

Sebze Zararlısı Kemirgen ve Nematodlar

Çeşitli sebzeler gerek besin değeri, gerek vitamin zenginliği nedeniyle insan beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca karın doyurucu özellikleri nedeniyle günümüzde sebzeler önemli bir diyet yiyeceği olarak ta kullanılmaktadır. Sağlıklı beslenmenin başlıca esasları arasında sebzelerin öneminin anlaşılmasından sonra sebze tüketimine yönelim artmış ve bütün dünyada sebzeler üzerindeki araştırmalar yoğunlaşmıştır. Özellikle bitki ıslahının sağladığı yararların belirlenmesinden sonra sebzeler üzerinde yapılan çalışmalar daha da artmıştır.

Sebze yetiştirme ve ıslahı konusunda Dünyada ve ülkemizde meydana gelen gelişmelerin en önemli nedenlerinden birisi de sebzelerin mevsime bağlı olarak üretilmesini ortadan kaldırmadaki başarılar olmuştur.

Özellikle  lkemizde iklim ve  evre faktörlerinin olağanüstü imkanlar sunması, ulaştırma imkanlarının hızla gelişmesi, sebze tüketiminin her mevsimde bütün bölgelerimizde artmasına neden olmuştur.

Ayrıca sebzelerin üretim alanlarının artırılmasında düşük ve yüksek sıcaklıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesinin de önemli rolü olmuştur.

Aile için yetiştirilen sebzeler yanında büyük kentlere yakın yerleşim yerlerinde pazar için de sebzeçilik yapılmaktadır.

Sebzeçilik iklime bağılı olarak Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinin kıyı kesimlerinde daha fazla önem kazanmaktadır. Marmara ve Ege Bölgesinde daha fazla açıkta sebze yetiştiriciliğı yapılırken Akdeniz Bölgesinde seracılık daha fazla önem kazanmıştır.

Burada sera içerisinde yetiştirilen sebzeler yurdumuzun hemen her tarafına ulaştırılmakta ve kış aylarında da tüketicinin ihtiyacı karşılanmaktadır.

Örtüaltı sebzeçiliğı ülkemizin önemli ihraç ürünüdür ve iç tüketimde de büyük bir paya sahiptir.

Ekonomik değeri fazla olan Domates, Biber, Patlıcan, Karpuz, Kavun, Hıyar, Soğan, Fasulye gibi yazlık sebzelerin üretim miktarı bakımından Ülkemiz önemli bir yere sahiptir.

Sebzeler;
Yetiştirme mevsimlerine,
Kültürlerine(yetiştirme sistemlerine),
Yenilen kısımlarına ve
Botanik özelliklerine göre 4 'e ayrılır.

Sebzeleri yetiştirme mevsimlerine göre:

Serin iklim sebzeleri ve Sıcak iklim sebzeleri olmak üzere ikiye ayırırız.

Serin iklim sebzeleri: Alabaş, Bezelye, Bakla, Bruksel lahanası, Enginar, Kuşkonmaz, Havuç, Hindiba, Ispanak, Kırmızı pancar, Karnabahar, Kereviz, Lahana, Maydanoz, Marul, Pırasa, Pazı, Ravent, Salata, Su tersi, Sarımsak, Soğan, şalgam, Turp, Tere, Yer elması.

Sıcak iklim sebzeleri: Biber, Bamya, Domates, Fasulye, Hıyar, Kavun, Karpuz, Kabak, Patlıcan, Tatlı mısır, Tatlı patates.

Sebzelerin kùltùrlerine (yetiştirme sistemlerine) gùre:

Çok yıllık sebzeler: Kuşkonmaz, Enginar, Ravent

Otsu sebzeler: Ispanak, Pazı, Hindibağ

Salata sebzeleri: Marul, Salata, Kereviz, Hindiba

Kùklù Sebzeler: Havuç, Pancar, şalgam, Turp

Soğanlı sebzeler: Soğan, Sarımsak, Prasa

Lahana grubu sebzeler: Lahana, Karnabahar, Çin Lahanası, Brùksel Lahanası

Fasulye ve bezelye Grubu sebzeler: Fasulye, Bezelye, Bakla, Bùrùlce

Solanaceae familyası sebzeleri: Domates, Biber, Patlıcan

Cucurbitaceae familyası sebzeleri: Hıyar, Karpuz, Kavun, Kabak

Sebzelerin yenilen kısımlarına göre:

Yumruları yenen sebzeler: Patates, Tatlı Patates, Yer elması

Kökleri yenen sebzeler: Havuç, Turp, Kırmızı pancar, Şalgam, Kök kereviz

Soğan ve sürgünleri yenen sebzeler: Pırasa, Taze soğan, Taze sarımsak

Kuru soğanları yenen sebzeler: Soğan, Sarımsak

Yalnız sürgünleri yenen sebzeler: Kuşkonmaz

Yaprak sapları yenen sebzeler: Ravent, Sap kereviz

Yaprakları yenen sebzeler: Marul, Salata, Lahana, Ispanak, Pazı, Semizotu

Meyveleri yenen sebzeler: Domates, Biber, Patlıcan, Hıyar, Kabak, Kavun, Karpuz, Taze fasulye, Taze bezelye

Kuru ve taze tohumları yenen sebzeler: İç bakla, İç bezelye, Kuru fasulye, Barbunya

Çiçek ve çiçek tablası yenen sebzeler: Karnabahar, Enginar, Bamya

Kokulu otlar: Maydanoz, Dereotu, Nane, Tere, Roka

Sebzeleri botanik özelliklerine göre:

Familyalarına göre

Çiçek ve döllenme biyolojilerine göre sınıflandırırız.

Sebzelerde üründe önemli kayıplara neden olan pek çok zararlı vardır. En önemli zararlıları Artropoda'dan Akarlar ve Böceklerdir. Ayrıca Nematodlarda önemli zararlıları arasındadır. Bunun dışında Memelilerden; Kemirgenler ve Yumuşakçalardan da bazı gastropodlar zararlılarıdır. Bu şube ve kılasislere bağlı önemli zararlı türlerin tanımları, konukçuları, biyoloji ve zarar şekilleri ve savaşımları verilmeye çalışılmıştır.

Sınıf: Mammalia

Takım: Rodentia (Kemirgenler)

Familya: Spalacidae (Körfaregiller)

***Spalax(= Nannospalax) leucodon* Nordmann, 1840= Körfare=Kösnü**

Tanınması: Gözleri, küçük, ince bir deri ile örtülmüştür.

Kulakkepçeleri yoktur. Vücutları silindirikdir. Başları iri ve küttür ve vücuttan belirgin olarak ayrılmaz. Dıştan görülebilir kuyrukları yoktur.

Vücut uzunluğu 15-27 cm, ağırlıkları 150-200gr dır. Alt ve üst kesici dişleri oldukça uzundur. Ön ve arka ayakları 5 parmaklıdır. İşitme ve dokunma duyuları çok iyi gelişmiştir. Renkleri, üst kısımları kahverengiden griye kadar değişir. Ayaklar gümüşiimsidir. Nadiren burunun orta üstünden geriye doğru uzanan beyaz bir bant vardır.

Yayılışı: Güneydoğu Anadolu hariç ülkemizin hemen her tarafında görülür.

Biyolojisi ve Zararı: Çiftleşme kasım-mart arasında olur; yavrular şubat-nisan ayında doğrulur.

Gebelikleri bir aydan azdır. Yavruları 6-7 gr kadar; çıplak, doğumdan 2 hafta sonra postları oluşur.

Yılda bir defa doğururlar; her defasında 2-4 yavru doğururlar; yavrular 4-6 hafta sonra yuvayı terk ederler. 4-5 yıl yaşarlar.

Genellikle yumuşak tarım alanlarında, steplerde, bağ ve bahçelerde bulunurlar; 2500m' ye çıkabilirler.

Toprak altında yaşarlar; 4-8cm çapında galeriler açar ve çıkardıkları toprakları bir sıra tümsekler halinde yığarlar.

Çıkardıkları toprakların yarım metre yükseklikte, bir metre çapında olması ile köstebeklerden ayrılırlar.

Çiftleşme dönemlerinin dışında tek tek ayrı yaşarlar. Daha çok geceleri işlektirler.

Toplam uzunluğu 30m kadar olabilen galerileri dişleri ile kazar, üyeleri ile toprakları geriye iterler. Bu sırada önlerine çıkan bitki köklerini ve yumrularını da keserler.

Kural olarak kök ve yumru yerler. Toprağın 1.5-2 m derininde, 30-35 cm çapında bir yuva yapar ve bu yuvanın içini otla döşerler. Günlük yaşama odalarının yanında, besin deposu ve diğer bazı odaları da bulunur. **Çoğunluk köstebekle karıştırlırlar**(Köstebeklerin yığdıkları toprak köfareninkine göre daha küçüktür).

Tarım arazilerine zarar verirler. Kök, yumru, tahıl ve toprak altındaki bitkisel besinleri alırlar. Tarım arazilerinde soğan, patates, pancar, şalgam, havuç ve pırasada önemli zarar yaparlar. Ayrıca toprakta kazdıkları galeriler nedeniyle sulama işlerini aksatırlar.

Dođal dūřmanları ve etkinlikleri

Stenocephalus turciats isimli pire ve *Haemaphysalis lecohi* isimli kene başlıca asalaklarıdır.

En önemli predatörleri ise köpek, tilki, puhu kuşu (*Buho huho*), kulaklı baykuş (*Osio otits*) ve peçeli baykuş (*Tyto alha*) dir.

Savaşı

Kültürel önlemler: Körfarelerin açmış oldukları galeriler su altında bırakılarak galeri içersindeki bireyler öldürülebilirler.

Mekaniksel savaşım: Kör farelere karşı gerek gaz ve gerekse yem halinde uygulanan **kimyasal maddelerden etkili bir sonuç alınamamıştır**. Bu nedenle bugün için kör farelere karşı en etkili mücadele yöntemi mekaniksel olarak, **Beypazarı tipi kör fare kapanları** kullanılarak etkili bir mücadele yapılabilir.

Mücadele Zamanının Tespiti

Çok soğuk kış günleri dışında yıl boyunca her zaman kapan kurulabilir.

Kullanılacak Alet ve Makineler

Beypazarı tipi kör fare kapanı en etkili sonucu vermektedir. Ancak yöresel olarak kullanılan kör fare kapan tipleri de bulunmaktadır.

Kapan Kurma Tekniği:

En taze toprak yığını saptanır ve topraklar bir kürekle aktarılarak delik ağzı bulunur. Ortaya ıkarılan delik ağzına bir çubuk sokularak 20 - 30 cm. lik delik uzunluğunun düz olmasına ve bu kısma başka bir galerinin açılmamış bulunmasına dikkat edilir. Kıvrımlar varsa giderilinceye kadar kazılır. Sonra kazma sırasında galerinin içine giden topraklar iyice temizlenir.

Daha sonra kapan kurulu olarak kapan levhası delik ağzına gelecek şekilde yerleştirilir.

Delik ağzı bir miktar otlarla örtülür. Kurulmuş olan kapanlar sık sık kontrol edilir. Galeri açma işleminde iki galeri çıkarsa her ikisine de kapan kurulmalıdır. Bunlardan birinde kör fare yakalanmış, diğerine taze toprak getirilmemişse her iki kapan da alınıp başka sistemlere kurulmalıdır.

Familya: Cricetidae

***Micratus* spp. (Kırfareleri)**

Tanınması: Genellikle vücut tıknaz, baş büyükçe ve burun basıktır. Kulakları kısadır.

Yayılışı: Yayılış alanları geniştir. Akdeniz, İç Anadolu, Marmara, Ege ve doğu Anadolu bölgelerinde görülür.

Biyolojisi ve Zararı: Toprak altında birçok kola ayrılmış, yuva ve depo odacıkları da içeren galerilerde yaşarlar. Giriş deliklerinin önünde, çoğunluk, küçük zeytin renginde ya da koyu kahverengi, draje biçiminde dışkıları görülebilir.

Besinleri genellikle, iki çenekli yabancı otların ve graminelerin yeşil kısımları, kökler ve yumrulardır.

Geceleri ve gündüzleri faaldirler. Aç kalınca sürü halinde göç ederler. **Ekin tarlalarında çok zarar yaparlar. Çoğaldıkları zaman ekin tarlalarını adeta kalbura çevirirler.**

Gebelik süreleri 3 hafta kadardır.

Yılda birkaç defa ve her defasında 4-8 yavru doğururlar. 4-6 yıl yaşarlar.

Dođal dűşmanları: Yırtıcı kuşlar amansız dűşmanlarıdır. Ayrıca kedi, gelincik, sansar, baykuş ve yılanlar başlıca avcılarıdır.

Savaşı:

Biyolojik savaşı: Doğada bulunan doğal dűşmanlarının korunması ile tarla farelerinin popülasyonları baskı altında tutulmakta faydalı olmaktadır.

Kültürel önlemler: Derin toprak işleme yapılarak yuvaları bozulabilir, yaygın olarak bulunduğu tarlaların su altında bırakılması ve küçük alanlarda kapan kullanılarak popülasyonları azaltılabilir.

Kimyasal savaşı: En uygun mücadele zamanı kıştan çıktıkları ve en zayıf oldukları ilkbahar ve kış öncesi sonbahardır.

Bunlara karşı çeşitli zehirli yem ve boğucu gazlar uygulanarak popülasyonları baskı altına alınabilir.

Zehirli yemin hazırlanışı: elekten geçirilmiş temizlenmiş ve yıkanmış kurutulmuş 100 kg buğday yaklaşık 2.5 litre su ile nemlendirilir ,üzerine 2,5 litre sıvı yağ ilave edilerek iyice karıştırılır. Daha sonra 2 kg çinko fostur buğdaylar üzerine serpilip buğdayların rengi homojen siyah oluncaya kadar karıştırılır. Hazırlanan zehirli yem, beton veya kağıt üzerine ince bir tabaka halinde yayılır ve rutubetsiz kapalı bir yerde kurutulur.

Hazırlanan zehirli yem, el değmeden tahta kaşık veya flinta denen ayarlı kamışlarla, her deliğe 5 adet olacak şekilde deliklere bırakılır. Uygulamanın tamamlanmasından sonra, ilaçlanan alan mutlaka kontrol edilerek fare ölüleri toplanıp yakılmalı veya derince bir çukura gömülmelidir.

Tarla faresi mücadelesinde toplu ve tarama mücadele esas olduğundan, zararlının bulunduğu alandaki bütün tarlalar ve tarla kenarları ile çevredeki sulama kanallarında bulunan işlek delikler ilaçlanmalıdır.

Şube: Mollusca (Yumuşakçalar)

Sınıf: Gastropoda

Familya: Helicidae:

***Helix pomatia* (Bahçe salyangozu)**

Tanınması: Kabuk yüksekliği 38-50mm, çapı ise 38-50mm' dir. Üzerinde 4 koyu şeridi ve 5 burması vardır, Şeritlerin koyuluğu birbirine karışmışta olabilir. Avrupa kara salyangozlarının en büyüğüdür.

Yeşil bitkilerle beslenirler. Bitkilerde yeme zararı meydana getirirler. Radulaları yardımıyla besini kazıyarak alırlar. Çok kalabalık oldukları zaman bahçelerde büyük tahribat yaparlar.

Ülkemizde sebze alanlarında ***H. pomatia***' dan başka zararlı olan salyangoz türleri; ***Helix aspersa*** (esmer salyangoz), ***H. pisana*** (Beyaz salyangoz), ***H. lucorum*** ve ***Eobania vermiculata***' dir.

Doğal düşmanları: Porsuk, Kirpi, köstebek, birçok kuş, tarla fareleri, böcek ve özellikle limon sıçanı bunların başlıca doğal düşmanlarıdır. Bahçe salyangozlarının ***Rumina decollata*** (Pulmonata:Helimacidae) isimli bir doğal düşmanı bulunmaktadır.

Biyolojik m¼cadele

Biyolojik m¼cadelesinde d¼nyada birçok yerde olduğu gibi ¼lkemizde de de bulunan avcı salyangoz, *Rumina decollata'nın* zararlı pop¼lasyonu d¼ř¼k d¼zeylerde tutabildiği bilinmektedir. Obur bir predatörd¼r. *R . decollata* erginde kabuk 45mm y¼kseklikte 14mm eninde ve yaklaşık koni şeklindedir. Yaşamı boyunca 200 kadar yumurta bırakır. Genellikle geceleri ya da, yağmurdan sonra aktiftirler.

Genç ve yarı gelişmiş salyangozlara saldırır.

Salyangozlara tırmanamadığı için toprakta oyuklardaki salyangoz yumurtalarını tercih eder. **Omnivor bir t¼rd¼r.** Uzun zamandır bilinen ¼nemsiz bir bitki zararlısıdır. Avı olmadığı zaman dekompoze olan yapraklarla, d¼řen ve berelenen meyvelerle de beslenir. Bu şekilde varlığını s¼rd¼rebilmektedir.

Savaşı:

Kültürel önlemler: Bahçe içinde yabancıot temizliği, salyangoz ve sümüklü böceklerin gizlenmesine yarayan bahçe ve tarla içersindeki kuru ağaç dal ve benzeri bitkisel artıkların temizlenmesi.

Mekaniksel savaş: İlkbahar ayında aktif hale geçtikleri zaman salyangozların zararlı oldukları yerde elle toplanarak yok edilmelidir.

Kimyasal savaşım: Hazır yem, avuçta sıkıldığı zaman dağılmayacak kadar su ile ıslatılarak, akşam üzeri salyangoz ve sümüklü böceklerin zararlı olduğu alanlara 2 m. ara ile küçük kümelikler halinde dağıtılır. Yem dağıtılmadan önce ilaçlanacak alan sulanırsa salyangoz ve sümüklü böceklerin daha çabuk bu alanlara gelmesi sağlanır ve uygulama daha etkili olur. **Ancak kimyasal savaşım önerilmese iyi olur.**

Familya: Limacidae

Agriolimax (Limax) agrestis (L.) (Tarla sümüklü böceği)

Tanınması: Baş, plaka ve vücudu üzerinde siyah çizgileri vardır. Boyu 3-6 cm ve genişliği 6mm kadardır.

Nemli olan her yerde bulunur. 200-500 yumurta yumurtlar. Çabuk ürerler ve taze filizleri yemek suretiyle bitkilerde çok zarar yaparlar. Canlı ve ölü hayvanları da yerler. Gezdikleri yerlerde parlak sümüksel bir tabaka bırakırlar.

Salyangoz ve sümüklü böcekler yazlık sebzelerde, fidanlarda, turunçgil ile birçok meyve ve orman ağaçlarında, buğday, arpa, tütün, patates, çilek ve süs bitkilerinde zararlı olurlar.

Zarar şekilleri, doğal düşmanları ve savaşmaları salyangozlarla aynıdır.

Şube: Nematoda

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

Bitki paraziti Nematodlar mikroskopik boyutlardaki canlılardır. Daha çok bitkilerde meydana getirdikleri belirtilerle tanınırlar. Bitki organlarının tümünde zarar meydana getirebilirler.

Sindirim, boşaltım, üreme ve sinir sistemleri mevcuttur. Genellikle deri solunumu görülen nematodların, solunum ve dolaşım sistemleri yoktur. Sindirim sistemlerinin başlangıcı olan stylet, bitki dokusuna penetre olarak emgi yapmalarına olanak sağlayan iğne gibi bir yapıdır.

Genelde ince-uzun silindirik bir vücuda sahiptirler. Erkek ve dişiler şekil itibariyle birbirlerine benzerler. Ancak *Heterodera*, *Meloidogyne*, *Nacobbus*, *Rotylenchulus* ve *Tylenchulus* gibi cinslerde dişiler erkeklerden farklı olarak torba, limon, armut, şişe ve böbrek şekillerinde olabilirler. Bu duruma cinsel dimorfizm denir.

Yumurtaları çok kalın kabuklu olduklarından en kötü koşullarda bile canlılıklarını kaybetmezler. Bazı larvalar değiştirdikleri gömleklerin teşkil ettiği kistler içerisinde senelerce yaşarlar. Bitkilerde parazit olan bazı nematodlar 10-15 sene kuraklığa dayanabilirler.

- **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.**
- **Bitkilerde meydana getirdikleri zararların yanı sıra bazı nematodlar virüs vektörüdür. Ayrıca oluşturdukları zararlar bakteri, fungus ve virüs gibi patojenlerin bitkilere girmesini kolaylaştırır.**

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.

Takım: Tylenchida

Familya: Heteroderidae

***Heterodera curiciferae* Franklin (Lahana kist nematodu)**

Tanınması: Olgun **erkekler iğ şeklinde** ve kuyruk kısımları küttür. **Olgun dişilerin ise görünüşleri erkeklerden farklı olarak limon şeklindedir.** Renkleri önce beyaz daha sonra kahverengiye dönüşür.

Biyolojisi ve zararı: 1. larva dönemi ve birinci deri değiştirme yumurta içersinde olur. 2. larva dönemine yumurta içersinde girerler. Daha sonra 2. dönem larva yumurtayı delerek toprağa geçer. Toprakta serbest olarak konukçu bitki arar.

Genellikle bitkiye kök uçlarından girer ve kortekse doğru hareket ederek, kuyruk kısmı dışarıda baş kısmı bitki dokusu içersine girmiş bir şekilde sabit yerlerini alırlar.

Erkek vücut genişliği, boyunun 1/5'i oluncaya kadar büyür ve bu sırada ikinci ve üçüncü deri değiştirme devresini tamamlar. Üçüncü deri değiştirme sırasında vücut dıştaki kütikula tabakası içinde katlanır ve kıvrılır. Silindir Őeklini aldıktan sonra dördüncü deriyi değiştirerek ergin olurlar.

Dişiler, erkekler gibi başkalaşım geçirmeden ikinci ve üçüncü deriyi değiştirdikten sonra limon Őeklini alıncaya kadar enine büyümeye devam ederler. Dördüncü veya son deri değiştirmeden sonra ergin olurlar.

Dişiler yumurtalarını vücutları içerisinde oluşturduktan sonra ölürler ve daha sonra yumurtaları ile birlikte kahverengi bir renk alarak kiste dönüşürler. Bu kist yumurtaları olumsuz çevre şartlarına karşı korur.

İkinci larva devresinden, bitkiye giriş ve ergin hale geliş, uygun ökolojik şartlarda ve konukçu bitki bulunduğu yaklaşık olarak 19-20 gün sürmektedir.

Köklerde yeni kökcüklerin meydana gelmesine ve çok fazla dallanmalara neden olurlar. Çok sayıda dallanma sonucu kökün genel durumunda zayıflama ve çalılışma görülür. Buna bağlı olarak da toprak üstü organlarında bodurlaşma ve genel olarak zayıf gelişme görülür ve ciddi ürün kayıplarına yol açarlar. Kist nematodları, uygun konukçularının bulunduğu yerlerde birinci derecede ekonomik zararlılar arasında yer almaktadırlar.

Ülkemizde **Curicifera** tarımı yapılan tüm bölgelerde görülmektedir.

Savaşı

Kültürel önlemler:

Kist nematodları bulaşma olduktan sonra çok zor temizlenen ve yayılmasında önleyici tedbirlerin genellikle sınırlı ve zor işleyici bir nematod grubudur. Bu nedenle karantina tedbirlerinin üzerinde önemle durulmalıdır.

Lahana kist nematodunun sınırlı sayıda konukçusu olması nedeniyle bulaşık olan yerlerde **özellikle konukçu olmayan bitki ile en az 4-5 yıl devam eden münavebeye** yer vermek popülasyonda büyük bir azalmaya neden olur.

Kimyasal savaşı: Bu zararlıya karşı kullanılan nematisitlerin çok pahalı ve toksik olması nedeniyle pek önerilmemektedir.

Patates kist nematodları

***Globodera rostochiensis* Wr (Sarı kist nematodu)**

***G. pallida* Stone. (Beyaz kist nematodu)**

Patateste zarar yapan sarı kist nematodu (***G. rostochiensis***) ve beyaz kist nematodu (***G. pallida***) olmak üzere iki tür bulunmaktadır.

Tanınması: Patates kist nematodları **bitki kökleri üzerinde dikkatli bakıldığında görülebilen önceleri beyaz ve altın sarısı renkte olan, daha sonra açık kahverengileşen inci tanesi şeklindeki kistlerle tanınırlar.** Kistlerin ortalama boyu 0.68mm eni ise 0.54mm'dir.

Kist içi yumurta dolu olan ölü dişi vücududur. Erkekleri ince uzun iplik şeklinde olup, boyları 1.0-1.2mm kadardır. Vücutları genellikle C veya S harfi şeklinde kıvrıktır.

Biyolojisi ve zararı:

En önemli konukçusu patatestir. Ayrıca domates, patlıcan gibi diğer Solanaceae familyasına bağlı bitkilerde de beslenmektedir.

Kistler nematodun dayanıklı dönemi olup, uygun konukçu bulunmaması halinde kist içindeki canlı yumurtalar yıllarca (10-30 yıl kadar) toprakta canlı kalabilirler.

Uygun şartlar bulunduğu yumurtadan çıkan 2. dönem larvalar kisti delerek dışarı çıkarlar. Kist açılışı ilkbaharda havaların ısınması ile başlar ve hazirana kadar devam eder. Kistlerden çıkan **2. dönem larvalar konukçularının köklerindeki hücreleri stiyletleri yardımı ile deler, salgıladıkları bir sıvı ile hücre duvarını eriterek doku içerisine girerler. Hücre özsuğunu emerek beslenirler.**

2. larva döneminde 3. larva dönemine geçtikten sonra erkek ve dişi bireyler birbirinden ayırt edilebilir.

Erkekler bu dönemden sonra vücudu çevreleyen bir kütikula tabakası içinde ip şeklinde uzarlarken, dişiler yuvarlaklaşırlar.

Erkekler bir süre sonra vücudu çevreleyen kutikula tabakası içinden çıkıp kökten ayrılarak toprağa geçerler. Dişiler ise kök içinde kalırlar. Değiştirdikleri gömlekler vücutlarına yapışarak vücut sertleşir. Ergin olmaya yakın kökün dış kısmını çatlatarak dışarı çıkarlar. Başları kökün içerisinde bir müddet beslenirler. Daha sonra ergin hale gelirler ve çiftleşirler.

Dişiler çiftleştikten bir müddet sonra ölürlar, renkleri *Globodera rostochiensis*'de altın sarısı *G. pallida*'da krem rengini alır. Dişiler öldükten sonra kist halini alır ve toprağa düşerler.

Patates kist nematodları yılda bir döl verir.

Bitkiler 8 haftalıkken çiçeklenme başlangıcı döneminde dişiler kökler üzerinde görülür, daha sonra kist halini alarak toprağa dökülürler.

Konukçu bitkilerin köklerinde nematodun beslenmesi sonucu, kökün iletim demetlerinde oluşan dev hücreler bitkinin su ve besin alım düzenini bozar. Bitkide solgunluk ve bodurlaşma meydana gelir. Kılcal köklerde tipik dallanma ve çatallaşma olur. Nematodlu bitkilerin yumruları büyüyemez, küçük kalır ve bitkinin yumru verimi azalır.

Ülkemizde halen dış karantina listesinde yer almaktadır.

Kistler tohumluk patates yumrularına yapışan bulaşık topraklar ve köklerle uzak mesafelere taşınmaktadır.

Ayrıca bulaşık toprakların; insanlar, kuşlar, rüzgarlar, akarsular, toprak işleme aletleri, tohumluk patateslerle veya diğer bitki kökleri ile bir yerden diğer bir yere yayılmaktadır.

Dođal dūřmanları ve etkinlikleri

Pek çok kist nematodlarında endoparazitik funguslar yumurta ve dişileri enfekte etmekte ve nematod çoğalmasını baskı altında tutmaktadır.

Fakat dūnyada ve ũlkemizde saptanan bu fungusların patates kist nematodlarının biyolojik Mũcadelesinde mikrobiyal ajan olarak kullanılmaları bugũn için mũmkũn gũrũlmemektedir.

Bu nematod ũlkemizde ilk defa saptanmış olup (Bolu ili Dŕrt divan ilçesi Cemaller kŕyũ) patatesin çok tehlikeli bir nematodudur. Bu nematodun yayılışını engelleyici tedbirlerin alınması ŕncelikli olarak dũřũnũlmesi gerekli bir mũcadele yŕntemi olmalıdır.

Savaşı:

Kültürel önlemler:

*Sertifikalı tohum kullanılmalıdır.

*Bulaşık alanlarda patates, domates ve patlıcan üretimi en az 8 yıl süre ile yapılmamalıdır.

*Patates bitkisinin geç ekimi ve erken hasadı popülasyonu kısmen düşürmektedir.

*Bulaşık yerlerde yetiştirilen patates yumrularının yüzeyine yapışık olan toprakların, ayrıca bu nematodla bulaşık yerlerde yetiştirilen bitkilerin kökleri, yumruları, rizomları vs üzerindeki topraklarla taşınabildiğinden yıkanarak veya fırçalanarak tamamen temizlenmesi gerekmektedir.

*Bulaşık yerlerde kullanılan toprak işleme aletlerinin temizlenmeden kullanılmaması gerekir.

*Tuzak bitki (*Solanum sisymbriifolium*) kullanarak nemetod popülasyonu %70-80 oranında düşürülebilir.

*Dayanıklı çeşitler ekilmelidir.

*Nematoda hassas tuzak bitkiler kullanılarak ürünün erken hasat edilmesi uygundur.

*Patates kist nematodları iç ve dış karantina listesine dahil olup, temiz bölgelere nematodun taşınmasını engelleyici yasal önlemler alınmalıdır.

*Sıcak aylarda tarlanın sürülerek kistlerin güneş ışınlarına maruz bırakılması mücadelede etkilidir.

Kimyasal savaşı

Bu nematoda karşı ÷lkemizde ruhsatlı preparat bulunmamaktadır.

Kist nematodları ile m¼cadele de hiç bir yöntem tek başına tam olarak etkili olmamaktadır. Bu nedenle t¼m m¼cadele yöntemlerinin birlikte uygulandığı bir entegrasyona gidilmesi yararlı gr¼lmektedir.

patates yetiştirilen alanlarda s¼rveylere devam edilerek başka yerlere yayılıp yayılmadığı takip edilmelidir.

Takım: Tylenchida

Familya: Tylenchidae

***Ditylenchus dipsaci* (Kühn) (Soğan sak nematodu)**

Tanınması: Erkek ve dişilerin vücudu iplik şeklinde olup yaklaşık 1mm boyundadır. Kutikula üzerindeki enine çizgiler belirgindir.

Biyolojisi ve zarar şekli: Polifag bir türdür. 400'den fazla konukçusu olduğu bilinmektedir. Sebzelerden özellikle soğanlarda zararlıdır. Ayrıca patateste de zararlıdır.

Soğan sak nematodu, soğan gövde ve yapraklarında ve nadiren kökte zarar veren endoparazit bir nematod türüdür. Bitki dokusu içerisinde yaşama koşulları uygun olduğu sürece bitkinin bir vejetasyon devresinde birkaç döl verebilir.

Kışı tarlada kalmış olan, soğan, yumru ve diğer bitki kısımları içerisinde ergin halde geçirir. İlkbaharda faaliyete geçerek çiftleşmeye ve yumurta bırakmaya başlarlar. Bir dişi yaklaşık 200-500 adet yumurta bırakmaktadır. Birinci larva devresi yumurta içinde tamamlanmakta, **yumurtadan çıkan ikinci devre larvalar koloni halinde hareket ederek gözle görülebilecek beyaz bir tabaka meydana getirmektedirler**. Hayat devresi soğanda 15°C de 19-23 gün sürmektedir. Serin ve nemli koşullar bu nematodun üremesi için çok elverişlidir.

Dördüncü larva devresi nematodun ekolojik şartlara en dayanıklı ve parazitik olduğu devredir. Bu devrede düşük sıcaklık ve kurak şartlarda larvalar uzun yıllar uyku halinde kalabilirler, ancak uygun nemin mevcut olduğu yerlerde konukçu olmaksızın en çok bir yıl yaşayabilirler.

Nematod bitkiye girdikten üç hafta sonra, bitkilerin bir kısmı tamamıyla ölebilir. Soğanlar da dip taraftan çürümeye başlar ve bu kısımlar sonradan diğer zararlı ve hastalık etmenlerinin kolaylıkla bitkiye girişine ve yerleşmesine neden olurlar. **Bitkinin depo organı nematodun tercihan yerleştiği yerdir. Bu kısımdaki hücreler gevşek bir hal alır.**

Nematod soğanların fide devresinde yapraklara geçerek, çürüme ve kırılmalara neden olabilir. En bariz çürüme, nematodun doku içinde ilerlerken çıkardığı salgıların etkisi ile bitki dokularındaki kimyasal maddelerin değişmesi sonucu meydana gelmektedir.

Bitkilerin yeşil aksamı üzerinde *D. dipsaci* enfeksiyonu sonucu, larvaların biriktiği yerlerde, beyaz bir larval tabaka oluşur ki bu duruma Nematod yünü ismi verilmektedir.

Bu nematod patates bitkisinin üst aksamında tipik bodurluk, kalınlaşma ve çarpıklıklar meydana getirebilir. Yapraklarda lekeler oluşur. Patates yumrularında derin kahverengi lekeler oluşturur.

Savaşı

Kültürel önlemler:

Çok bulaşık yerlerde sevdiği bitkiler ekilmemeli, konukçusu olmayan bitkilerle (havuç, ıspanak, marul) 3-4 yıllık münavebe uygulaması en iyi mücadele metodu olarak önerilebilir. Fakat bu öneride yabancıotların da konukçu bitkiler arasında olduğu düşünölmeli ve yabancıotlar yok edilerek bulaşık toprak ve bitki organlarının tarlaya taşınması önlenmelidir.

Temiz toprağa temiz tohumluk kullanılmalıdır. Ülkemizde soğan sak nematodu soğan tohumları ile taşınmadığından, söz konusu tohumlar temiz topraklara kontrol edilmeksizin ekilebilir. Ancak soğan arpacıkları, tohumluk olarak kullanılacak sarımsak, çilek fideleri v.s. ile bulaşma olabildiğinden, bu gibi üretim materyalleri kontrol edilmeden dikilmemelidir. İthal edilen üretim materyalleri kontrol edilerek dikilmelidir.

Sulama sularının temiz olması, toprak işleme aletlerinin nematodla bulaşık yerlerde kullanılması durumunda, bunların yıkandıktan sonra temiz tarlada kullanılması gerekmektedir. Sel ve yağmur sularının önüne geçme çareleri araştırılmalı, soğan ve soğanlı bitki köklerinin topraklarından arındırılması akarsularda yapılmamalıdır.

Fiziksel Mücadele

Bulaşık veya bulaşık olduğundan şüphe edilen arpacıklar bir kap içinde her gün suyu değiştirilmek suretiyle 2 gün suda bırakılır. Bu esnada arpacıkta bulunan soğan sak nematodunun suya geçmesi sağlanır.

Sıcak su ile muamele : Arpacık ve sarımsak tohumluğu önce 2 saat 24°C' deki suda bırakılarak nematodların aktif hale geçmesi sağlanır. Sonra soğanlar 43.5° C' de 4 saat, sarımsaklar 49°C' de 30 dakika sıcak suda tutulur. Bu işlemin daha etkili olmasını sağlamak için 100 lit suya 100 g formalin (% 40'lık Formaldehyde) ilave edilmelidir. İşlemin sağlıklı olabilmesi için, sıcaklığın termostat tarafından ayarlanması yerinde olur. Aksi halde fazla ısı soğanların çimlenme gücünü yok edebileceği gibi, düşük ısı da tohum bünyesindeki nematodların bir kısmının canlı kalmasına neden olur.

Sıcak veya soğuk su ile muamele edilen soğan, sarımsak ve arpacıklar ya hemen dikilmeli veya geç dikilecekse iyice kurutulmalıdır.

Bulaşık toprakların buharla sterilizasyonu da başka bir fiziksel yöntemdir. Bu sistemde maliyet unsuru göz önüne alınmalıdır.

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 surveylerde depo ve vejetasyon süresince konukçu bitkilerin tetkikine önem verilmeli, inceleme esnasında örneklere yabancı otların da dahil edilmesine dikkat edilmelidir.

Kimyasal savaşı

Bu nematoda karşı ülkemizde ruhsatlı ilaç bulunmamaktadır.

***D. destructor* Thorne (Patates çürüklük nematodu)**

Tanınması: Erkek ve dişileri 1mm boyunda ipliksi görünümündedir.

Biyolojisi ve zarar şekli: Patates çürüklük nematodu, patateste zarar yapan bitki paraziti nematodlar arasında, ülkemizde yaygınlık bakımından ilk sıralarda yer almaktadır.

Bu nematod patates yumrularına göz ve benzeri açıklıklardan girerek, kabuk altında beslenerek buralarda beyaz unumsu lekeler oluşturmaktadır. Bu lekeler nematodun çoğalması ve sağlam dokuları bulaştırması ile büyür ve kabuğun altındaki doku, kuru bal peteği görünümünde açık kahverengi bir görünüş alır.

Zaman ilerledikçe bulaşık dokuların rengi koyulaşır, bulaşık yumrular sağlam olanları da bulaştırır. İleri derecede bulaşık yumrular çürüme nedeniyle tohumluk özelliklerini kaybederler, yemeklik olarak dahi değerlendirilemezler.

Bulaşık nematodların tarlaya dikilmesi halinde ise, toprak üstü aksamında çalılama, bodurluk ve kuruma görülür. Yeni oluşan yumrular da, bu nematodla bulaşık olacağından kışın depolama süresince çürümeye devam ederler.

Savaşı

Kültürel önlemler:

- *Hasat edilmeyen bulaşık yumruların toplanarak imha edilmelidir.
- *Sertifikalı temiz tohumluk kullanılmalıdır. Bunun için tohumluk patates yumruları bulaşık olmayan üründen alınmalı veya elle seçilmelidir. Temiz yumruların dikim öncesi elle seçimi, pratikte en önemli mücadele yöntemidir. Patates çürüklük nematodu esasen tohumluk yumrularla yayıldığından, temiz tohum kullanımı çok önemlidir.
- *Konukçusu olmayan bitkilerle (Fasulye, mısır gibi) 3-4 yıllık münavebe uygulanması populasyonun azalmasında önemli bir etkidir.
- *Patateslerin geç dikimi ve erken hasat edilmesi, erken hasat edilen ürünlerden alınan yumruların tohumluk olarak kullanılması 1-2 yıl için iyi sonuç vermektedir.
- *Tarlada konukçusu olan tarla marulu, tarla nanesi gibi yabancıotlarla mücadele edilmelidir. Yumruların serin ve kuru yerlerde depolanması yumru içinde nematodun üremesi ve diğer yumrulara yayılarak bulaştırılması önlenir.

Yasal Önlemler:

****D.destructor*** iç ve dış karantinaya dahil bir nematod olduğundan, bulaşık üretim materyalinin temiz bölgelere taşınmasını önleyici karantina yönetmeliğine işlerlik kazandırılmalıdır.

*Patates çürüklük nematodu zararını tarlada vejetasyon süresi içinde yaptığı gibi, depolama süresi içinde ambarlarda da zararına devam etmektedir. Bu nedenle herhangi bir bulaşıklığı belirlemek için yapılacak survey, tarla ve depolarda olmak üzere iki bölümde yürütülmelidir. Ayrıca pazar kontrolleri de göz önünde tutulmalıdır.

*Hasat zamanı tarla kontrollerinde yazlık hasattan sonra aynı yere kışlık dikim yapılan yerler varsa, böyle tarlalar özellikle incelenmelidir. Survey süresi içinde yapılan tetkiklerde Patates çürüklük nematodu saptanan tarlalarda bulunabilecek yabancı otlar da laboratuarda incelenmelidir.

Kimyasal savaşı: Bu nematoda karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir.

Familya: Meloidogynidae

Meloidogyne spp. Goeldi (Kök ur nematodları)

***Meloidogyne* cinsi 80'den fazla tür içermektedir. *M. incognita*, *M. javanica*, *M. arenaria*, *M. chitwoodi*, *M. fallax* ve *M. hapla* türleri bu cinsin % 95'ini oluşturmakla beraber dünya genelindeki en yaygın türler durumundadırlar .**

Ülkemizde daha önce çok sayıdaki kültür bitkisinde tespit edilen Kök-ur nematodlarından ***Meloidogyne hapla*** son yıllarda Niğde, Nevşehir ve Aksaray illerindeki Patates ekiliş alanlarından alınan patates yumrularında tespit edilmiştir. Çiftçilerden gelen şikayetler doğrultusunda ülkemizde varlığı ortaya konulan ve patateste önemli ürün kayıplarına neden olabilen Kök-ur nematodları enfeksiyonunun bu alanlarda hızla yayıldığı görülmektedir.

Meloidogyne chitwoodi (Kolombiya Kök-ur nematodu)Ülkemizde ilk olarak 2007 yılında Niğde ili patates ekiliş alanlarında tespit edilmiştir. ***M. chitwoodi*** kökleri enfekte etmesinin yanı sıra patates yumrusunun yüzeyinde gallere, etli kısmında ise nekrotik lekelerle neden olduğu için 1998 yılından bu yana Avrupa Birliği karantina listesinde yer almaktadır . Patates, havuç, domates, buğday, arpa, mısır, yulaf ve birçok yabancı ot türü *M. chitwoodi*'nin iyi konukçusudur.

Kök-ur nematodlarından ***Meloidogyne incognita*** ülkemizde pek çok sebze konukçusudur.

Tanınması: Kök-ur nematodlarının **ikinci dönem larvaları ve erkekleri iplik şeklinde, dişileri armut veya limon şeklindedir.**

Birinci larva dönemini yumurta kabuğu içerisinde geçirdikten sonra dışarıya ikinci larva döneminde çıkarlar. İkinci dönem larvaların uzunluğu 0.4-0.5mm'dir. Bu dönemde her iki cinsiyete ait bireyler ipliksi yapıdadır. **Üçüncü larva dönemine geçtiklerinde dişiler şişmeye başlar ve morfolojik olarak erkek ve dişi bireyler bu dönemden sonra birbirlerinden kolayca ayırt edilebilirler.**

Biyolojisi ve zararı: **Çok fazla konukçusu vardır** . Ülkemizde özellikle sulu ziraat yapılan alanlarda yaygın ve zararlıdır. Sebzelerden; domates, patates, patlıcan, fasulye, kabak, hıyar, kereviz, havuç, ıspanak, kıvırcık ve bamyada zararlıdır.

Kışı urlu bitki artıklarında ve toprakta yumurta veya larva halinde geçirirler.

Türlere göre sıcaklık istekleri değişmektedir. Toprak sıcaklığı 10°C'den aşağı ise gelişemezler.

İkinci dönem larvalar yumurtayı terk ederek toprakta serbest kalırlar. Bu dönemde **stiletleri fazla gelişmediğinden bitkilerin kök uçlarından ve yumuşak dokularından bitkiye girerek bitki dokusu içerisinde kendilerini bir yere sabitleştirirler. Erkek bireyler sadece larva devrelerinde sabittir. Ergin halde toprakta veya dışının yumurta kesesinde bulunabilirler.**

İklim ve çevre koşulları uygun olduğunda, uygun konukçu ve yeterli sıcaklık bulunduğunda, **dişiler köke girişten 20-30 gün sonra yumurta bırakmaya başlarlar.**

Dişiler ilk önce vulvadan jeletinli bir madde salgılar ve daha sonra yumurtalarını bu salgı içerisinde depo ettikten sonra ölürlür. Yumurta adedi konukcu cinsine ve nematod türüne göre değişmekle birlikte bir kese içinde yaklaşık 350 yumurta bulunur. Yumurtadan çıkan ikinci dönem larvalar konukçu bitki aramaya başlarlar.

Konukçusu olmaksızın 2 yıl süreyle canlılıklarını sürdürebilirler.

Ağır toprakları sevmezler.

Ülkemizde yılda 3-4 döl verirler.

Kök-ur nematodları endoparazit nematodlardır.

Konukçu bitkinin kökünde irili ufaklı urlara neden olurlar.

Patates yumrusu üzerinde de siğiller oluştururlar.

Bazen kök uçlarında büyüme tamamen durur veya kütleşmeler, dallanmalar göze çarpar.

Genç kökler ölmekte ve urların teşekkül etmesi nedeniyle iletim sistemi bozulmaktadır.

Bitkide gelişme yavaşlar ve durur, sararma ve bodurlaşma görülür. Ürün kalitesi düşer ve meyve miktarı azalır.

Zayıf düşen bitkilere başka hastalık etmenleri de araz olur. Enfeksiyon şiddetli olduğu zaman genç bitkiler ölebilirler.

Dođal dūřmanları: Ülkemizde henüz saptanmamış olmakla birlikte *Paeclomyces lilacinus* fungusu ve *Pasteuria penetrans* bakterisi Kök-ur nematodlarının parazitleridir ve bazı ülkelerde biyolojik mücadelede kullanılmaktadır.

Savaşı

Kültürel önlemler:

Kök-ur nematodlarının konukçusunun çok olması, sulanabilir alanlarda özellikle sebzelerin yetiştirilmesi, bazen bir yıl içinde birden fazla bitkinin üretiminin yapılması nedeniyle kültürel önlemlerin uygulanması pratik ve ekonomik olmamaktadır. Bununla birlikte;

*Fide dikimi öncesinde sıcak ve kurak mevsimde toprağın birkaç defa alt üst edilerek işlenmesi, seralarda ise sıcak aylarda seranın boş olduğu zamanlarda toprağının birkaç kez alt üst edilerek işlenmesi nematod popülasyonunu önemli ölçüde azaltmaktadır.

*Zararlı ile bulaşık bitki kökleri ve yumruları toplanarak yakılmalı veya güneş ve rüzgarın etkisiyle kurutularak nematodların ölmesi sağlanmalıdır.

*Konukçusu olmayan bitkilerle tarlada 3-4 yıllık münavebe uygulanması bu zararlı popülasyonunu büyük ölçüde düşürmektedir.

*Hasat zamanı domates, patlıcan ve hıyar gibi nematoda hassas bitki köklerinin toprakta bırakılmayıp sökülerek bir yerde toplanıp yakılması veya güneşin ve rüzgarın etkisinde kurumalarının sağlanması nematod popülasyonunun azalmasına yardımcı olan önlemlerdir. Ayrıca çeşitli yönleri ile ülke ve bölge koşullarına uygun ve nematodlara mukavim çeşitlerin yetiştirilmesi önerilebilirse de, bugün için ülkemizde önerilebilecek bitki çeşidi yoktur.

* Kök-ur nematodu iç karantinaya dahildir. Bu nedenle sertifikalı temiz tohum ve bitki materyali kullanılmasına, sulama sularının bulaşık sahalarda getirilmemesine ve bu nematodla bulaşık toprak ve bitki materyalinin temiz bölgelere taşınarak bulaşmamasına dikkat edilmelidir. Üretim materyali dikimden önce mutlaka analiz edilmelidir. Üretim için kullanılacak alandan alınacak toprak örnekleri de analiz edilmelidir.

Dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır. Domateste Kök-ur nematodlarına karşı dayanıklılık sağlayan *Mi* geni *M. incognita*, *M. javanica* ve *M. arenaria* türlerine karşı dayanıklılık sağlamakta ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak *Mi* geni, toprak sıcaklığı 28 °C'nin üzerinde olduğu zaman dayanıklılık sağlamamaktadır.

Aşılı fide kullanımına özen gösterilmelidir. Bu fideler güçlü kök yapısına sahip olmaları nedeniyle nematod zararını tolere edebilmektedir. Son yıllarda aşılı fide uygulamaları özellikle domates ve patlıcanda yoğun şekilde kullanılmaktadır.

Kadife çiçeği, kenevir, kekik, kuşkonmaz ve susam gibi bitkiler kök-ur nematodlarının kontrolünde uzaklaştırıcı bitki olarak kullanılabilir.

Fiziksel mücadele:

Seralarda kök-ur nematodlarına karşı toprak dezenfeksiyonu amacıyla solarizasyon uygulanmalıdır.

Örtüaltı Entegre Mücadele Programlarında Önerilen Biyolojik Mücadele Etmenleri

Zaralı etmenin adı	Biyolojik mücadele etmeninin adı	Zararlının hedef alınan dönemi	Salım yoğunluğu/uygulama dozu
Kök-ur nematodları	Paecilomyces lilacinus 62.5 g/kg		0.2g/bitki başına domates

Kimyasal savaşı:

Boş Saha İlaçlamaları: Kök-ur nematodları bitkilerde erken dönemde önemli zararlara neden olurlar. Ekim dikim öncesi herhangi bir nematisitle boş saha ilaçlaması yapılabilirse fide dikim öncesi popülasyonun azalması bakımından önemli olur.

Dikimle beraber veya dikim sonrası ilaçlamalar: Sebzelerde dikimden birkaç gün önce veya dikimle beraber nematisit uygulaması yapılmakta olup, ekim dikim sonrası nematisit uygulaması halen uygulanmamaktadır.

Kök-ur nematodlarının ilaçlama zamanının belirlenmesinde nematodun biyolojik dönemi, toprak karakteri, toprağın sıcaklığı ve nem durumu, uygulamada kullanılacak nematisitlerin fitotoksik durumları ve sistemik olup olmadıkları gibi etkenler dikkate alınmalıdır.

Nematodlara karşı ilaçlama toprak ekim tavında yani tarla kapasitesinde iken, toprak sıcaklığı 15°C ve üzerinde olduğu zamanda yapılır. Sebzelerde ilaçlar dikimden birkaç gün önce veya dikimle beraber verilir.

İlaçların uygulanmasından önce toprağın derince işlenmiş olması gerekir. Hazırlanan ilaç tüm parseli sulayabilecek miktarda suya karıştırılarak, süzgeçli kova ile veya tazyikli sırt tulumbası ile toprağa verilir. Sonra ilacın 15 - 20 cm derine inebilmesi için tırmık geçirilir. Daha sonra fideler dikilerek sulanır.

Nematod öldürücü ilaçların insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri olabilir, bunun için ilaçların kullanma talimatına aynen uyulması, tarlada ilacı hazırlarken ilacın içme ve kullanma suyuna karışmamasına özen gösterilmesi gerekir.

Bilindiği üzere tarımsal mücadelede ilaçlı mücadele yöntemi en son düşünülmesi gereken bir husustur, ilaçların insan, hayvan ve bitki sağlığına ve ayrıca çevre kirlenmesine olumsuz etkileri vardır. Bitki paraziti nematodlar ile mücadelede sınırlı da olsa ilaçlı mücadele önerilmekte ve bazı bölgelerimizde geniş çapta uygulanmaktadır. Fümigant etkili ve sistemik etkili nematisitlerin toprakta ve bitkide bıraktıkları rezidüer insan ve çevre sağlığına olumsuz etkiler yapar. Bu ilaçlar usulüne uygun biçimde kullanılmadıkları zaman bitkiler için fitotoksiktir.