

# **AKARLAR (Acarı)**

**Prof. Dr. Sebahat SULLIVAN**

**2019-2020 (Güz Dönemi)**

# GİRİŞ

- Akarlar ve keneler Arthropoda şubesinin Chelicerata alt şubesinin Arachnida sınıfı içinde yer alır. Arachnida'lar chelicera ve basit gözler ihtiva eden genellikle karaya adapte olmuş canlılardır.
- Arachnida şu anda var olan 11 alt sınıftan oluşur ve bunlardan birisi Acarina'dır.



# Alem (Kingdom):

- Animalia (Hayvanlar)
- Plantae (Bitkiler)
- Monera (Eubacteria ve Arheobacteria):  
Bakteri, mavi-yeşil algler
- Protista: Cilia, Flagella (Tek hücreliler-  
Kamçılılar)
- Fungi (Funguslar)



# Akarların Sistematikteki Yeri

Alem: Animalia

Şube: Arthropoda

- Altşube: Trilobitomorpha (Nesli tükenmiş)
- Altşube: Chelicerata
- Altşube: Myriapoda
- Altşube: Crustacea
- Altşube: Hexapoda



# Arachnida

- Alem: Animalia
- Şube: Arthropoda
- Altşube: Chelicerata
- Sınıf: Arachnida
- Altsınıf (Takım?):

Acarina	Pseudoscorpionida
Amblypygi	Ricinulei
Araneae	Schizomida
Haptopoda*	Scorpiones
Opiliones	Solifugae
Palpigradi	Thelyphonida
Phalangiotarbi*	Trigonotarbida*

\* Nesli tükenmiş

# TARLA BİTKİLERİNDE ZARARLI OLAN ÖNEMLİ FAMILİYALAR

- Tetranychidae
- Tenuipalpidae (*Brevipalpus phoenicis*  
çayırlarda zararlı)
- Tyroglyphidae
- Penthaleidae
- Eriophyidae



# TETRANYCHIDAE



*Tetranychus* sp.

- **Tetranychidae** familyasına bağlı olan türler tüm Dünya'da yayılmıştır.
- Beslenmeleri sonucu konukçularında ciddi zararlar meydana getirirler ve sonunda öldürürler.
- Yeşil, sarı, portakal sarısı, kırmızı renkte olabilirler.
- Çok defa palplerine lokalize olmuş bezler sayesinde ince bir ağ meydana getirirler ve burada yaşarlar.



- *Bryobia rubrioculus* Scheuten yeni ve eski dünyada elma ve taş çekirdeklilerin önemli bir zararlısıdır.
- *Tetranychus urticae* Koch yeşil renkte ve geniş sahalarda yaprağını döken ağaçlarda zararlıdır.
- *Tetranychus macdanieli* (Mac Gregor) meyve ağaçlarında zararlıdır.



*Tetranychus cinnabarinus*



*Tetranychus urticae*

\*\*\*Yıllarca ayrı tür olarak bilinen *Tetranychus cinnabarinus*'un *Tetranychus urticae* olduğu belirlenmiştir (Auger et al., 2013: Acarologia, 53(4): 383-415.





*Bryobia rubrioculus*



# İKİ NOKTALI KIRMIZI ÖRÜMCEK

## *Tetranychus urticae* Koch

### Tanımı

Vücut oval sarı, yeşilimsi sarı, kahverengimsi yeşildir. Vücudun orta hizasında iki tarafta birer siyah leke bulunur, 0,3-0,5 mm boyundadırlar. Erkekler dişilerden daha küçüktür.



Polifag bir akardır. Tüm sebze türleri başta pamuk olmak üzere endüstri bitkilerinin çoğunda ve meyve ağaçlarında zararlı olmaktadır. *Tetranychus urticae*, iklim koşullarının uygun olduğu yerlerde kış aylarında da faaliyetini sürdürür. Seralarda çoğalmalarını normal olarak devam ettirirler. Soğuk yörelerde ise kışı döllenmiş dişi halinde ağaç ve çalıların gövde ve dallarındaki gizlenebilecek yerlerde, yerdeki yaprak ve bitki döküntüleri arasında geçirirler.



Copyright Alberta Agriculture



İlk baharda havaların ısınması ile aktivitelerini artırırlar ve kışlama yerlerinden çıkan akarlar yabancı otlardan kültür bitkisine geçer. Yaprakların alt yüzeyine ağ örür ve yumurtalarını bırakırlar. Beslenmek için bitkinin körpe kısmını seçerler. Yılda döl sayısı 20'yi geçebilir.



*Tetranychus urticae*, beslendiği bitkide bitki özsuğunu emdiği için yaprağın rengi değişir, gelişme yavaşlar. Örneğın; pamukta yaprak önce sararır, daha sonra ise kırmızımsı bir görünüm arz eder. Taraklanmadan sonra akar yoğunluğu fazla olduğuında, yaprakların renk değiştirmesi yanında, çiçek ve elma da beslendiği, yapraklarda yeterince özümleme yapamadıkları için çiçek ve elma dökölmesi olabildiği gibi, kalan elmalar da küçük olur.



*Tetranychus urticae* ile mücadelede kültürel mücadele çok önemlidir:



- Dayanıklı bitki tür ve çeşitlerinin ekimi/dikimi önem taşımaktadır.
- Bu zararlıya konukçuluk edebilecek yabancı ot ve bitki artıklarının yok edilmesi gerekir.

Doğal düşmanlar olarak:

- Phytoseiid akarlar
- Coccinellid türleri bulunmaktadır.

- *Tetranychus urticae* ile yapılacak kimyasal mücadeleye de doğal düşmanların varlığı göz önüne alınarak; ilaçlamaya başlamadan önce sürveyin dikkatle yapılması ve ilaçlamayı gerektirecek akar yoğunluğu olduğunda ilaçlamaya başlanması ve gerektiğinde tekrar edilmesi gerekmektedir.





# TÜRKİSTAN KIRMIZI ÖRÜMCEĞİ

*Tetranychus turkestanii* Ugarov and Nikolski

Vücut renk yönünden değişiklikler gösterir. Yaz dişileri beslendikleri konukçuya göre sarı, sarımsı yeşil, yeşilimsi kahverengi veya siyah; göz izlerinin hemen gerisinden başlayıp vücudun orta hizasına kadar devam eden sık noktalar vücudun iki yanında yer alır, ayrıca hysterosomanın nihayetine doğru iki tarafta çok belirgin birer siyah nokta daha bulunur.



*T. turkestanii*, pamuk, fasulye, patlıcan, yonca, kabak, şeftali, kayısı, fındık ve benzeri meyve ağaçlarında beslenmektedir.

Kışı çiftleşmiş dişi olarak ağaçlardaki çatlak ve kabuk altlarında dökülmüş yaprak ve bitki artıkları arasında geçirir. İlkbaharda konukçu bitkilere geçer, yaprakların alt yüzünde ördüğü ağlar içerisine yumurta bırakır. Yumurtalar küre şeklinde, ilk konulduklarında renksiz, daha sonra mat ve açılmalarına yakın fildişi rengini alır. Çevre koşullarına bağlı olarak yılda 8-16 döl verir.

Genel olarak, konukçu bitki yapraklarının alt yüzeyinde beslenmekte, emgi yerleri yaprağın üst yüzeyinden bakıldığında açık renkte görülmektedir.

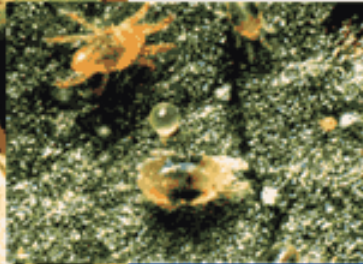
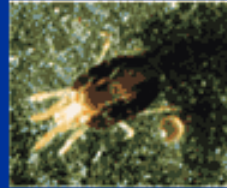
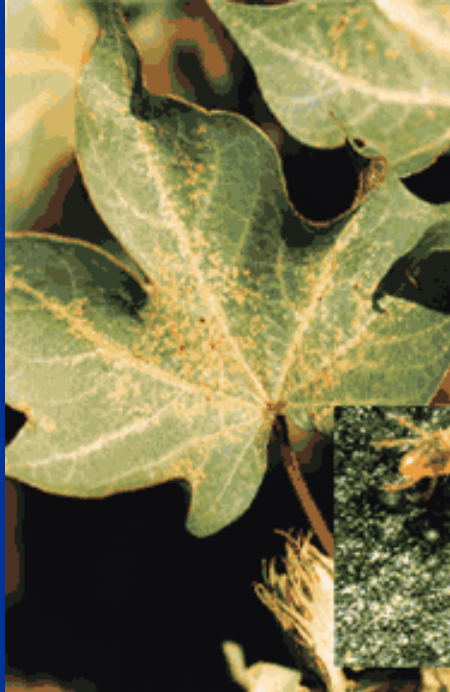
Koloni halinde beslenmektedir. Popülasyon yüksek olduğunda yapraklar dökülmekte, bazen bitki tümüyle kurumaktadır.

*T. urticae*'de belirtilen doğal düşmanlar, *T. turkestanii*'de de etkili olmaktadır.



# ZARARI

Bitki öz suyunu styleti ile emerek yaprağın rengini değiştirirler. Yaprak renginin değişmesi yanında çiçek ve meyvelerle de beslenmektedirler. Bitkinin tamamen kurummasına neden olarak verimi düşürürler.



Mücadelede başarılı olmak için ilkbahardan itibaren zaman zaman tarlaların kontrol edilmesi, tarla çevresindeki yabancı otlarda yoğunluk fazla ise buraların biçilmesi, hatta gerekirse ilaçlanması düşünülmelidir.

Akdeniz Bölgesi gibi sıcak yörelerde; örneğin pamukta yaprak başına beş, diğer yörelerde ise on akar varsa ilaç atılmalıdır. Doğal düşmanları yok etmemek için tarlanın sadece ilaçlamayı gerektirecek yerlerini ki, buralar genelde tarlanın kenarlarıdır, ilaçlayıp diğer kısımlarını da zaman zaman izleyerek, gerekirse daha sonra ilaçlamak yerinde olur.

Sebzelerde yaprak büyüklüğü dikkate alınarak sürvey yapılmalıdır. Fasulye gibi küçük yapraklı sebzelerde, yaprak başına 1-3 adet canlı kırmızı örümcek, patlıcan gibi iri yapraklı sebzelerde ise 3-5 adet birey görülürse ilaçlama yapılmalıdır.

Spesifik olarak sadece akarlara etkili olan ilaçlar: Abamectin, Bifenazate, Spirodiclofen, Spiromesifen, Clofentezine, Tebufenpyrad, Hexythiazox ve Fenbutatin oxide etkili maddeli ilaçlar kullanılmalıdır.



# DOĞAL DÜŞMANLARI

- ✓ *Scymnus apetzi* Mls.
- ✓ *Sc. interruptus* Gze.
- ✓ *Stethorus gilvifrons* Muls.
- ✓ *St. punctillum* Weise
- ✓ *Orius niger* Wolff.
- ✓ *O. horvathi* Reut.
- ✓ *Aeolothrips intermedius* Egn.
- ✓ *Scolothrips longicornis* Priesner.
- ✓ *S. sexmaculatus* Perg.
- ✓ *Thyphlodromus* sp.
- ✓ *Chrysoperla carnea* (Stephens)
- ✓ *Phytoseiulus persimilis* Athias-Hentriot.
- ✓ *Amblyseius* spp.

# Üstfamilya: **Tarsonemoidea**

## Teşhis karakterleri:

- Yumuşak vücutludurlar.
- Çok defa vücutlarında segmentasyon görülür.
- Chelicerae stylet şeklindedir. Fazla göze çarpmayan gnathosoma içindedir.
- Palpi basit, küçüktür.
- Stigmatanın açıklığı erkeklerde yok, dişilerde ise gnathosomaya posterolateral olarak açılır.



# TARSONEMIDAE

## SARI AKAR, BEYAZ PAMUK AKARI

*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)

### Tanımı:

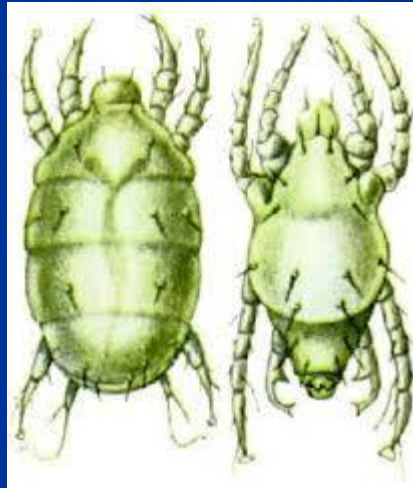
Yumurtaları oval yapıda, üzerinde boyuna sıralanan beyaz renkli kabarcıklar bulunur. Erginlerin dorsalinden vücut boyunca uzanan sindirim sistemi beyaz renkte rahatlıkla görülür. Dişiler geniş ve oval yapıda, açık sarımsı beyaz renktedir. Erkekler ise açık pembemsi rengindedir.



## Yaşayışı

Nemli yerlerde daha çok sayıda görülür. Kışın aktivitesi nispeten azalır. Optimum gelişme sıcaklığı 22 derecedir.

Dişiler yumurtalarını yaprakların, taze sürgünlerin ve meyvelerin üzerine bırakırlar. Bir dişi ömrü boyunca 40 civarında yumurta yapar. Erkekler beslenme sırasında yaşlı yapraklardan genç yapraklara hareket ederler ve bu hareket sırasında bacakları arasında dişilerin durgun dönemlerini de taşımaktadır.





Akar, yaprağın alt yüzünde beslenir. Yaprığın bu yüzü bronzlaşır, yapraklar sertleşir ve kenarlarından aşağıya doğru kıvrılır. Yapraklar genç ise dökülür, dökülmeyenler ise pürüzlü görünümde ve virüs zararına benzer belirtiler oluşturur. Zararı virüs zararı ile karıştırılabilmektedir. Zararının yayılmasında erkeklerin dişileri hareketsiz dönemlerinde taşıma özelliği, rüzgar ve diğer böcekler rol oynamaktadır.



## Mücadelesi

Bir bölgede ilk defa görülüyorsa, kültürel önlemlere önem verilmeli, dayanıklı bitki seçimi, yabancı ot temizliği, gerekli bakım işlerinin yapılması, sulamanın tercihen sabah ve akşam saatlerinde yapılması gerekir.

Spesifik akarisit ve kükürtlü ilaçların kullanılması önerilebilir. Bitkiyi sezon boyunca korumak için zararlı popülasyonuna bağlı olarak, 10 gün ara ile 3-4 kez ilaçlama yapılması tavsiye edilmektedir, ayrıca biyolojik mücadele üzerinde de durulmaktadır

# TYROGLYPHIDAE

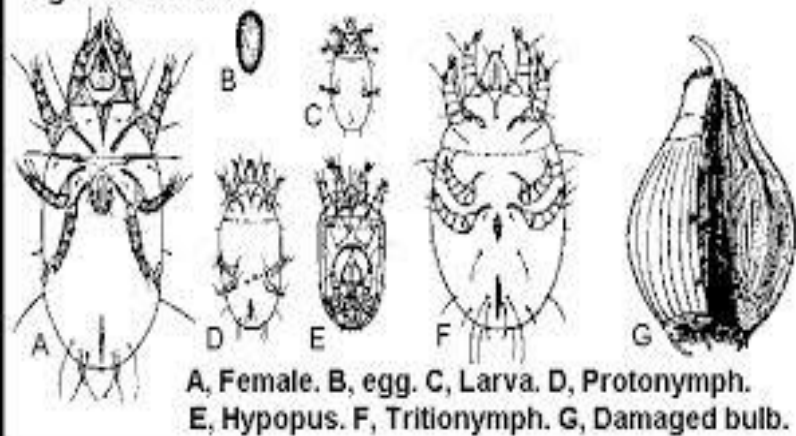
## GLAYÖL ÇİÇEK SOĞAN AKARI

### *Rhizoglyphus echinopus* Fum.-Rab.

- Uzunluğu 0.4-0.5 mm, vücudunun üzerinde çok sayıda diken şeklinde setaları olan, soluk fildişi renginde bir akardır. Bacakları pembe renklidir.
- Yumurtalarını soğan kabukları arasına bırakırlar. Yumurtalar 5-7 günde açılır, hayat devrelerini 9-13 günde tamamlarlar, 10 derecenin altında ve 39 derecenin üstünde hareketsizdirler, 43 derecede ise ölürlür.



**Fig.112: Bulb Mite**



- Çiçek soğan akarı toprakta soğan kabukları arasında hatta soğan kök boğazında galeriler açarak soğanın iç kısmına kadar girebilirler. Açılan bu kısımlardan saprofit mantarlar ve bakterilerde girerek soğanların çürümesine ve içlerinin boşalmasına neden olurlar. Bu soğanlardan gelişen bitkiler sarımsı ve hasta görünüşlü olur. Çiçekler anormal gelişir, sapları kısılır.

- Ülkemizde her yerde bulunur.
- Bütün yumrulu süs bitkilerinde, sümbül, lale, nergis, iris, firezya, glayöl, dalya ve orkide de zararlıdır.
- Kültür bitkilerinden soğan, sarımsak, patates ve diğer bir çok sebze de zararlıdır.



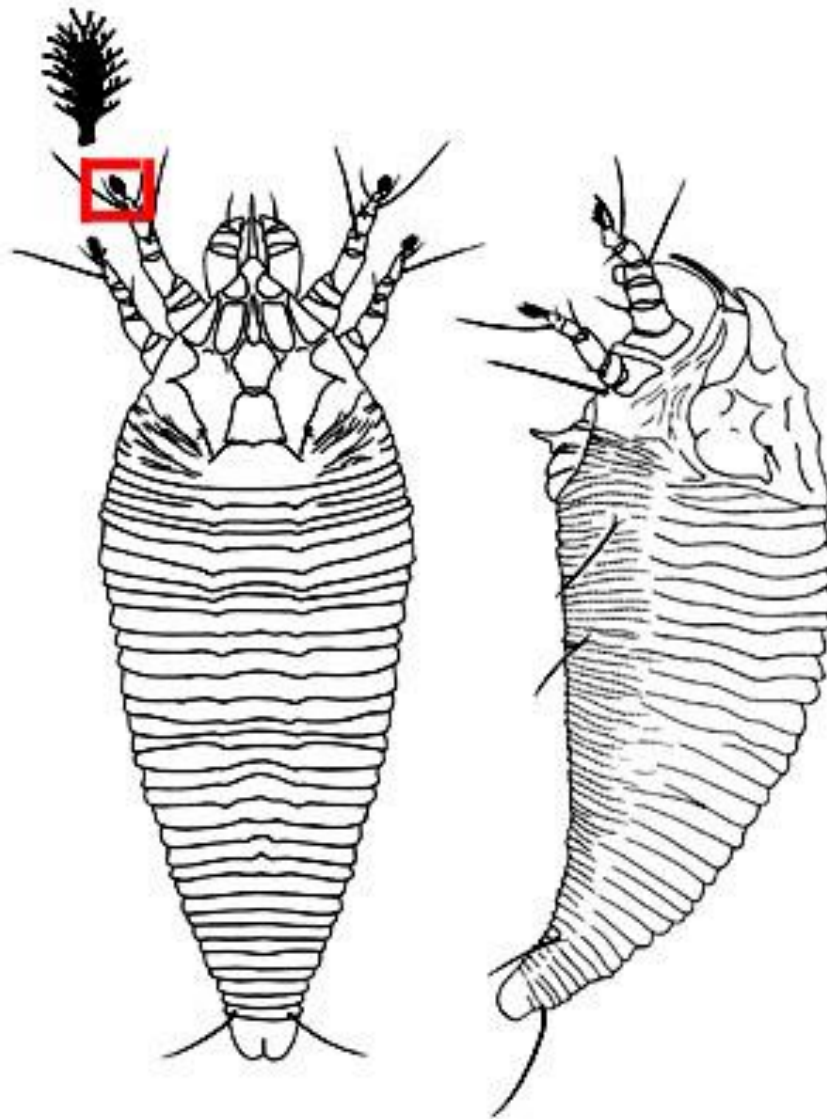
# Mücadele

- Bu akarlar ile mücadelede kültürel önlemler çok önemlidir. Ambarların boş iken temizlenmesi, eski ve yeni ürünün birbiri ile karıştırılmaması ve hububat neminin %10'nun altında olması gerekir.
- Sık sık ürünlerin kontrol edilmesi ve bulaşıklık varsa gerekli önlemlerin alınması gereklidir.
- Hasattan sonra çürük soğanları imha etmek, depo sıcaklığını 5-10 derecede, nemi %50'nin altında tutmak gerekir.
- Açıkta ve serada yetiştirilen soğanlardan bulaşık olanlar, ilaçlı suda 30 dakika bekletilir, sonra bir ızgara üzerinde kurutularak depo edilir.
- İlaçlamalarda organik fosforlar ve Dicofol, Tetradifon gibi akarisitler kullanılır.

# Üstfamilya: **Eriophyoidea**

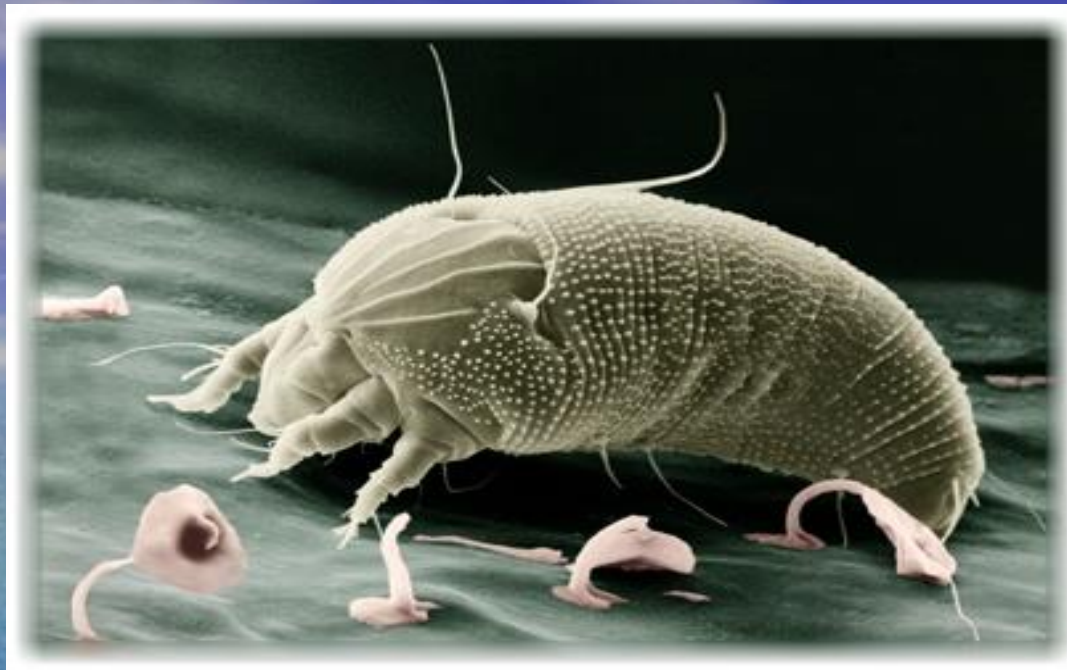
## Teşhis karakterleri:

- Yumuşak vücutlu veya sclerotize olmuşlardır.
- Halkalı solucan formundadırlar. Palpi küçük, basittir.
- Gözleri yoktur.
- Görülebilen solunum ve boşaltım sistemi yoktur.
- Bacaklar anterior olarak vücuda bağlanmıştır. Sadece iki çifttir, tek tırnak bulunur ve bunun altında empodium yer alır.
- Genital açıklık eninedir.





- Bazıları morfolojik olarak protogyne (yazlık dişiler) ve deutogyne (kışlık dişiler) olmak üzere iki farklı dişiye sahiptir.
- Ortam şartlarının müsait olmaması hallerinde deutogyneler meydana gelmektedir.
- Protogyneler ve erkekler morfolojik olarak birbirine benzemesine rağmen, deutogyneler farklı görünümündedirler.

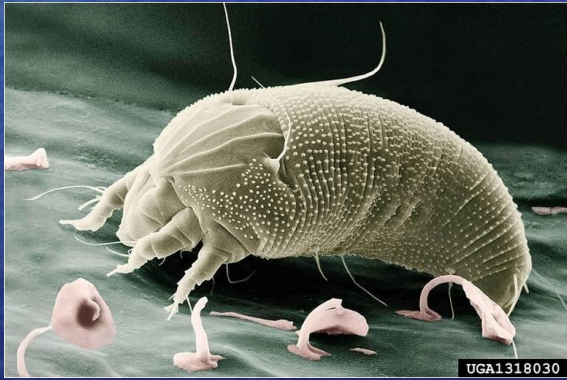


- Eriophyid akarlar yaptıkları zararlarına göre isimlendirilirler.
- Yüksek derecede konukçu seçme özellikleri vardır.
- Genelde beslenmeden ileri gelen zarar nadiren hafif olmakla birlikte bazı türler konukçularda ağır zarar yaparlar.



- Eriophyidler konukçu özsuyunu emmelerinden başka tükrük bezlerinden salgıladıkları enzimlerle bitki dokularında gal, ur, siğil, erineum (tüylü, keçemsi görünüm) gibi çeşitli deformasyonlar yaparlar.
- Yapraklarda borulaşma, yaprak kenarlarının kıvrılması gibi deformasyonlar görülür.
- Yapraklarda renk değişikliklerine neden olurlar.
- Birçok virüs hastalığının vektörüdürler.







# ERIOPHYIDAE

## DOMATES UYUZU

*Aculops lycopersici* (Masse)

Domates pas akarı hafif kambur, sarımsı beyaz renkte, ince uzun, iğ şeklindedir. Dişiler 150-180 mikron, erkekler ise 140-150 mikron boyundadır.

En fazla domateste zararlı olup; patlıcan, biber ve köpeküzümü (*Solanum nigrum* L.) de konukçuları arasındadır.



Domatesin gövde, yaprak ve meyvelerinde beslenir. Bulaşma, gövdenin yere yakın kısımlarında başlar, yapraklara, sapa doğru çıkar. Başta bitki gövde ve meyvelerinde yağlımsı, bronz bir renk değişimi görülür. Zarar gören gövde ve yaprakların rengi parlak kahverengi veya kızılımsıdır. Alt yapraklarda kuruma olur. Yapraklar kavrulmuş gibi sert ve gevrek olur. Gövde üzerinde çatlamlar olur ve büyüme durur. Meyvelerin üzeri sertleşir ve susuz toprak gibi çatlamlar olur.







Kışı köpek üzümünde geçirmesi nedeni ile sera çevresinde köpek üzümü bulundurulmamalıdır.

Doğal düşmanların korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.



Kök boğazında, gövde ve toprağa yakın yapraklarda ilk belirtiler görüldüğünde önce lokal ilaçlama yapılmalı, eğer yayılma devam ederse seranın veya tarlanın tamamı ilaçlanır.



# PENTHALEIDAE

## KIRMIZI BACAKLI HUBUBAT AKARI

*Penthaleus major* Duges

### Tanımı:

Vücut elips şeklinde anteriörü sivrice, birinci ve dördüncü çift bacaklar diğerlerinden daha uzundur, bacaklar kıllı, tarsi iki tırnaklı; renkleri koyu kahverengiden yeşilimsi kahverengi, mavi ve siyaha kadar değişir. Ağız parçaları ve bacaklar parlak kırmızı veya sarımtırak pembemsidir.





# Konukçuları

- Buğday, arpa, yulaf, çavdar, bazı buğdaygil yem bitkileri, yonca, üçgül, bezelye, kıvırcık salatalık ve bazı sebzelerde zarar yapar.

# YAŞAYIŞI

Dişi akar yumurtalarını toprak içersine veya yüzeyine, konukçusunun sap ve sap boğazına teker teker veya toplu halde bırakır. Bir dişi ortalama 30 yumurta yapar. İlkbaharın sonlarına doğru konulan yumurtalar yazın açılmaz, nemli havaların olmasını bekler. Düşük sıcaklık ve yağmurlu havalardan sonra faaliyetini artırır.

# ZARARI

Bitki öz suyunu emerek zarar yaparlar. Yaprak uçları kahverengiye dönüşür, ileri hallerde beyazlaşır, şekil bozukluğu, bitkide bodurlaşma ve tanelerde büzülme görülür.

# MÜCADELESİ

Kültürel önlemler olarak; hububat biçildikten sonra derin sürüm yapılmalı ve münavebeye önem verilmelidir.

Kimyasal mücadelede ise; Mart ayından itibaren gözlemler yapılır. Akar görülen tarlalarda köşegenler yönünde zikzak çizerek her 15 adımda bir rastgele en az 5 bitki seçilir. Her bitkide ortalama 5 akar bulunması ilaçlı mücadeleyi gerektirir.



# KAYNAKLAR

- Ecevit, O. 1981. Akarolojiye Giriş. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 2, Samsun, 259 s.
- Ecevit, O. 2007. Genel ve Tarla Zararlıları. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No: 59, Samsun, 306 s.
- Krantz., G.W., Walter, D.E. 2009. A Manual of Acarology. Third edition. Texas Tech University Press, 816 pp.
- Özbek, H., Hayat, R. 2003. Tahıl, Sebze, Yem ve Endüstri Bitki Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 930, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 340, Ders Kitapları Serisi No: 87, Erzurum, 320 s.
- [www.inra.fr](http://www.inra.fr)
- [www.ento.csiro.au](http://www.ento.csiro.au)