

NEMATOTLAR



Prof. Dr. Cem Özkan
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Bitki Koruma Bölümü

Nematoda

Sube 1: Nematoda

Thylencida

Thylenchidae

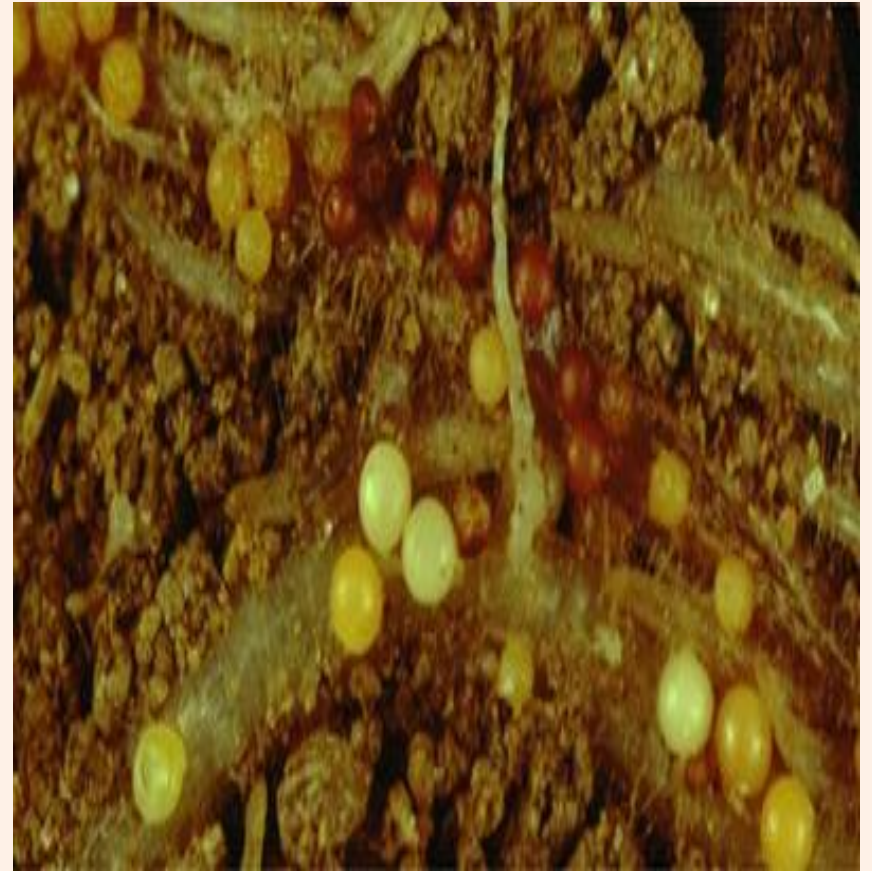
Heteroderidae

Paratylenchidae

Dolichoridae

Dorylamida

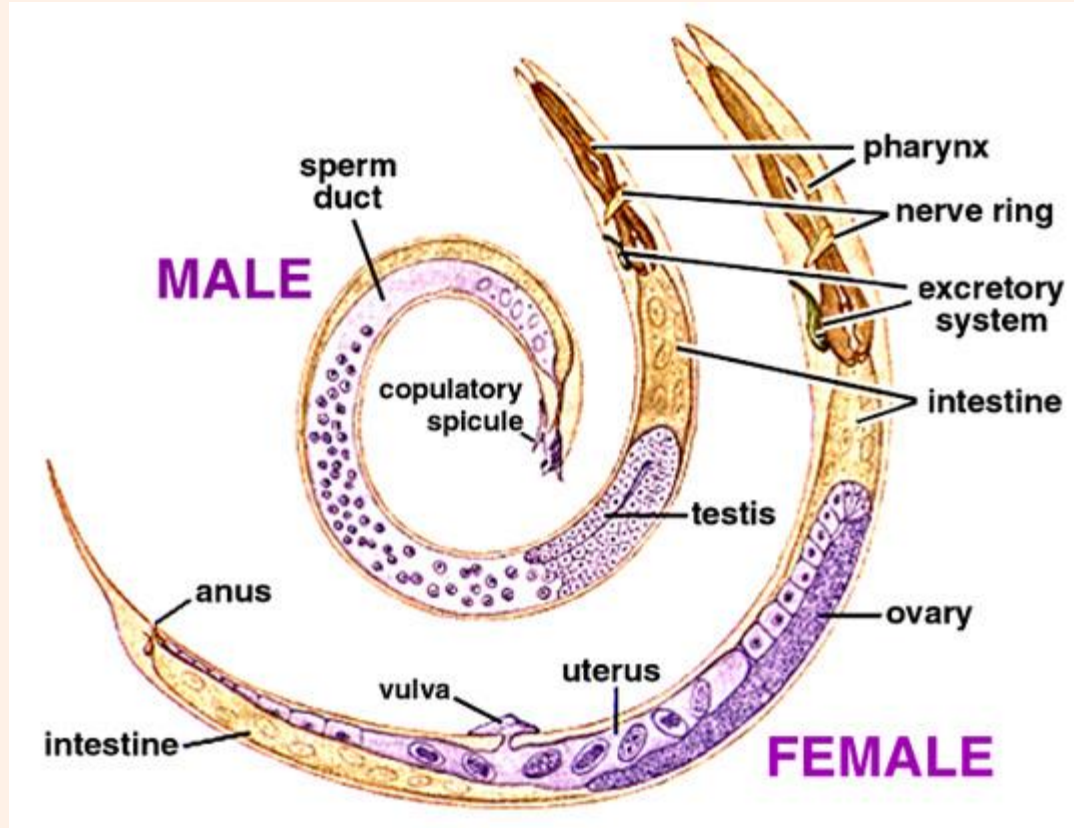
Longidoridae



ÖZELLİKLERİ

- Toprakta, suda serbest yaşayan türleri olduğu gibi, bitkilerde zararlı olan türleri de vardır. Ayrıca diğer canlılarla beslenen (avcı) türleri de bulunmaktadır.
- Bitki paraziti olan türleri beslenme biçimlerine göre:
- Ektoparazitoitler
- Endoparazitoitler
- Yarı endo-ekto parazitoitler

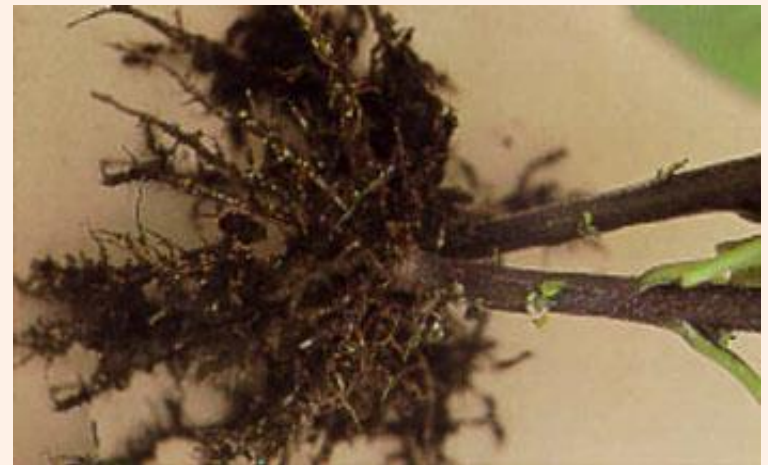
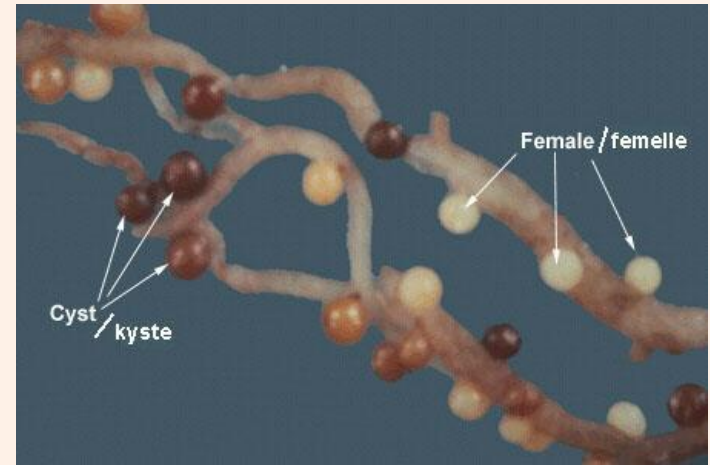
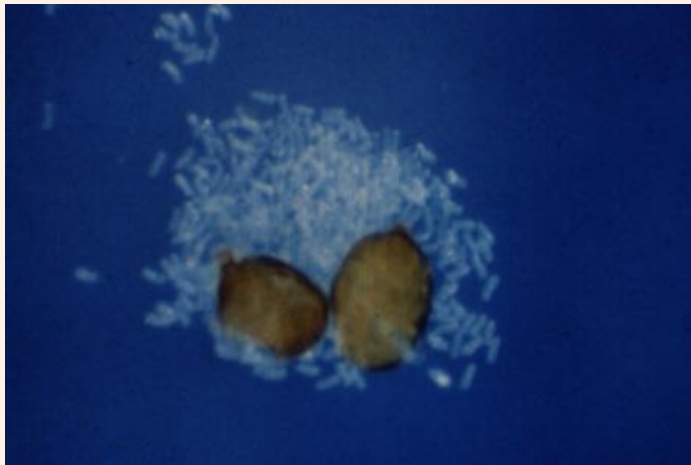
- Nematodlar, mikroskopik, iğ, iplik, limon veya armut biçiminde canlılardır. Erkeği ve dişisi farklı vücut biçimlerinde olabilir.



Nematod zararı

- Beslendikleri köklerde, ur oluşumu, saçak köklülük, yumuşama gibi belirtiler meydana getirirler.
- Bazı türler bitkinin kökünden üst aksamına hareket edebilir.
- Böyle bitkilerin üst aksamında gelişme durur, yaprak ve meyvede küçülme, dökülme, sararma görülür.
- Zararın üst üste birkaç yıl devam etmesi durumunda dalların ucundan itibaren yapraklar dökülür, uç dallardan geriye doğru kuruma başlar. Nihayet ölüm görülür.
- Bazı hastalıkların taşıyıcı olan türleri vardır.
- Nematod zararı başladıktan uzun süre sonra, bitkinin üst aksamındaki belirtiler nedeniyle varlığı anlaşılır. Genellikle diğer hastalık etmenlerinin belirtileri ile karıştırılır. Kök aksamının ve kök etrafından alınacak örneklerin usulüne uygun yöntemlerle mikroskopta incelenmesi ile anlaşılır.
- Tarla ve bahçe gibi alanlarda nematod sürveyi yöntemleri vardır.

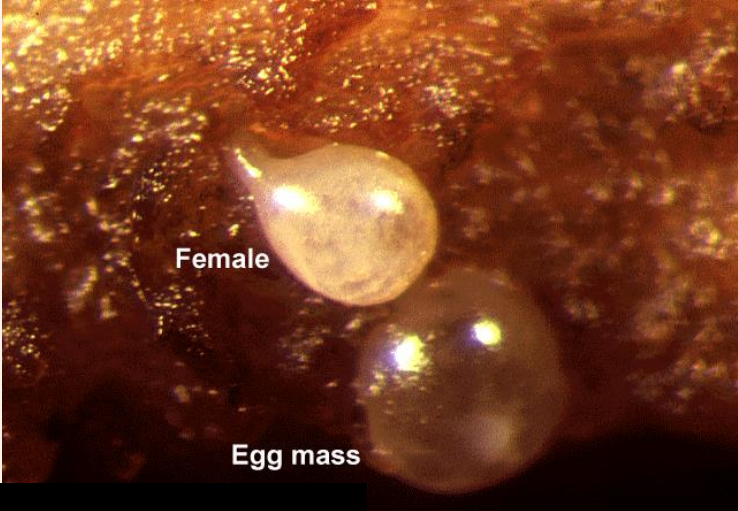
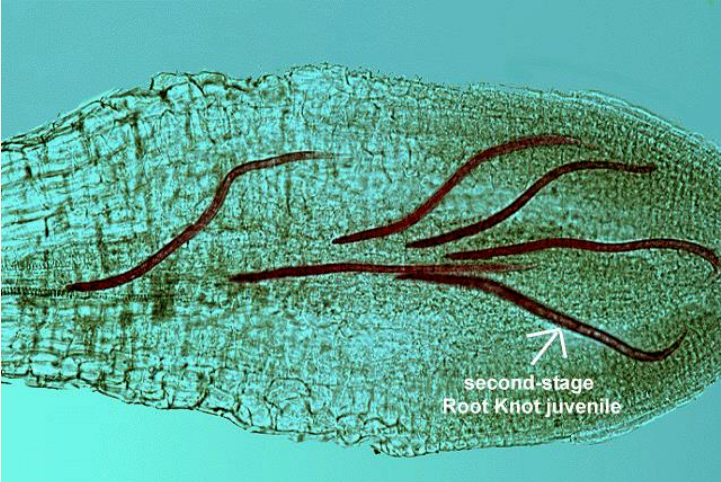
Globodera (Heterodera) rostochiensis



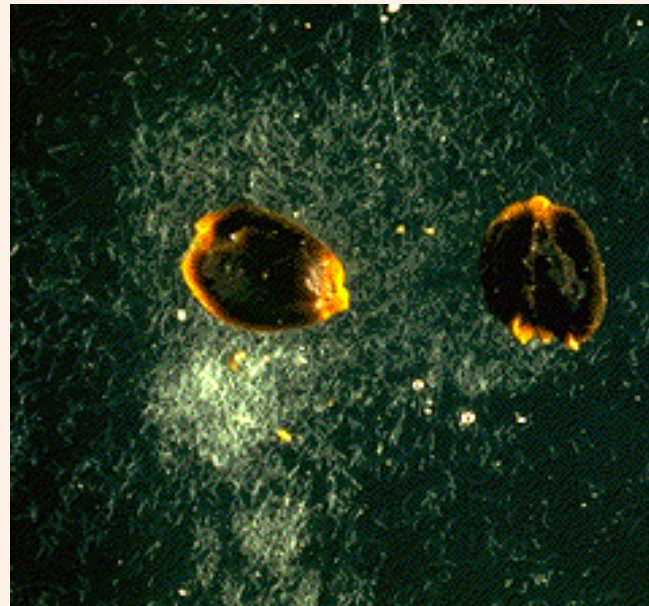
Melodogyne hapla(1)



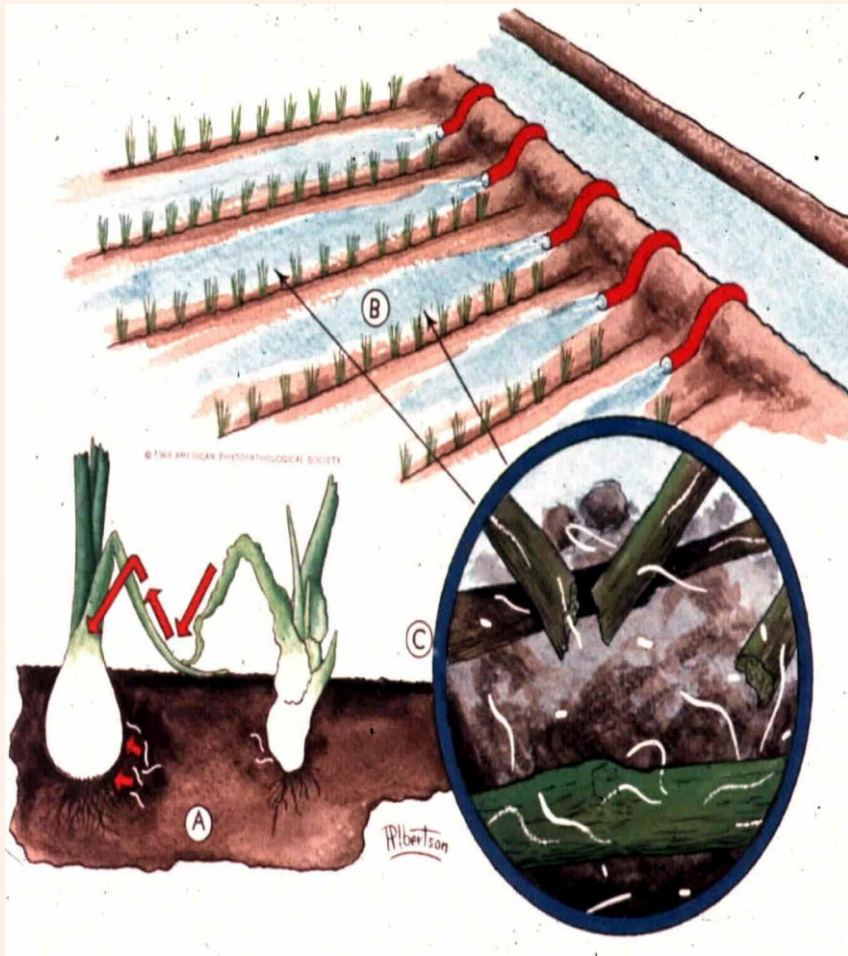
Domates kökünde genç nematodlar, ergin dişi ve yumurta torbası



Anguina tritici



Ditylenchus dipsaci

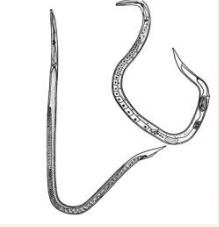


Ditylenchus dipsaci



SOĞAN SAK NEMATODU

[*Ditylenchus dipsaci* (Kühn)]



Tanımı ve Yaşayışı:

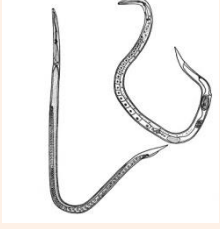
- Soğan-sak nematodu [*Ditylenchus dipsaci* (Kühn)]'nin dişi ve erkeği iplik formunda olup, 1-1.3 mm uzunluğundadır.
- Soğan-sak nematodu sak, sürgün, yaprak ve soğanlı bitkilerin iç parazit (endoparazit) nematodudur. Konukçu bitki içinde dölden döle geçerler.
- Ender hallerde köklerde buldukları saptanmıştır. Bu nedenle herhangi bir bulaşıklık durumunda, bulaşık materyalde nematodun tüm dönemlerine rastlamak mümkündür.
- Konukçu bitkilerde yaşam koşulları uygun olmayan duruma geldiğinde (bitki çürüdüğünde), bitkiyi terk ederek toprağa geçerler. Mantar miselleri üzerinde de yaşayan Soğan-sak nematodu daha çok konukçularının canlı hücrelerinde bulunur.
- Ağır topraklardaki nematod popülasyonu hafif topraklara nazaran daha fazladır.



SOĞAN SAK NEMATODU

Tanımı ve Yaşayışı:

- Soğan-sak nematodu bitki dokusu içinde ve özellikle killi topraklarda, 4. dönem larva halinde uzun yıllar canlı olarak kalabilir.
- Normal koşullarda erkek ve dişiler 45-73 gün yaşarlar.
- Soğan-sak nematodunda bir dişi 200-500 arasında değişen sayıda yumurta bırakır.
- Bitki paraziti nematodların bitkilerde meydana getirdikleri belirtiler diğer zararlı organizmalardan ileri gelen belirtilere benzediği için mikroskop altında nematodu görmeden kesin kanıya gidilmemelidir.
- Nematodların küçük mikroskobik canlılar olması ve bitki paraziti nematod türlerinin birbirlerine çok benzemesinden dolayı (özellikle Patates çürüklük nematodu ile Soğan-sak nematodu aynı grupta yer almaktadır ve bu gruba ait nematodların teşhisi oldukça zordur) kesin teşhis yapıldıktan sonra karar verilmesi önemlidir.



SOĞAN SAK NEMATODU

Zarar Şekli:

- Soğan-sak nematodu zararına özellikle ılıman bölgelerde çok rastlanır. Serin, rutubetli koşullar bu nematodun zararı için çok uygundur
- Nematodun özellikle 4. dönem larvası, fideler henüz toprak altında iken, genç büyüme dokularında zarar oluşturur. Ağır nematod bulaşıklığı, dayanıklı ve hassas fidelerin olgunlaşmadan hemen ölümüne neden olur.
- Bulaşık saklar, ekseri şişkin, bodur ve kıvrılmıştır. Yapraklarda merdivenvari şekil bozukluğu görülür. Yonca ve tırfıda boğum araları kısalır ve şişkinleşir. Ağır bulaşık bitkiler sonunda ölür ve üçüncü yılda tarladaki bitki örtüsünde boşluklar görülür.



SOĞAN SAK NEMATODU

Zarar Şekli:

- Soğan yaprakları şişmiş, eğrilmiş, bükül- müş bir görünüm arz eder.
- Birçok bitki ölür ve bulaşık soğanlar (yumrular) hasat- tan sonra çürürler.
- Nergis yaprakları kıvrılmış, bükülmüş ve üzerinde siğil tabir edilen karakteristik açık renkli şişkinliklere sahiptir.
- Çok bulaşık soğanlar enine kesitte kahverengi halkalar taşır. Ülkemizde soğan ve soğanlı süs bitkilerinde % 5-100 oranında zarar meydana getirebilmektedir.



SOĞAN SAK NEMATODU

Mücadele Yöntemleri/Kültürel Önlemler:

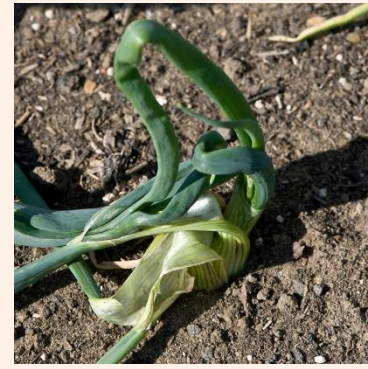
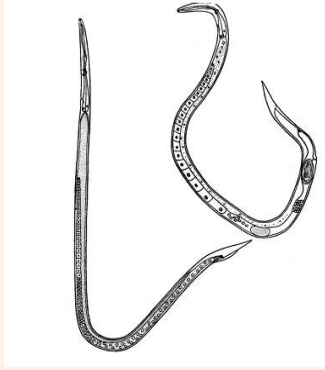
- Temiz toprağa, temiz tohumluk kullanılmalıdır.
- Nematodun temiz yerlere yayılmasını önlemek için, temiz sulama suları kullanılmalı, sel ve yağmur sularının önüne geçme çareleri araştırılmalı, soğan ve soğanlı bitki köklerinin topraklarından arındırılması akarsular-da yapılmamalıdır.
- Yapılacak münavebede Soğan-sak nematoduna hassas olmayan bitkiler (havuç, ıspanak, marul) yetiştirilmelidir. Toprak tipine göre münavebe 2-4 yıl arasında uygulanmalıdır. Münavebe süresince yabancı otlar ile de mücadele edilmelidir.
- Bulaşık yerlerde kullanılan toprak işleme aletlerinin temizlenmeden kullanılmamalıdır.
- Dayanıklı çeşitler (varsa) kullanılmalıdır.



SOĞAN SAK NEMATODU

Yasal Önlemler:

- Soğan-sak nematodu iç ve dış karantina listesinde bulunan çok önemli bir nematoddur.
- Mücadelesinde başarılı olmak için, bulaşık materyallerin temiz yerlere taşınmamasına özen gösterilmelidir.
- Yapılacak sürveylerde depo ve vejetasyon süresince konukçu bitkilerin incelenmesine önem verilmeli ve bu incelemede örneklere yabancıotların da dahil edilmesine dikkat edilmelidir.



SOĞAN SAK NEMATODU

Kimyasal Mücadele:

Soğan-sak nematoduna karşı önerilen ilaçlar, uygulama dozları ve tekniğine göre atılmalıdır.

Kimyasal Mücadelede Kullanılacak İlaçlar ve Dozları: İl/ilçe Müdürlükleri ve reçete yazma yetkisi bulunan kişilerce belirlenmelidir.

Nematod M¼cadelesi

- M¼cadelesi en zor olan gruplardan biridir.
- Zararlı nematod t¼r¼n¼n doğru teğhisi, uygun m¼cadele uygulanabilmesi i¼in şarttır.
- Zararlı t¼r¼n biyoloğisi (Ka¼ d¼l verdiği, hangi d¼nemde, nerede kışladığı, bir d¼l¼n¼ ne kadar s¼rede tamamladığı, konuk¼ularını ve ekoloğisi, ne kadar s¼re canlılığını koruduğu) bilinmelidir.
- Nematod ile bulaşık olmayan temiz ve sağlıklı bitki materyali kullanmalıdır.
- Dayanıklı bitki kullanımı
- Tarla ve bah¼ede salma sulama yapılmamalıdır.
- Bulaşık olduğu bilinen bitkiler hemen s¼k¼l¼p yok edilmelidir.
- Bulaşık olduğu bilinen tarla ve bah¼elerde kullanılan alet ve ekipman dezenfekte edilmeden başka bir alana sokulmamalıdır.
- M¼navebe uygulanmalıdır.
- Tuzak bitki kullanılabilir
- Bitkisel materyalin canlılığına zarar vermeyecek ısı ve s¼rede sıcak su uygulanabilir (tohum ve soğanlı bitkiler)
- Ultraviyole ışınlarından faydalanılabilir
- Dikimden ¼nce toprak sterilizasyonu (ultraviyole ve ısı etkisi, kimyasallar fumigasyon) (Bu konu fumigasyonda uzun anlatılabilir)
- Fidan ve fideler nematicid solusyonuna bandırılıp dikilebilir

ŞEKER PANCARINDA ZARARLI NEMATODLAR

- **1.ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU**
(Heterodera schachtii)
- **2.KÖK UR NEMATODLARI** ***(Meloidogyne spp.)***
- **3. SOĞAN SAK NEMATODU** ***(Ditylenchus dipsaci)***
- **4.SERBEST YAŞAYAN NEMATODLAR**
(Trichodorus spp., Paratrachodorus spp., Longidorus spp.)

ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU (SINIFLANDIRMA)

- SINIF : Nematoda
- TAKIM : Tylenchida
- FAMILYA : Heteroderidae
- TÜR : *Heterodera schachtii*

ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU

- **Őeker pancarı kist nematodu, dűnyada ilk defa 1859 yılında Almanya'da pancar zararlısı olarak tanındı ve tanımlanması 1871 yılında A. Schmidt tarafından yapıldı.**
- **Űlkemizde ise ilk tespit, 1958 yılında Kırklareli ili Babaeski ilçesinin Karamesutlu köyünde yapıldı.**

ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU SEMPTOMLARI

- Lokal alanlarda yapraklarda solma**
- Dıştaki yapraklarda sararma**
- Ana kökte zayıflama, kısıalma**
- Sakal kök oluşumu**
- Yan köklerde toplu iğne başı büyüklüğünde beyaz dişi kistler**

ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU SEMPTOMLARI



ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU SEMPTOMLARI





20/08/2009

Kist nematodu ile bulaşık alandaki bitkilerin solgunluk durumu



20/08/2009

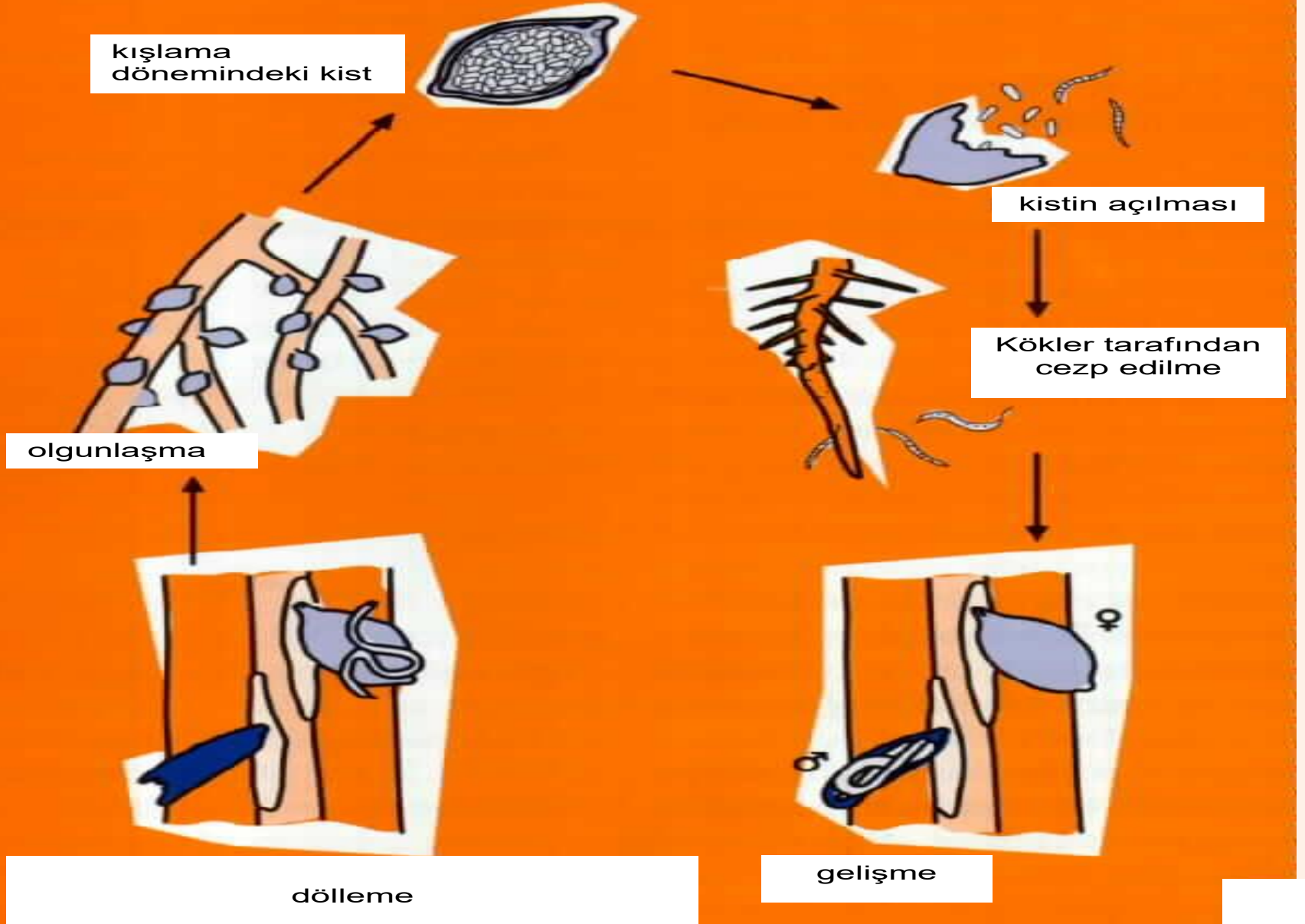
Ağır Kist nematodu bulaşıklığından çökmüş alanlar

ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU SEMPTOMLARI

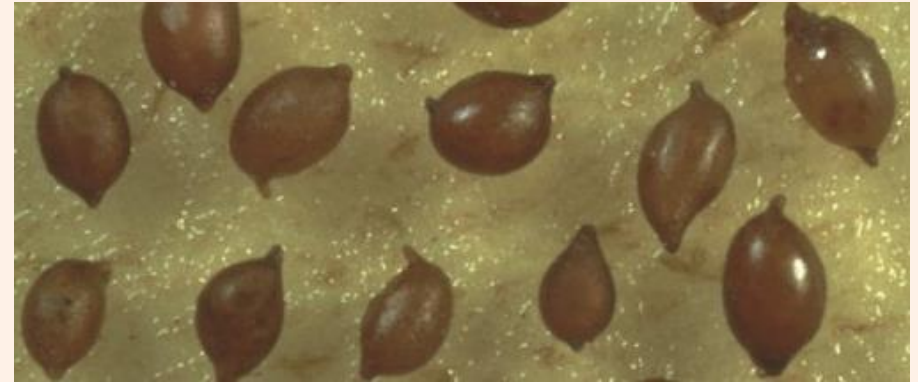




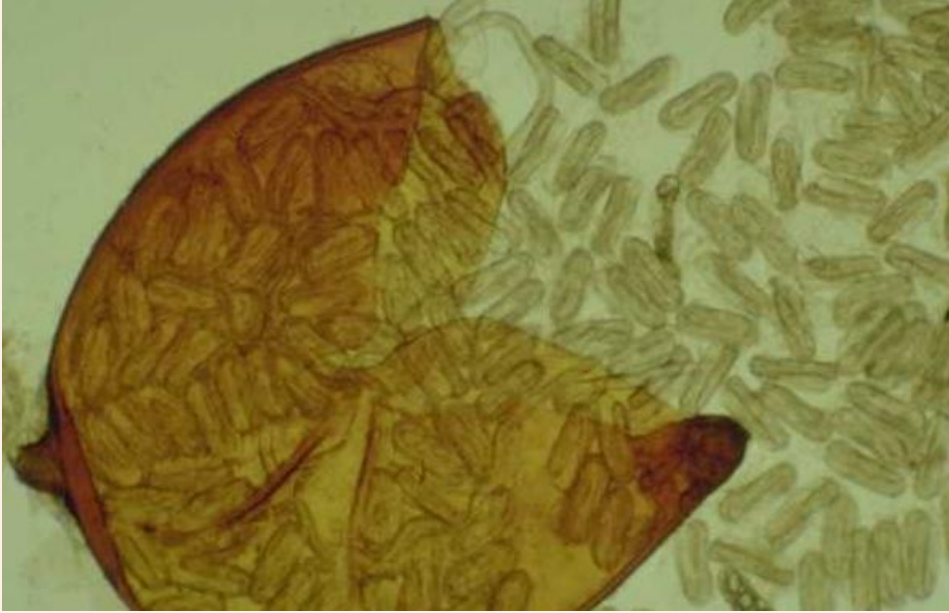
ŞEKER PANCARI KİST NEMATODUNUN HAYAT DEVRESİ



ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU KİSTLERİN OLUŞUMU



ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU YUMURTA VE LARVA



**ŞEKER PANCARI
KİST NEMATODU
KONUĞÇULARI**



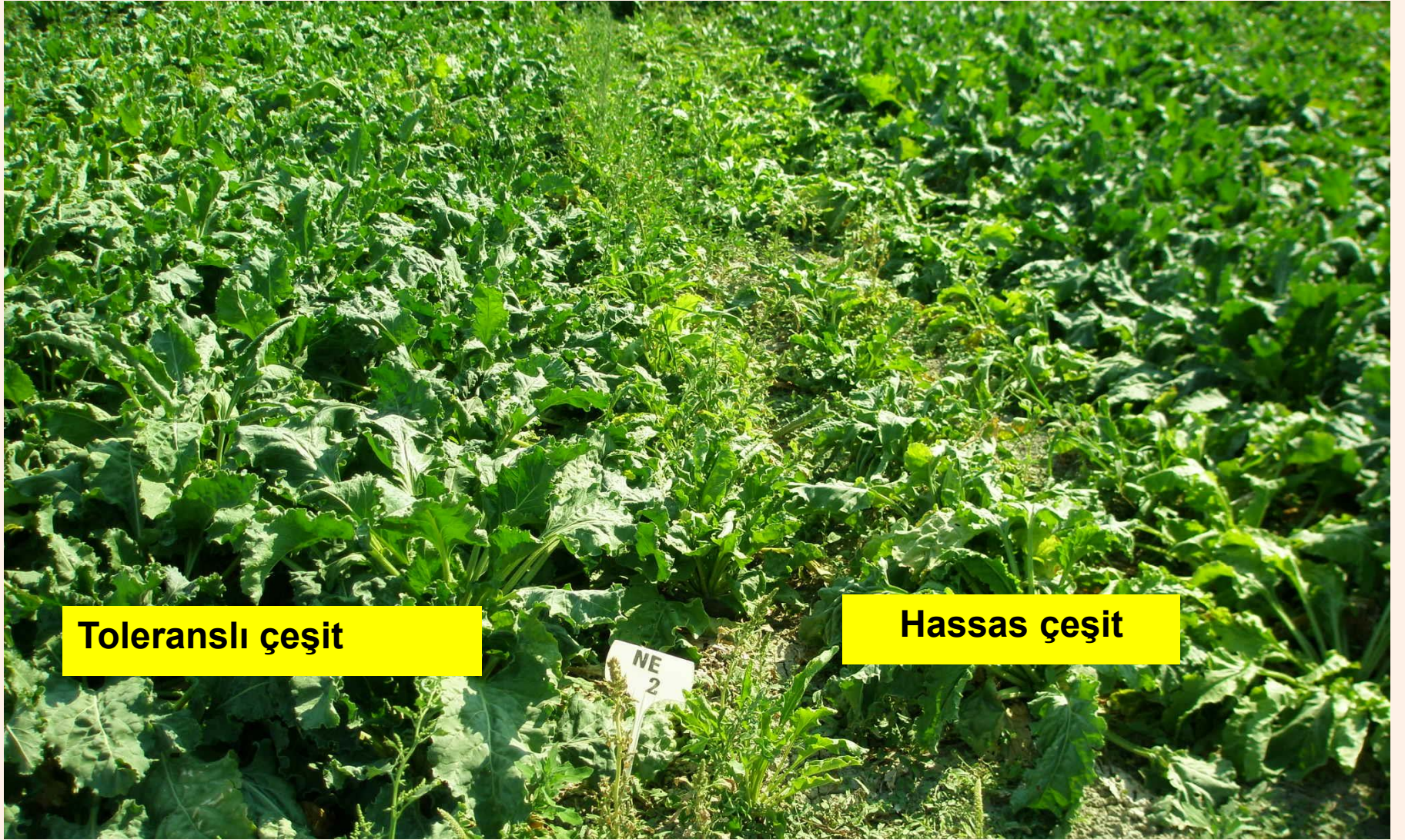
**Pazı tűrleri,
Kırmızı pancar,
Tohumluk pancar,
Yem pancarı,
Ispanak,
Kolza,
Yağ Őalgamı,
Hardal tűrleri,
Turp tűrleri,
Lahana tűrleri,
Karnıbahar,
Brokoli,
Roka,
Tere**

ŞEKER PANCARI KİST NEMATODU KONUĞÇU VE MUKAVİM BİTKİLER

- **Soğan, Mısır, avdar, Yonca,
Korunga, Acı Marul, Keten,
Hububat, eltik, Darı, Bezelye,
Fasulye, Soya tŸrleri, Patates,
Domates, Biber, Patlıcan,
Ayçiçeği, Havuç, HaŐhaŐ,
Kenevir, Pamuk, Kavun,
Karpuz, Kabak, Salatalık**



**İlkbaharda yetiştirilen dayanıklı tuzak bitkiler:
Solda akhardal, sağda yağlık turp.**



Toleranslı çeşit

Hassas çeşit

NE
2

Kist nematodu ile bulaşık alanda, kist nematoduna toleranslı ve hassas çeşidin hasattan önceki görünümü

KÖK UR NEMATODLARI (SINIFLANDIRMA)

- **SINIF** : Nematoda
- **TAKIM** : Tylenchida
- **FAMİLYA** : Meloidogynidae
- **TÜR** : *Meloidogyne* spp.

KÖK UR NEMATODLARI

- **Bitki gelişiminde yavaşlama**
- **Yüksek sıcaklıklarda solma** (sabahın erken saatlerinde eski haline döner)
- **Kök sisteminde saçaklanma**
(*H. schachtii*'deki sakal kökün aksine yan kökler üzerinde boğum boğum veya bunların birinin diğeri içinde düzensiz birleşim gösteren oluşumlarına sahip urlar)

KÖK UR NEMATODLARI



KÖK UR NEMATODLARI

ÖNEMLİ KONUKÇU BİTKİLER

Havuç

Marul

Salatalık

Domates

Patates

Tütün

Bezelye

Fasulye

Yonca

Ayçiçeği