



Bitki Koruma (Entomoloji)

Doç. Dr. Umut Toprak

Bitki Koruma

Bitkisel üretimde sorun olan zararlı hastalık ve yabancıotlarla savaşımdır.

Bu savaşımda;

1. Gerekli olmalı;
2. Ekonomik olmalı;
3. Ekolojik olmalı;
 - a) İnsan ve çevre sağlığı
 - b) Kalıntı sorunu
 - c) Faydalılara etkisi
4. Etkili olmalı
 - a) Zararlılarda direnç gelişimi

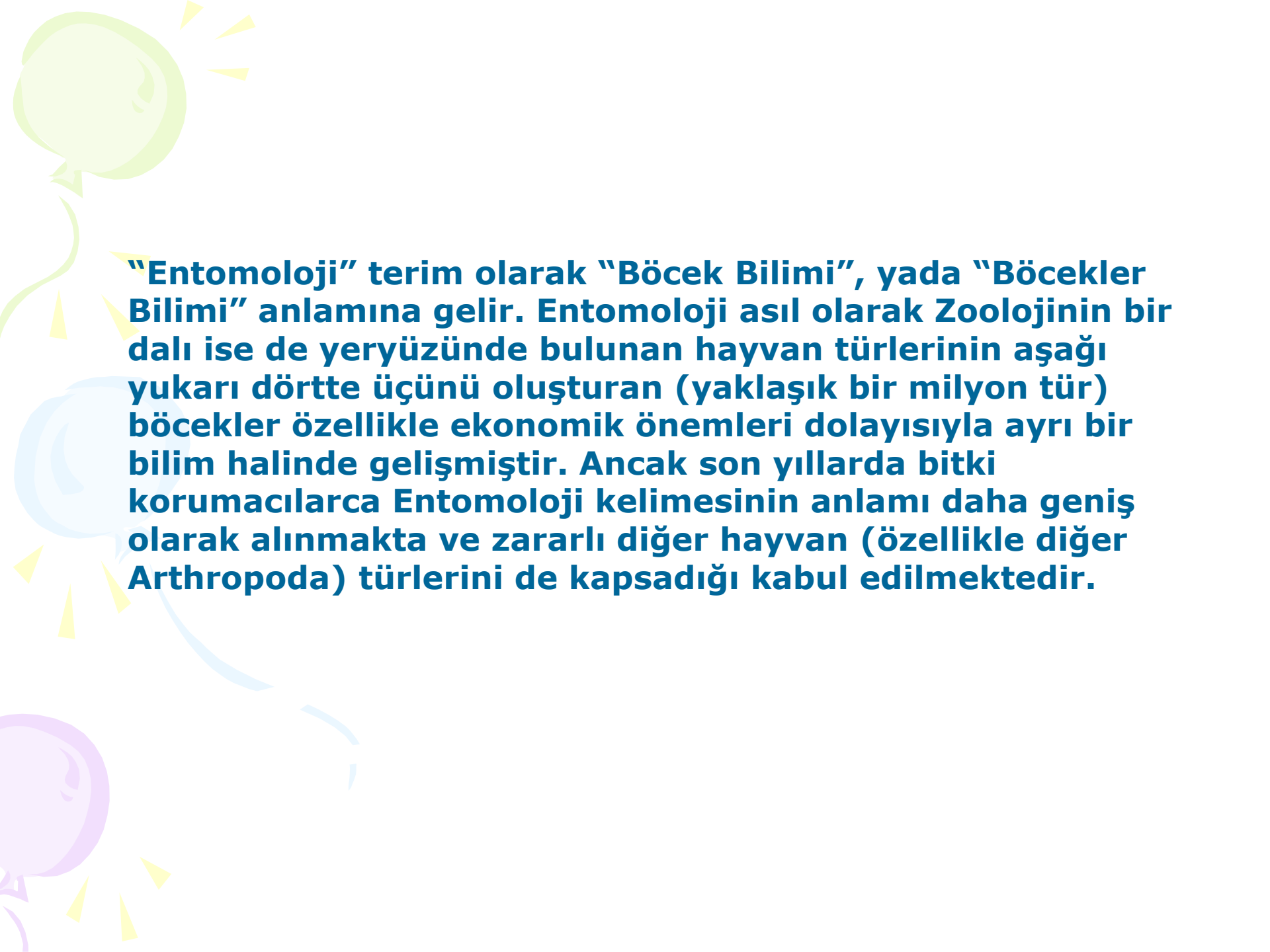
Bitki zararlıları

Entomolojik etmenler

- Nematodlar (Nematoda)
- Solucanlar (Annelida)
- Yumuşakçalar (Mollusca)
- Akarlar (Acarina)
- Böcekler (Insecta)
- Kemirgenler (Rodentia)
- Kuşlar (Aves)
- Diğerleri
(Keçi, domuz, vs)

Fitopatolojik etmenler

- Funguslar
- Bakteriler
- Viruslar
- Mycorrhiza
- Riketsia
- Yabancıotlar



“Entomoloji” terim olarak “Böcek Bilimi”, yada “Böcekler Bilimi” anlamına gelir. Entomoloji asıl olarak Zoolojinin bir dalı ise de yeryüzünde bulunan hayvan türlerinin aşağı yukarı dörtte üçünü oluşturan (yaklaşık bir milyon tür) böcekler özellikle ekonomik önemleri dolayısıyla ayrı bir bilim halinde gelişmiştir. Ancak son yıllarda bitki korumacılarca Entomoloji kelimesinin anlamı daha geniş olarak alınmakta ve zararlı diğer hayvan (özellikle diğer Arthropoda) türlerini de kapsadığı kabul edilmektedir.

Böceklerin Sistematikteki Yeri ve Yakın Hayvan Grupları

➤ Böcekler “ Eklemlili Hayvanlar” ya da “ Eklem Bacaklılar” (Arthropoda) Şubesine (Phylum) bağlıdır.

Arthropoda şubesi dört sınıf (Clasis)’ta gözden geçirilir

1. Crustacea
2. Arachnoidea (Aracnida)
3. Myriapoda
4. Hexapoda (Insecta)

Sınıf: Crustacea (Kabuklular)

Vücutlarında segmentasyon iyi gelişmiştir. Vücudu esas itibariyle baş, göğüs ve karın olmasına rağmen baş ve göğüs genelde birbirleriyle kaynaşıp Cephalthorax adını alır. Başta iki çift anten bulunur. İkinci çift bacaklarına benzer, yani yarıklı şeklindedir. Bacakları beş çittir.

Türlerin çoğu denizlerde, bir kısmı tatlı suda, bir kısmı acı, tuzlu sularda ve karada yaşarlar. Çoğunluk serbest hareketlidirler.

Örnekler; İstakoz, Karides, Yengeçler, Tesbihböcekleri.

Sınıf: Arachnoidea (Örümcekgiller)

Çoğunluk karasal ortamda yaşarlar. Büyüklük bakımından çok heterojen bir sınıftır. Mikroskobik büyüklükte olanlar yanında çok büyükleri de vardır.

Vücut şekli büyük değişiklikler göstermesine rağmen çoğunda prosoma ve opistosoma' dan oluşur. Prosomada 6 çift ekstremite bulunur(bir çift chelicera, bir çift pedipalpus ve dört çift bacak). Buna karşılık opistosomada ekstremite bulunmaz.

Aracnidlerin çoğu etçildir. Bazılarında zehir bezleri bulunur. Bazılarında ise ağ bezleri bulunur. Ağız ve sindirim organının yapısı, emerek besin almaya ve bundan yararlanmaya uygundur. Bu sınıfa giren hayvan takımlarının başlıcaları; **Scorpionida** (Akrepler), **Aranea**(Örümcekler), **Acarina**(Kene, Uyuzböcekleri ve akarlar)'dir. Acarina içersinde **Tetranychidae** (Kırmızıörümcekler), **Eriophyidae** (Urakarlari) ve **Phyllocoptidae** (Pasakarlari) familyalarına bağlı önemli bitki, **Ixodidae** (Keneler)'ye bağlı hayvan zararlıları vardır.

Sınıf: Myriapoda (Çiyan ve Kırkayaklar)

Vücutları ince uzun yapıda olup baş ve gövdeden oluşur. Belirgin bir thorax bölgesi yoktur. Her vücut segmentinin ventralinden birçok hareket ekstremitesi çıkar. Hepsi karada yaşayan 4 gruba ayrılırlar. Diplopoda ve Chilopoda önemlidir.

Diplopoda (Kırkayaklar): Her bir vücut segmentinden ikişer çift bacak çıkar. Bitki zararlıları olanları vardır.

Chilopoda (Çiyanlar): Vücut segmentlerinden sadece birer çift bacak çıkar. Hepsinin avcılıkla beslendiği sanılmaktadır. Av zehir tırnağı ile yakalanır öldürülür.

Hexapoda (Insecta)

Dünya üzerinde geniş bir yayılış gösterirler. Çoğu bitkisel maddelerle beslendiği için, bir kısmı ise canlıdan canlıya mikrop taşıdığı için diğer bir kısmı da insan ve hayvanlarda parazit olarak yaşadığı için zararlıdır. Faydalı olanlar da vardır.

Entomolojik etmenlerin bitkilerde zarar oluşturma yolları

A – Doğrudan

- Beslenerek- beslenme yeri (meyve, yaprak), renk ve Şekil değişimi, Bitki özsuyu emilmesi sonucu bitki gelişiminde durgunluk, yaprak ve meyve boyutunda küçülme, sayıda azalma, bitki ömrünün kısalması
- Hastalık taşıyarak

B- Dolaylı

- Beslenme yaralarından diğer hastalıkların bitkilere girişini ve çoğalmasını kolaylaştıracak ortam sunarak
- Beslenme sırasında salgıları ve pislikleri ile kirleterek
- Diğer hastalık ve stres faktörlerine dayanıklılıklarını düşürerek

Entomolojik Etmenlerin Yararları

- Tozlaşmada rol alan böcekler
- Ürünlerinden yararlandığımız böcekler
 - Bal arısı, ipek böceği gibi ürünlerinden yararlanan böcekler
 - Vücutlarından ya da salgılarından ürün (örn. boya, wax ve şellak) elde edilen böcekler
 - Bitkilerde oluşturduğu gal ve urlardan (örn. Cynips urları) faydalanılan böcekler
 - Besin maddesi olarak tükettiğimiz arthropodlar (örn. karides, yengeç, istakoz ve diğer böcekler)
- Doğal düşman böcekler (diğer böcekleri; hastalık etmenlerini ve yabancıotları yiyerek veya parazitleyerek yararlı olan böcekler)
- Organik atıkları (çöp, leş ve dışkılar) yeniden doğaya kazandıran böcekler
- Bilimsel araştırmalarda kullanılanlar (Adli tıp; genetik araştırmalar, biyolojik mücadele çalışmaları vb.)
- Hastalıkların tedavisinde kullanılan böcekler (örn. Kangren tedavisinde)

Balarılarının ürettiği baldan başka “arı zehiri”, “arı sütü”, “arı poleni” v.b. bazı ürünlerin değeri bal üretimi değerlerinin çok üzerindedir.

Ülkemizde bulunan gallerden tanen yönünden en zengin olanı *Cynips galle-tinctoria* ‘nın meşe ağaçlarında meydana getirdiği urlardır. Bu urlar % 70 tanen içermektedir. Ur, yani Mazı dericilikte, ilaç endüstrisinde, boyacılıkta ve çivit yapımında kullanılır.

Dactylopius coccus adlı kabuklubit boya yapımında kullanılır. Güney Amerika’ da ve İspanya’ da bu iş için yetiştirilmektedir. En iyi yapıştırıcı olan Şerlak (Şellak) *Laccifer lacca* adlı kabuklu bitten çıkarılır.

Döllenmede rol oynayan böcekler

Başında **Balarısı** bulunmaktadır. Balarsının meyve ağaçlarının çiçeklerini tozlamak suretiyle sağladıkları faydanın, verdikleri balın 6-8 katı değerdedir. Bu konuda sadece balarısı değil, çoğu Hymenoptera'ya bağlı olan çeşitli böcek takımlarından birçok tür yardımcı olur. Bombinae altfamilyasına (**Bombus arıları**) ait olan arılar da tozlaşmada önemlidir. **Bombus terrestris** ülkemizde ve pek çok ülkede seralarda domatesin tozlaşmasında kullanılmaktadır. Serada pepino yetiştiriciliğinde de ise açık araziden farklı olarak kış döneminde çiçek döllenmesinde bombus arısı kullanılmaktadır.

Taksonomik Kategoriler

- Regnum (Alem)
- Filum (Şube)
- Class (Sınıf)
- Order (Takım)
- Family (Familya)
- Genus (Cins)
- Species (Tür)

Apis mellifera L. (Hymenoptera:Apidae)

Entomolojik etmenler

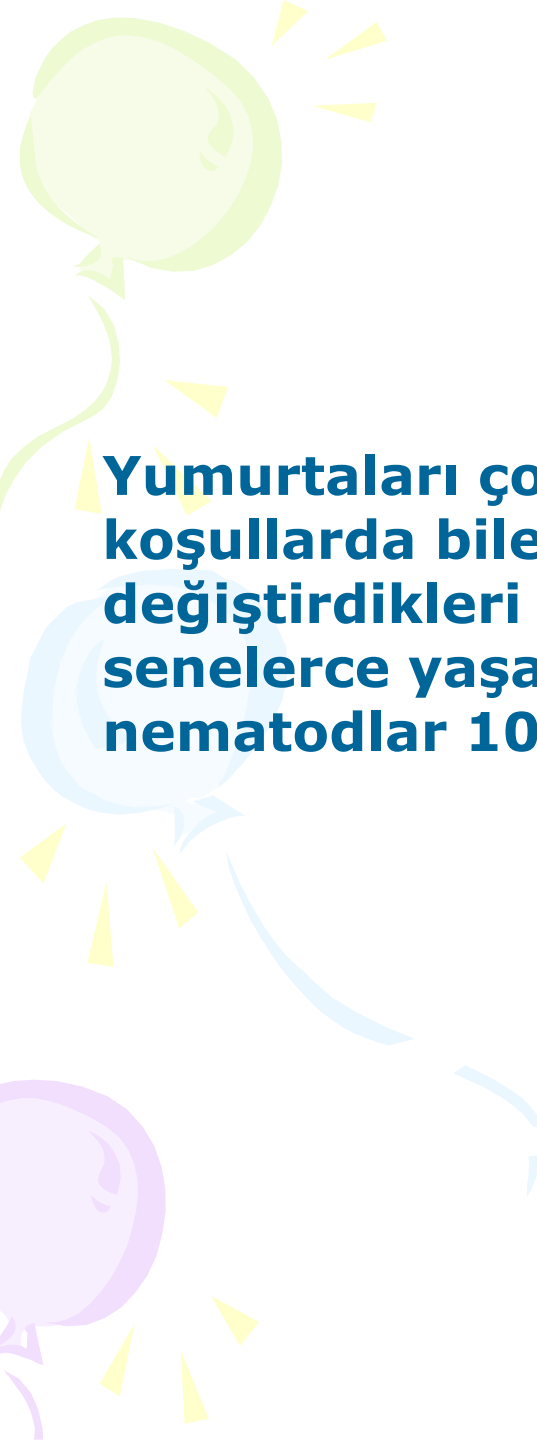
Nematodlar (Nematoda Şubesi)

- 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

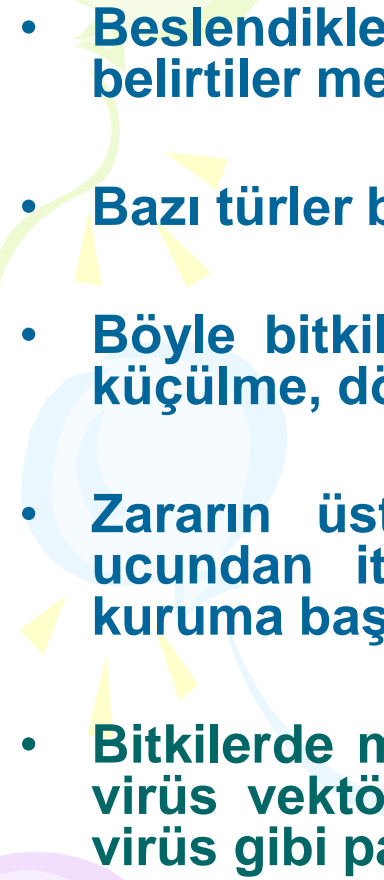
Bitki paraziti Nematodlar mikroskobik boyutlardaki canlılardır. Daha çok bitkilerde meydana getirdikleri belirtilerle tanınırlar. Bitki organlarının tümünde zarar meydana getirebilirler.


Sindirim, boşaltım, üreme ve sinir sistemleri mevcuttur. Genellikle deri solunumu görülen nematodların, solunum ve dolaşım sistemleri yoktur. Sindirim sistemlerinin başlangıcı olan stilet, 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.

A decorative graphic on the left side of the page features three balloons: a green one at the top, a light blue one in the middle, and a purple one at the bottom. Each balloon is attached to a streamer that ends in a series of yellow triangular flags. The balloons and streamers are positioned to the left of the main text block.

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.



Nematodanın taksonomisi

Nematoda Şubesi

Thylencida Takımı

- 
- Thylenchidae Fam.
 - Heteroderidae Fam.
 - Pratylenchidae Fam.
 - Dolichoridae Fam.

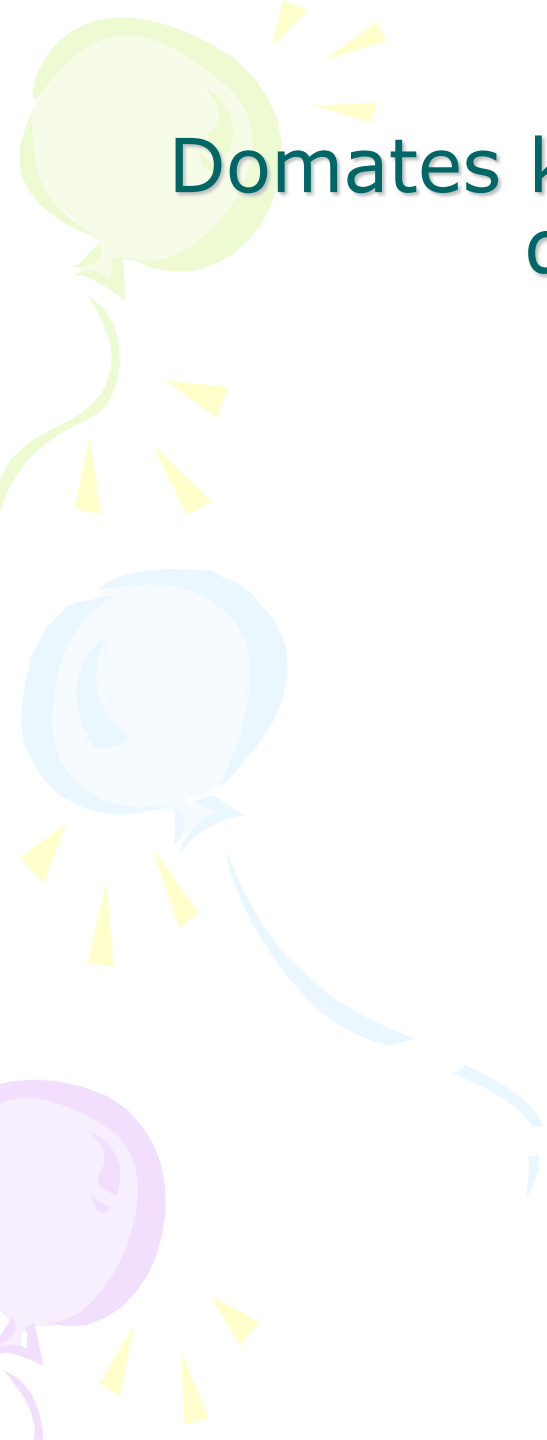
Dorylamida Takımı

- 
- Longidoridae Fam

Globodera spp., *Heterodera spp.* (Kist nematodları) kist nematodları bitki kökleri üzerinde dikkatli bakıldığında görülebilen önceleri beyaz ve altın sarısı renkte olan, daha sonra açık kahverengileşen inci tanesi şeklindeki kistlerle tanınırlar. Kist içi yumurta dolu olan ölü dişi vücutudur . Erkekleri ince uzun iplik şeklindedir. Kistler nematodun dayanıklı dönemi olup, uygun konukçu bulunmaması halinde kist içindeki canlı yumurtalar yıllarca (10-30 yıl kadar) toprakta canlı kalabilirler.

Meloidogyne spp. (Kök ur nematodları): Kök-ur nematodlarının ikinci dönem larvaları ve erkekleri iplik şeklinde, dişileri armut veya limon şeklindedir. Kök-ur nematodları endoparazit nematodlardır. Konukçu bitkinin kökünde irili ufaklı urlara neden olurlar

Domates kökünde genç nematodlar, ergin dişi ve yumurta torbası



Anguina tritici Buğday gal nematodu: Buğday gal nematodunun dişisi ve erkeği iplik şeklindedir. Çimlenen buğday bitkisine geçen buğday gal nematodu larvaları, bitkiyi cüceleştirir, saplar kalınlaşır ve gevrekleşir, sak boğumlarından yeni çıkmakta olan yapraklara zarar vermek suretiyle yapraklar kıvrır, bozulmuş ve testere dişi bir şekil vererek yaprağı deforme eder. Kıvrılan yaprağın yeni gelişen yaprağı sarması nedeniyle, gövdede bükülmeler olur. Buğday gal nematodu süt olum devresinde danelere geçerek, daneleri deforme eder ve dane içi nematodun larvaları ile dolarak danenin ticari değerini tamamen düşürür, yani galli dane bir nematod deposu haline gelir. Nematod yılda bir döl vermektedir. Buğday gal nematoduna karşı mücadelede pratik olarak sadece kültürel önlemlerden yararlanmak mümkündür.

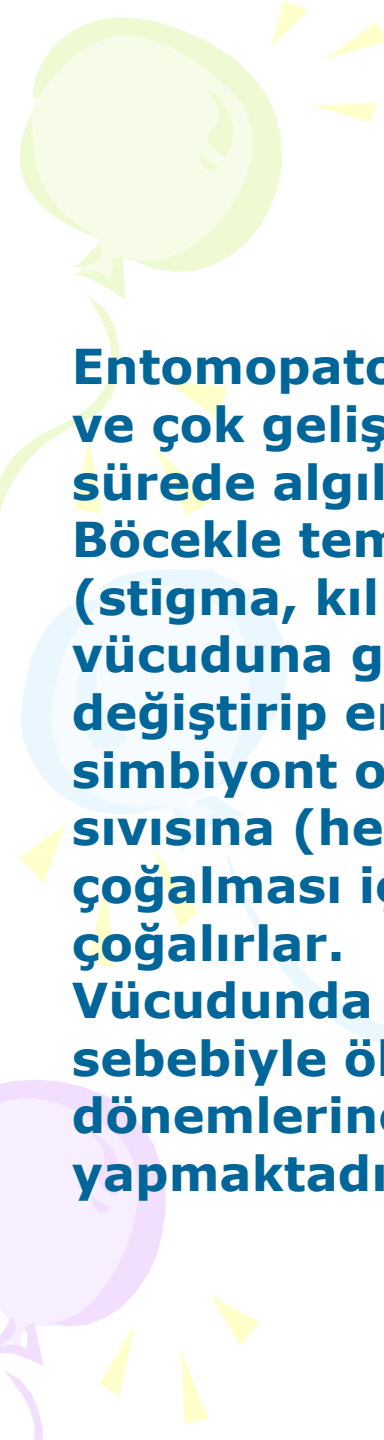


Ditylenchus dipsaci Soğan sak nematodu

***Ditylenchus dipsaci* (Soğan sak nematodu)**: Erkek ve dişilerin vücudu iplik şeklindedir. Nematod bitkiye girdikten üç hafta sonra, bitkilerin bir kısmı tamamıyla ölebilir. Bitkinin depo organı nematodun tercihen yerleştiği yerdir. Bu kısımdaki hücreler gevşek bir hal alır

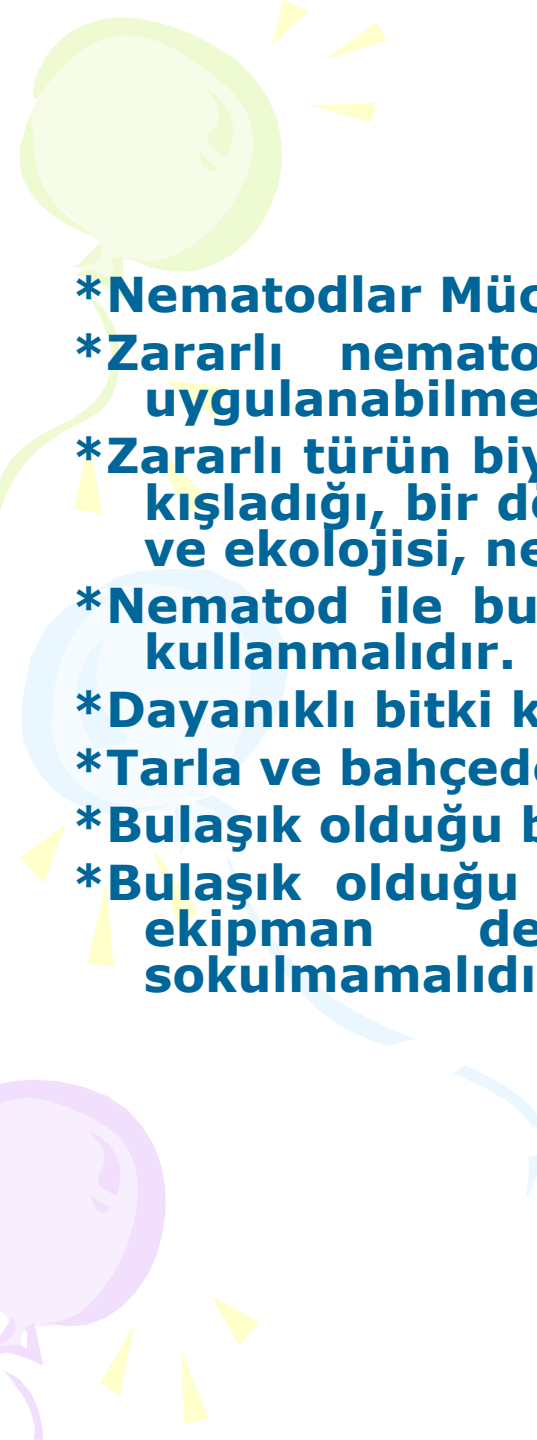
- ✓ Diğer taraftan, biyolojik mücadelede kullanılan entomopatojen nematodlar da vardır.
- ✓ Biyolojik mücadele uygulamalarında entomopatojen nematodlar giderek önem kazanmaktadır. Çevreye zarar vermemeleri, kimyasal insektisitler gibi preparatlar halinde kullanılabilmesi nedeniyle biyolojik mücadele içerisinde önemli bir yere sahiptir.


larvalar



Entomopatojen nematod konukçularını, ağız kısmında bulunan ve çok gelişmiş papilla adı verilen duyu organlarıyla çok kısa bir sürede algırlar ve hedef konukçu böceğe doğru yönelirler. Böcekle temas haline geldiklerinde böceğin doğal açıklıklarından (stigma, kıl dipleri gibi) veya kütikulanın ince yerlerinden böcek vücuduna girerler, sonra Entomopatojen nematodlar bir deri değiştirip ergin öncesi döneme girerler (4. larva), aynı zamanda simbiyont olan bakterileri ağız ve anüs yoluyla böcek vücut sıvısına (hemolimf) bırakırlar. Hemolimf, bu bakterilerin çoğalması için ideal bir ortamdır, dolayısıyla burada hızla çoğalırlar.

Vücudunda çoğalan bakterilerden dolayı böcekte toksik etki sebebiyle ölüm meydana gelir. EPN' ler böceklerin tüm dönemlerine etkili olabildiği gibi en hızlı etkiyi larva döneminde yapmaktadır.

- 
- * Nematodlar Mücadelesi en zor olan gruplardan biridir.**
 - * Zararlı nematod türünün doğru teşhisi, uygun mücadele uygulanabilmesi için şarttır.**
 - * Zararlı türün biyolojisi (Kaç döl verdiği, hangi dönemde, nerede kışladığı, bir dölünü ne kadar sürede tamamladığı, konukçuları ve ekolojisi, ne kadar süre canlılığını koruduğu) bilinmelidir.**
 - * Nematod ile bulaşık olmayan temiz ve sağlıklı bitki materyali kullanılmalıdır.**
 - * Dayanıklı bitki kullanımı**
 - * Tarla ve bahçede salma sulama yapılmamalıdır.**
 - * Bulaşık olduğu bilinen bitkiler hemen sökülüp yok edilmelidir.**
 - * Bulaşık olduğu bilinen tarla ve bahçelerde kullanılan alet ve ekipman dezenfekte edilmeden başka bir alana sokulmamalıdır.**

- 
- *Sıcak aylarda tarlanın sürülerek nematodların güneş ışınlarına maruz bırakılması mücadelede etkilidir.
 - *Münavebe uygulanmalıdır.
 - *Tuzak bitki kullanılabilir
 - *Bitkisel materyalin canlılığına zarar vermeyecek ısı ve sürede sıcak su uygulanabilir (tohum ve soğanlı bitkiler)
 - *Ultraviyole ışınlarından faydalanılabilir
 - *Dikimden önce toprak sterilizasyonu (ultraviyole ve ısı etkisi, kimyasallar fumigasyon)
 - *Fidan ve fideler nematicid solusyonuna bandırılıp dikilebilir
 - *Solarizasyon
 - *İç ve dış karantina listesine dahil olan nematodlar için, temiz bölgelere nematodun taşınmasını engelleyici yasal önlemler alınmalıdır(Patates kist nematodları).



Solarizasyon: toprağın güneş enerjisi ile ısıtılarak, toprak kökenli hastalık, zararlı ve yabancı otlardan dezenfekte edilmesidir.

Annelida (Halkalı solucanlar)

Oligochaeta (karasolucanlar ve tatlısu solucanları) klasisinde bulunan solucanlar bizim için önemlidir.

Başlıca besinleri ot, yaprak vs. gibi çürümüş bitkisel maddelerdir. Bazıları toprakla karışık bitkisel ve hayvansal artıkları da yerler.

Solucanların meydana getirmiş oldukları zararlar sekonderdir. Fidelikte toprak içerisinde yürürlerken yollar şeklinde toprak kabarmasına veya toprak karışmasına neden olurlar. Bu yüzden, bu gibi yerlerde fide kökleri açıkta kalır ve fideler kuruyarak ölürlür.



Bunun yanısıra solucanların pekçok faydaları vardır;

***Toprağın verimliliği ve bitki üretimi üzerinde önemli etkiye sahip olan toprak solucanları ekolojik tarımın en önemli unsurlarından biridir.**

***Beslenmeleri ve galeri açma faaliyetleri yoluyla toprağın dengesini olumlu yönde geliştirirler.**

***Su geçirgenliğini artırır.**

***Yüzeğe uygulanan organik madde, kireç ve gübrelerin toprakla karışımını hızlandırır.**

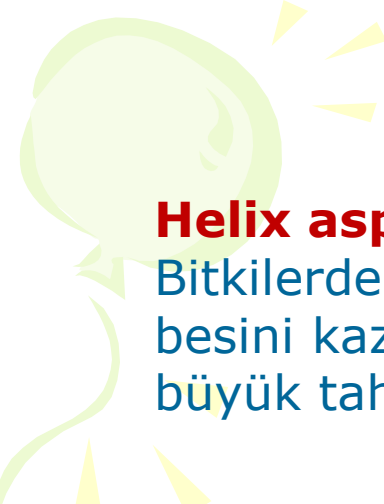
***Gözenekliliği artırır.**

***Bitki kök gelişimini desteklerken, kök hastalıklarının oranını da önemli ölçüde düşürür.**

***Solucanların topraktaki azot çevriminde, erozyonun azaltılmasında da rolleri var.**

Mollusca Şubesi (Yumuşakçalar)

- Salyangozlar (*Helix* sp.)
- Sümüklü böcekler (Limax sp.)
- Nemli yerlerde yaşarlar.
- Gece faaliyet gösterirler.
- Yeşil bitkilerle beslenirler. Bitkilerde yeme zararı meydana getirirler. Törpü şeklindeki dilleri (Radulaları) ile besini kazıyarak alırlar. Bitkilerin meyve, çiçek ve yapraklarını yerler.
- Ayrıca salgıladıkları sümüksü madde ile bitkileri kirletir, pazar değerini düşürürler.



Helix aspersa (Bahçe salyangozu) : Yeşil bitkilerle beslenirler. Bitkilerde yeme zararı meydana getirirler. Radulaları yardımıyla besini kazıyarak alırlar. Çok kalabalık oldukları zaman bahçelerde büyük tahribat yaparlar.



Limax sp.(sümüklüböcekler)

Zarar şekilleri, doğal düşmanları ve savaşimleri salyangozlarla aynıdır.



Bahçe salyangozu Savaşimleri

- **Kültürel önlemler:** gündüz saklanmak için tercih edecekleri, nemli örtülü alanlar hazırlamak, toplanmaları sağlandıktan sonra toplayıp atmak
- **Mekaniksel savaş:** İlkbahar ayında aktif hale geçtikleri zaman salyangozların zararlı oldukları yerde elle toplanarak yok edilmelidir.
- **Biyolojik mücadele:** Biyolojik mücadelesinde dünyada birçok yerde olduğu gibi ülkemizde de bulunan avcı salyangoz, *Rumina decollata*'nın zararlı popülasyonu düşük düzeylerde tutabildiği bilinmektedir. Genç ve yarı gelişmiş salyangozlara saldırır. Omnivor bir türdür.
- **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.**

Helix aspersa'ya saldıran *Rumina decollata* 'lar

Kırmızı örümcekler

Sınıf: Arachnida

Takım: Acarina

Familya: Tetranychidae (Kırmızıörümcekler)

- Kırmızı örümcekler, böceklerden farklı olarak 4 çift bacağa sahiptir.
- Başta anten bulunmaz.
- Vücutları baş, thorax abdomen olarak ayrılmaz.
- Erkek bireyler küçük boyutlarda, Daha açık renkte ve abdomen sonu sivrice olup dişilerden daha aktiftirler. Dişiler ise daha büyük ve koyu renklidirler. Dişilerde abdomen sonu yuvarlakdır. Yılda 4-15 döl verirler.
- Chelicer denilen kesici delici organları vardır.
- **Ağız parçaları sokucu emicidir.**
- Bitkilerin özsuğunu emerek zarar veririler.
- **Bazıları ağ örer ve ördükleri ağlarla bitki aksamını birbirine bağlarlar**
- Beslendikleri yerlerde önce sararma, sonra kahverengileşme ve kuruma görülür.
- Bitkilerde yaprak, çiçek ve meyve dökümüne sebep olur.
- Ürün kalite ve kantitesi düşer

Avcı akar: Phytoseid

Seralarda Hıyar ve domateslerde kırmızıörümceklere karşı, biyolojik mücadelede *Phytoseilus persimilis* kullanılmaktadır.

Eriophyiid'ler

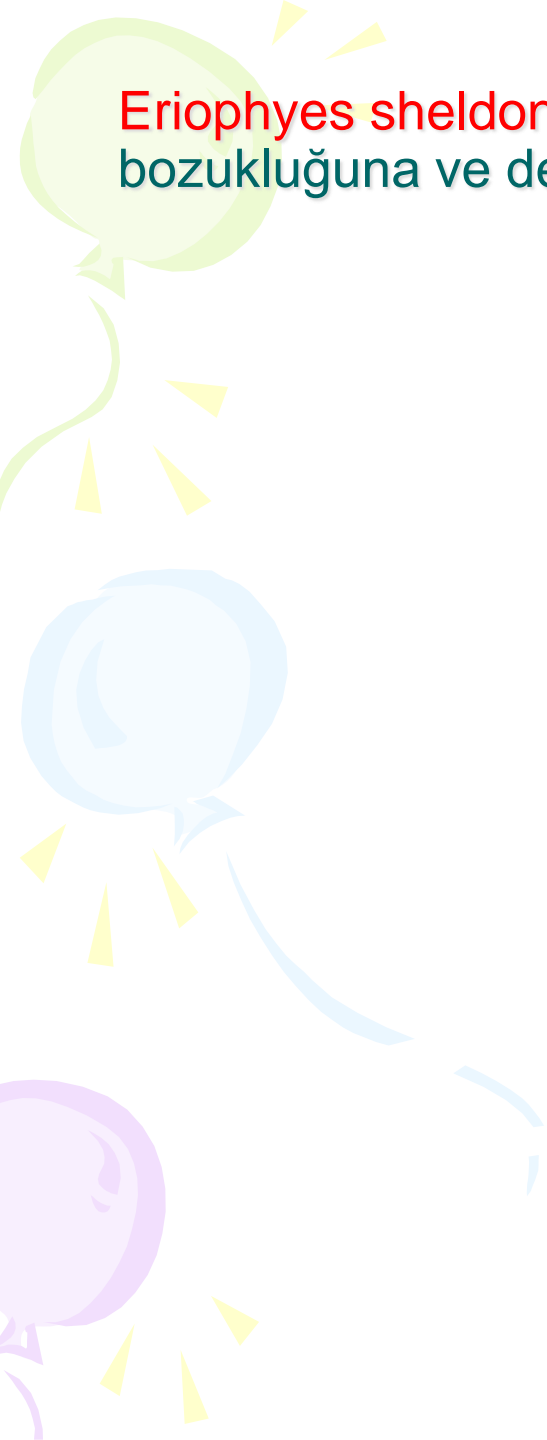
Familya: Eriophyiidae

Çok küçük, uzunca vücutlu olup diğer akarlardan farklı olarak sadece 2 çift bacakları vardır.

Zarar şekillleri: Bu familya bireyleri **bitki özsuğunu emerek zarar meydana getirdikleri gibi salgıladıkları toksik maddelerle bitki dokusunda gal, ur ve çeşitli deformasyonlara neden olurlar.** Emgi sonucu yapraklarda gümüşi veya kahverengi lekeler oluşur. Erineum adı verilen keçemsi galerin, tüylümsü galerin oluşması, yaprakta boncuk gibi kese galler, siğil gibi kabarcıklar, eksen burulmaları gibi oluşumlar meydana gelir. Ayrıca bazı türler bitki virus hastalıklarının vektörüdür.

Eriophyidlerin zararları sonucu meydana gelen anormallikler genellikle türe hastır.

Eriophyes sheldoni: Turunçgil tomurcuk akarıdır. Meyvede Şekil bozukluğuna ve deformasyona, yaprakta rozetleŐmeye neden olur.



Eriophyes tiliae, Ihlamur ağacı yapraklarında oluşturduğu galler çivi şeklindedir.

E. tulipae: bu akar, sadece lalelerde değil, sarmısak, soğan ve Graminaelerden buğdaylarda da çok zararlı olup, ekonomik kayıplara neden olan Buğday Çizgili Mozaik Virüsünün naklinde önemli rol oynar.



Aculops lycopersici(Domates uyuzu)'nin domatesteki zararı

Çok küçük oluşları nedeniyle ancak bitkiler zarar gördüğü zaman fark edilirler. Alt yapraklar kuruyarak bitkilere sağlıksız bir görünüm kazandırır. Meyvelerin üzeri susuz toprak gibi çatlar.



Kemirgenler (Rodentia)

- Fareler

- ev faresi-*Mus musculus*

- Tarla faresi- *Microtus spp.*

- Körfare (*Spalax leucodon*)

- Köstebek (*Talpa europaea*)

- Tavşan (*Lepus spp.*)

Körfare(*Spalax leucodon*)(Mammalia)

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

Tarım arazilerine zarar verirler. Kök, yumru, tahıl ve toprak altındaki bitkisel besinleri alırlar. Ayrıca toprakta kazdıkları galeriler nedeniyle sulama işlerini aksatırlar.

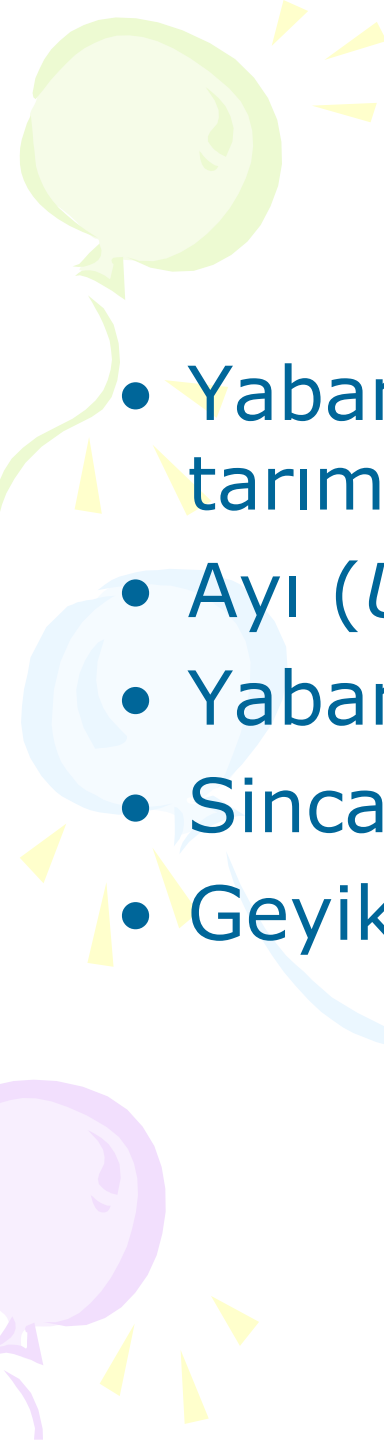
Mücadelesinde Beypazarı tipi kör fare kapanı en etkili sonucu vermektedir.

Köstebek

Açtıkları galeriler içersindeki Eklembacaklılar ve solucanları avlayarak beslenirler. Bazen toprak yüzeyinde böcek ve salyangoz da ararlar. Tarım ürünlerinde zararlı değildir. Ancak toprakta açtıkları galeriler nedeniyle toprağın su tutmasını engelledikleri için zarar verirler.

Kemirgenlerin zarar şekilleri

- Meyve ve tohumları kemirerek yerler
- Gövde ve dalları kemirerek yara açarlar
- Kökleri kemirirler
- Bu yaralar hastalık ve böceklerin bitkiye girişini kolaylaştırır.
- Yeraltında açtıkları galeriler bitki köklerinin yaralanmasına ve açığa çıkmasına neden olur. Bu bitkiler rüzgar ve diğer etkilerle kolayca devrilir, ve kurur.
- Fareler depolanmış ürünlerde önemli bir zararlı grubudur. Ev, ambar, kanalizasyon gibi yerlerde yaşarlar. Buralarda bulunan hastalık etmenlerinin yayılmasında önemli rol oynarlar.

- 
- Yaban hayatının sakinleri de zaman zaman tarımsal zararlılar arasında yer alır.
 - Ayı (*Ursus ursus*)
 - Yaban domuzu (*Sus scrofa*)
 - Sincap (*Sciurus vulgaris*)
 - Geyik (*Cervus elaphus*)