °C olduğu düşük toprak pH'sı, amonyum azotu uygulanan ve aşırı su birikintisi olan alanlarda görülen bir hastalık olduğu belirtilmiştir. *Fusarium oxysporum f.sp. radialis-lycopersici* seralardaki fidelere ve tarladaki olgun domateslere saldırır.
- Fıdelerdeki ilk belirtileri bodurlaşma, sararmadır.
- Kök boğazını çevreleyen kahverengi lezyonlara neden olur. Belirtiler ilerlediğinde kök çürüklüğü, solgunluk ve bitki ölümü görülür.
- Olgun bitkilerde kök ve kök boğazında çürüme ve kahverengileşmeye neden olur.
- Tarladaki enfekteli bitkiler bodurlaşır. Alt yapraklar sararır ve solar.
- Domatesteki ilk belirtiler yaşlı yapraklarda görülmekte ve genç yapraklara doğru yavaşça ilerlemektedir.
- Bu etmen bitkilerin kök boğazı civarındaki dokularda bozulmalarla birlikte iletim demetlerinde kahverengi lezyonlara neden olur.

- Hastalıklı bitkilerin kök boğazı ve köklerinden kesit alındığında korteks ve ksilemde yoğun kahverengileşme dikkati çeker.
- Fusarium solgunluğundan farklı olarak gövdenin ksilem dokusunda kahverengileşme toprak seviyesinin 20-30 cm yukarısına kadar devam eder. Daha fazla ilerlemez.

**Mücadelesi:** Bulaşık fide toprağının değiştirilmesi.

Tohumlar çok sık ekilmemelidir.

Fazla sulamadan kaçınılmalıdır.

Gereksiz N lu gübre verilmemelidir.

Erken ekimden kaçınılmalıdır.

Fidelikler bol güneş alan yerlere kurulmalıdır.

Bulaşık alanlardan fide alınmamalıdır (İlaçlı mücadele için Zirai Mücadele Teknik Talimatına bakınız).

### **VERTİCİLLİUM SOLGUNLUĞU (*Verticillium albo-atrum* *Verticillium dahliae*)**

Hastalık belirtileri Fusarium solgunluğuna benzer. Bitkiler sıcak bir dönem başlayıncaya kadar ve enfeksiyon iyice ilerleyinceye kadar dıştan gözlenebilecek simptom vermez. Erken dönemde enfekte olan hassas bitkilerin boyları kısalmış, yaşlı yapraklarda yaprak kenarlarından sararma ve ölüm başlar. Bu belirti yaprakların içlerine doğru ilerler. Sürgün uçlarında kuruma gözlenir. Bazen bodurlaşan bitkiler bir gün içerisinde solar ve kurur. Enfekteli bitkilerin iletim demetleri nekroze olur. Ancak bu durum Fusarium 'daki kadar ilerlemez.

*Verticillium albo-atrum* ; Koyu dormant miselyum vardır. Ancak microscleroti içermez.

*Verticillium dahliae*; Koyu miselyum ve microscleroti içerir.

*Verticillium* topraktaki enfekteli bitki artıklarında koyu miselyum veya microscleroti olarak yaşar. Toprakta uzun yıllar canlılığını sürdürebilmektedir. Toprak hazırlığı, ekim ve hasat sırasında çevreye yayılır. Ayrıca fungus rüzgar, su ve bulaşık veya enfekteli yumru ve tohumla da taşınabilir.

**Mücadelesi:** İnokumun topraktan azaltılması için mısır ve buğday gibi bitkiler ile 3-4 yıllık ekim nöbeti uygulanmalıdır.

Tüm bitkiler hasat edildikten sonra domates bitkisinin kök ve gövdesi topraktan çıkarılıp ekim alanından uzaklaştırılmalıdır.