

# VIII: Hafta: Nematodların Bitkide Oluşturduğu Simptomlar

## Gal ve Kök Ur Nematodlarının tanımlanması zarar şekli

### **NEMATODLARIN BİTKİDE OLUŞTURDUĞU SİMPTOMLAR**

Nematodlar bitkide köklerde ve topraküstü aksamda zarar oluştururlar. Köklerde oluşan zararlar:

- Kök lezyonları
- Gal oluşumu
- Kısa, küt ve kalın kök oluşumu
- Köklerde kistler
- Köklerde aşırı dallanma
- Kök uçlarında şişkinlikler ve çatallaşma

Köklerde birde nematodlarla birlikte bakteriyel ve fungal zararlar oluşabilir. Kökte oluşan bu zarar toprak üstüne doğrudan yansımayaabilir. Toprak üstünde gelişmenin gerilemesi, bitki besin maddelerinin noksanlığı, üründe azalma, ürün kalitesinde azalma, soldunluk şeklinde kendini gösterebilir. Bazen nematodların köklerde meydana getirdiği zararlar nedeniyle yapraklarda ve gövdede gelişmede gerilik, anormal gelişim şekilleri görülebilir.

## Toprak üstü aksamda görülen semptomlar:

- Gall, anormal şişkinlikler (tohum veya yaprakta)
- Yapraklarda çizgiler, anormal renk açılması (serin iklimlerde) – *Aphenlencoides*
- Şişkinlikler, kıvrılma ve anormal doku oluşumu (*Ditylenchus*)
- Gövde iç dokularında nekroz belirgin kırmızı halka (*Bursapehelenchus necrosis*)
- Inflorescence nekroz
- Klorozis (yaprakların kahverengileşmesi (ibreliler,iğne yapraklılar) ve bitki ölümü (*Bursapehelchus xylophilus*))

Nematodun topraküstü aksamda meydana getirdiği zararlar bitkinin yapraklarında gal ve anormal oluşumlar şeklinde olabilir, dokularda şişkinlik, büyüme ve anormal oluşumlar görülebilir. Bitki gövdesinde nekroz, renk açılması, kahverengileşme, ibrelilerde ibrede renk açılması, gelişmede gerilik ve en sonunda da ölüm görülebilir. Çok önemli bir değişiklikte bitkinin topraküstü organlarında çalılışma, yan dal oluşumu, yapraklarda renk açılması, deformasyon, çiçek organlarında küçülme şeklinde görülebilir.

## PARAZİTİZM

Birçok BPN, yumurtalarını toprağa veya bitki dokuları içine tek tek bırakır.

Bazı türlerde jelatinimsi bir yapı içinde veya direk dışı vücudu içinde de bulunabilir.

Kist nematodlarında larvaların yumurtadan çıkışını konukçu bitkinin kök salgıları etkiler.

Nematodları köklerine çeken çeşitli etkenler olmakla birlikte bunlar halen tam olarak açıklanamamıştır.



## Gal ve Kök Ur Nematodlarının tanımlanması zarar şekli

### *Meloidogyne spp*

Hububatın çok önemli zararlısıdır. Özellikle sera sebzeçiliğinde önemlidir. Tüm dünyada çok önemli bir gruptur. Tüm yetiştirilen ürünlerde tüm sezon boyunca zararlıdır. Meloidogyne arasında pek çok nematod türünün serin iklim tahıllarında ve sıcak iklim tahıllarında görülür. En önemlileri *M. artiella*, *M. naasi*. Serin iklim tahıllarında , yine *M. graminis* ve *M. graminicola* da görülür.

*M. incognita* ve *M. javanica* ve *M. arenaria* tropik ve subtropik bölgelerde karşımıza çıkan kök – ur nematodları arasındadır. *M. nassi* ve *M. artiella* kışlık hububatta, arpada özellikle kış aylarında üretim yapılan subtropik alanlarda önemlidir.

*M. nassi* özellikle K. Avrupa'da A.B.D, Rusya' da soğuk iklim bölgelerinde bulunmuştur. İran'da hububatta saptanmıştır. Akdeniz bölgesi ülkelerinde arpada saptanmıştır . Avrupa ülkeleri için hububatı enfekte eden en önemli kök- ur nematodudur. *M.nassi* yarı kurak bölgelerdeki sıcak ve ılıman olanlarda yaygındır. Özellikle B. Asya'da yaygındır. Konulçusu 100' ün üzerindedir.Özellikle arpa, çavdar, buğday, şeker pancarı, soğan, ve pek çok geniş yapraklı yabancı ot türünde vardır.

*M. artiella* hububatta zarar yapar. Konukçuları arasında crucifera, Graminae, Leguminose ve nohut bulunmaktadır. Bu tür özellikle Akdeniz bölgesi, Avrupa ülkelerinde, İspanya- İtalya Fransa-Türkiye – Yunanistan-İsrail ve Batı Sibirya da yaygındır.

***M. graminicola:***

Özellikle B. Asya ülkelerinde hububat köklerinde oldukça önem taşıyan bir nematoddur. Bangladeş, Hindistan, Endonezya gibi ülkelerde çeltikle rotasyona giren hububat alanlarında yaygındır. Bazı hububat çeşitlerinde ekonomik zarara sahiptir.

***M. chitwoodi :***

Hububatın önemli bir zararlısıdır. Meksika ve G. Afrika'da yaygındır. Hububat, yulaf, arpa, mısır 'da zararlıdır. Diğer türlerden olan *M. incognita*, *M. arenea*, *M. javanica*, buğday , arpa ve çavdarda yaygındır. Serada yetiştirilen ürünlerde de ve patates de zararlıdır. Daha çok tropik ve subtropik bölgelerde yaygındır.

## **Meloidogyne Biyolojisi**

Bitki köklerinde küçük galler oluştururlar. Bunların yumurtaları dişinin gerisinde bir matrix tabakası içerisinde toplanır. Bitkilerde kök sisteminde aşırı saçaklanmayı teşvik eder. Ana kök sistemini bozar, ve bitkinin topraktan besin alımını önemli derecede azaltır. Bazen kök-ur nematodlarının bitki köklerinde oluşturduğu zarar havayla temas edince koyulaşır ve kist nematodunun zararına benzer. Kist nematodlarında görülen dişinin kendisi ur nematodlarında ise sertleşmiş bitki dokusudur.

Meloidogyne türlerinin morfolojik tanısı kolaydır. Erkekler ince-uzun 1-1,2 mm uzunluğunda 30-35 mikron çapındadır. Dişiler armut şeklinde ve yaklaşık boyları 0,4-1,3 mm uzunluğunda, 0,3-0,8 mm. Çapındadır. Her bir dişi vücudunun sonunda oluşturduğu jelatinimsi yapı içerisine 500 yumurta bırakır. 1-2 dönemi ince-uzun ipliksi şekildedir. Toprakta görülen dönemi 2 dönemdeki nimflerdir. Bu aktif 2. dönem nimfler uygun ve hassas bir konukcu ile karşılaştığında köke giriş yapar, ve sabit bir dönem oluşturur.

Nematod çevresindeki bazı bitki dokularıyla beslenir. Bu arada bitki dokularına saldırdıkları tükrük salgılarıyla bitki dokularında büyümeye neden olur. Bitki dokusunu yumuşatır ve styleti ile beslenir. Bu esnek nematod 3. dönemi oluşturur. Daha sonra 4- döneme geçer ve bu dönemden sonra erkekler oluşur. Bunlar kökten dışarı çıkar toprakta ve serbest halde dolaşır. Bu esnada dişi büyümesini sürdürür. Tüm hayat çemberi 27<sup>o</sup>C de 25 gün sürer. Daha yüksek sıcaklıklarda kısalmır, düşük sıcaklıklarda uzar. Bir nematoddan çıkan genç dönemdeki nimfler aynı kökü enfekte edebileceği gibi çevreyede yayılabilir. Çoğunlukla kök-ur nematodları kök çevresindeki 5 ila 25 cm'lik alan içerisinde bulunur. Nematodlu bitkinin kendisinde zararın bulaşmasında rol oynar. Nematodlar bitkinin bağışıklık sistemini zayıflatır ve Fusarium, Rhizoptonia ve phytium yoğun olarak görülür.

## Kök-ur Nematodları ile Savaşım

Özellikle seralarda buhar uygulaması önemlidir. Toprak fümigasyonu önemlidir.

- Bitki rotasyonu
  - Toprak işleme
  - Toprak solarizasyonu
  - Biyolojik savaşım
1. *Pasteuria penetrans* ( Nematolojik bakteri )
  2. *Trichoderma spp.*( Fungus )
  3. *Dactylella oviparasitica* ( Fungus ) *meloidogyne* yumurtalarını parazitler.

Son yıllarda nematodlarla mücadelede bitki eterik yağları özellikle toprağa ekim öncesi uygulanır. Dayanıklı bitki kullanımı çok fazla yaygın değildir.