

## Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata)

İsmail DÖKER, Kemal YALÇIN, Cengiz KAZAK

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü 01330, Balcalı/ADANA

e-posta: idoker@cu.edu.tr, kemal3039@gmail.com, ckazak@cu.edu.tr

Acarina alt sınıfı içerisinde Mesostigmata takımına bağlı akarların birçoğu avcı olarak bilinse de “**Biyolojik Mücadele**” açısından en ümit var görünen ve pratikte en çok kullanılan avcı akarlar Phytoseiidae (Acari: Parasitiformes: Mesostigmata) familyası içerisinde yer almaktadır (Kazak, 2001; Papadoulis ve ark. 2009; Döker ve ark. 2014). Avcı akarların sera ve benzeri kapalı alanlarda tetranychid akarlarla karşı biyolojik savaş etmeni olarak kullanımına ilişkin ilk girişimler 1960’lı yılların başında *Tetranychus urticae* Koch’nin tarım ilaçlarına karşı direnç geliştirmesi sonucu söz konusu zararlının baskı altına alınmasında *Phytoseius persimilis* Athias-Henriot’in kullanımı ile başlamıştır (Gerson, 2003). Phytoseiid akarlar kullanılarak gerçekleştirilen biyolojik mücadele çalışmaları *P. persimilis*’e ek olarak *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, *Galendromus (Galendromus) occidentalis* (Nesbitt), *Iphiseius degenerans* (Berlese), *Neoseiulus californicus* (McGregor), *N. cucumeris* (Oudemans) *N. fallacis* (Garman) gibi birçok avcı akarın yukarıda bildirilen zararlılar üzerinde olumlu sonuç vermesi ile birlikte hız kazanmıştır (Zhang, 2003). Nitekim 1950’li yıllarda 34 türü bilinen Phytoseiidae familyası günümüzde 102 cinse bağlı yaklaşık 2800 tür ile temsil edilmektedir (Chant 1957; Muma ve ark. 1970; Wainstein 1962; Chant ve McMurtry 2007; Moraes ve ark. 2004; Demite ve ark. 2014).

Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda Amblyseinae, Phytoseiinae ve Typhlodrominae alt familyaları içerisinde 19 cins, 3 alt cinse bağlı 85 phytoseiid türü belirlenmiş olup, bu türler arasında tüm dünyada biyolojik mücadele amacıyla kullanılmak üzere üretilip satılan önemli türlerin doğal populasyonları tespit edilmiştir. Türkiye’de bulunan bazı önemli phytoseiidae türleri; *A. swirskii*, *Euseius stipulatus* (Athias-Henriot), *E. gallicus* Kreiter & Tixier, *I. degenerans* *N. californicus*, *N. cucumeris* ve *P. persimilis* olarak bilinmektedir (Düzgüneş, 1963; Şekeroğlu, 1984; Şekeroğlu ve Kazak, 1993; Çobanoğlu 1989; Çobanoğlu 1997; Çakmak ve Çobanoğlu 2006; Faraji ve ark. 2011; Döker ve ark. 2014; Döker ve ark. 2015a; b).

### Phytoseiidlerin Tanınması

Phytoseiid akarların ergin dişileri 200-600 µm uzunluğunda, canlı olarak birçok türün rengi beyazımsı, açık kahverengi olmakla birlikte nadir olarak portakal rengi ve siyahımsı renklere olabilmektedir (Papadoulis ve ark. 2009).

Phytoseiid akarların vücudu genel olarak ağız parçalarını içeren “Gnathosoma” ve bacaklar ile diğer organların üzerinde bulunduğu “Idiosoma” olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. *Macroseius biscutatus* Chant, Denmark & Baker türü hariç diğer türlerin ergin dişilerinde dorsal plaka bir bütün halindedir. Dorsal plaka yapısı türden türe değişmekle birlikte düz (*Euseius stipulatus*, *Graminaseius graminis*, *Neoseiulus sekeroglui*) veya ağısı yapıda (*Neoseius californicus*, *Typhlodromus antakyaensis*) olabilmektedir. Ergin dişilerde dorsal plaka üzerinde 23 (r3 ve R1 dahil) veya daha az sayıda seta bulunmaktadır. Ventral üzerinde 15 veya daha az sayıda seta bulunmakta olup, sternal bölge (4 çift) ve genital bölgede (1 çift) bütün türlerde bulunan sabit setalar mevcuttur. Ağız parçaları (chelicera) gelişmiş, bütün dişilerde sperm kesesi olarak bilinen genel olarak III. ve IV. çift coxa segmentleri arasında yer alan sperm iletim sistemi mevcuttur. Sperm kesesi yapısı türden türe değişkenlik göstermekte olup tanımlanan önemli taksonomik karakterler arasında yer almaktadır (Chant ve McMurtry 1994, 2003a, 2003b, 2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2005c, 2006a, 2006b).

Phytoseiidae familyasına bağlı bireylerde tür teşhisi dişi bireyler üzerinden yapılmaktadır. Ancak sınırlı olsa özellikle *Anthoseius* ve *Typhlodromus* alt cinsleri içerisinde birbirine yakın bazı türlerin teşhisinde erkek bireylerinin spermatodactyl yapısı önem taşımaktadır (Chant ve McMurtry 2007).

Taksonomik karakterler;

1. Dorsal plaka üzerindeki seta sayısı, uzunlukları ve şekli
2. Dorsal plakanın düz yada ağsı yapıda olma durumu
3. Dorsal plaka üzerindeki porların sayısı ve şekli
4. Peritrem uzunluğu, peritrem yapısı (noktalı, çizgi veya ağsı), peritremal plakanın dorsal plaka ile kaynaşmış yada ayrı olma durumu
5. Sperm kesesi (spermatecha) şekli, atrium yapısı
6. Hareketli ve sabit ağız parçaları (chelicera) üzerinde bulunan diş sayıları
7. Sternal plaka üzerinde bulunan seta sayısı
8. Ventrianal plaka şekli, preanal seta sayısı, preanal porların bulunup bulunmayışı ve şekli, ventrianal plaka çevresindeki seta sayısı
9. Ventral seta JV5 uzunluğu ve şekli
10. Metapodal plaka sayısı ve şekilleri
11. II. çift bacağın genu segmenti üzerinde bulunan seta sayısı
12. II. III. ve IV. çift bacakta makro setaların bulunup bulunmayışı
13. IV. çift bacakta bulunan makro seta sayısı, uzunlukları ve şekilleri

### **Phytoseiidlerin Biyolojisi, Ekolojisi ve Biyolojik Mücadele Yönünden Önemi**

Phytoseiid akarlar; yumurta, larva, protonimf ve deutonimf dönemleri geçirerek ergin olurlar. Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre türe, besine, ortamın sıcaklığına ve nemine bağlı olmakla beraber 3 ile 10 gün arasında değişmektedir. Amitai ve Grinberg tarafından İsrail’de bulunan ilgin yassı akarı (*Obdulia tamaricis* Pritchard & Baker, Acari: Tenuipalpidae) ile bulaşık ilgin (*Tamarix* sp.) bitkileri üzerinden 1971 yılında toplanıp tanılanan *Paragigagnathus tamaricis* türünün diğer phytoseiidlerin aksine canlı doğurma özelliğinin olduğu saptanmıştır (Amitai ve Grinberg, 1971).

Phytoseiid akarların larvaları 3 çift bacağına sahiptir ve bu devre gelişme dönemi içinde en kısa olan dönemdir. Larva döneminde birçok phytoseiid türü besin almazken *P. persimilis* ve *G. occidentalis* oldukça hareketlidir ve besine ihtiyaç duyar (Kazak, 2008).

Larva döneminden sonraki dönemlerde (protonimf, deutonimf ve ergin) bireyler dört çift bacağına sahiptir. Bildirilen biyolojik dönemler arasında genel olarak, durgun dönem geçirmezler. *Neoseiulus fallacis*’in erkek bireyleri deutonimf dönemini geçirmeden ergin olurlar. Dişilerin yumurta bırakma süresi ve hayatı boyunca bıraktığı yumurta sayısı genel olarak 30 ile 60 arasında türe, besin durumuna ve çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir (Gerson, 2003). Çoğunlukla kırmızı örümcek olarak bilinen Tetranychidae familyasına bağlı fitofag akarlar ile etkin olarak beslenen bu avcı akarlar aynı zamanda Eriophyidae ve Tenuipalpidae gibi familyalara ait bitki zararlıları türleri ile beyazsinek ve trips gibi yumuşak vücutlu böcekler ile de beslenebilmektedirler. Phytoseiid akarlar içerisinde *Euseius*, *Phytoseius* ve *Iphiseius* cinslerine ait türlerin yanı sıra çok nadir olmakla birlikte *Neoseiulus* ve *Amblyseius* cinsleri içerisindeki bazı türlerinde bitki polenleri ile beslenebilme özelliklerinin olması, bu avcılarının doğal populasyonlarının avlarının olmadığı yada sınırlı olduğu durumlarda yaşamlarının devam ettirebilmesi, “**Doğal Biyolojik Mücadele**” açısından da önemlerini bir kat daha arttırmaktadır (McMurtry ve Croft 1997; McMurtry ve ark. 2013). Türkiye’de doğal populasyonu bulunan ve tüm Dünya’da **Biyolojik Mücadele** amacıyla üretilip satılan bazı önemli Phytoseiidae türleri özelleştikleri avları ile birlikte aşağıda verilmiştir.



*Frankliniella occidentalis*



*Iphiseius degenerans* (ergin öncesi dönemler) *Iphiseius degenerans* (dişi)



*Tetranychus urticae*



*Neoseiulus californicus* (yumurta)



*Neoseiulus californicus* (ergin dişiler)



*Bemisia tabaci*



*Frankliniella occidentalis*



*Amblyseius swirskii* (ergin dişiler)



*Panonychus citri*



*Euseius scutalis* (karışık dönem)



*Tetranychus urticae*



*Phytoseiulus persimilis* (dişi)

## Türkiye’de Phytoseiidae Familyası Türleri İle Yapılan Çalışmalar (1954–2015)\*

\*Çalışmalar kronolojik sıraya göre listelenmiştir).

Düzgüneş Z. 1954. Orta Anadolu meyve ağaçlarına zarar veren Tetranychidae familyası türleri üzerinde sistematik ve biyolojik çalışmalar ve mücadele denemeleri. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü Yayınları, 706: 104.

Düzgüneş Z. (1963) Türkiyede yeni bulunan akarlar. Bitki Koruma Bülteni, 3: 237–246

- Ecevit O. (1977) *Amblydromella kazachstanicus* Wainst., 1958 (Acarina: Phytoseiidae) üzerinde morfolojik çalışmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8: 23–28.
- Wainstein, B.A. (1980) A new species and genus of mites of the family Phytoseiidae (Parasitiformes). *Zoologicheskii Zhurnal*, 59, 149–151 [in Russian].
- Swirski E. & S. Amitai (1982) Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunjan. *Israel Journal of Entomology*, 16: 55–62.
- Düzgüneş Z. & S. Kılıç (1983) Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae türlerinin tespiti, bunlardan *Tetranychus viennensis* Zacher ile ilişkileri bakımından en önemli türün etkinliği üzerinde araştırmalar. *Doğa Bilim Dergisi*, 7: 193–205
- Şekeroğlu E. (1984) Güney Anadolu Bölgesi Phytoseiidae akarları (Acarina, Mesostigmata) biyolojileri ve çilek bitkisinde avcı akar olarak etkinliklerinin araştırılması . *Doğa Bilim Dergisi*, 8: 320–336.
- Çobanoğlu S. (1989) Antalya ili sebze alanlarında tespit edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata). Türleri. *Bitki Koruma Bulteni*, 29: 47–64.
- Çobanoğlu S. (1989) Türkiye için üç yeni faydalı akar (Acari: Phytoseiidae) türü. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13: 229–238.
- Çobanoğlu S. (1989) Türkiye'nin bazı turunçgil bölgelerinde tespit edilen faydalı akar (Acarina, Phytoseiidae) türleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13: 163–178.
- Kazak C., İ. Karaca, Ş. Karaat & E. Şekeroğlu (1989) *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in laboratuvar koşullarında yaşam çizelgesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13: 103–108.
- Kazak C. & E. Şekeroğlu (1990) Avcı akar *Phytoseiulus persimilis* A-H. (Acarina: Phytoseiidae)'in iki ırkının laboratuvar koşullarında yaşam çizelgeleri. *Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*.
- Zaman K., C. Kazak, T. Çölkesen & E. Şekeroğlu (1990) *Amblyseius bibens*, *A. longispinosus* ve *Phytoseiulus persimilis*'in iki ırkının (Acarina: Phytoseiidae) işlevsel tepkileri. *Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*.
- Çobanoğlu, S. (1992) (1991–1992) An annotated list of mites on hazel of Turkey. *Israel Journal of Entomology*, 25–26: 35–40.
- Kazak C. & E. Şekeroğlu (1992) Avcı Akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in Kaledran ve Hatay ekotiplerinin laboratuvar koşullarında sayısal tepkisi ve ergin öncesi ile ergin döneminin besin tüketim gücü, *Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri*.
- Kazak C., T. Çölkesen & E. Şekeroğlu (1992) Bromopropylate uygulanmış serada domates üzerinde *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acarina: Tetranychidae)'a karşı avcı akar *Phytoseiulus persimilis* A-H ve *Amblyseius longispinosus* Evans (Acarina: Phytoseiidae)'un etkinliği ve *Bemisia tabaci*'nin popülasyon gelişimi. *International Symposium on Integrated Pest Management*, İzmir.
- Madanlar N. (1992) İzmir ve çevresinde turunçgil bahçelerindeki akar türlerinin durumu. *Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri*.

- Zaman K. & E. Şekeroğlu (1992) *Amblyseius bibens* Blommers (Acarina, Phytoseiidae)'in farklı iki konukçu bitki üzerinde biyolojisi, beslenme özellikleri ve yaşam çizelgeleri. *Türkiye II. Entomoloji Kongresi Bildirileri*.
- Çobanoğlu S. (1993) Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türleri üzerinde sistematik çalışmalar I. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17: 41–54.
- Çobanoğlu S. (1993) Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türleri üzerinde sistematik çalışmalar II. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17: 99–116.
- Çobanoğlu S. (1993) Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türleri üzerinde sistematik çalışmalar III. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17: 175–192.
- Çobanoğlu S. (1993) Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türleri üzerinde sistematik çalışmalar IV. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17: 239–255.
- Şekeroğlu E. & C. Kazak (1993) First record of *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) in Turkey. *Entomophaga*, 38: 343–345.
- Madanlar N. & Ş. Kısmalı (1994) *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina, Phytoseiidae)'in yumurtalarının açılması ve postembriyonik gelişmesi üzerine bazı juvenil hormon analoglarının etkileri. *Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*.
- Çobanoğlu S. (1995) New phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) for Turkish Fauna. *Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi*, 21: 361–370.
- Çobanoğlu S. (1996) *Typhloctonus* Muma, 1961 (Acarina: Phytoseiidae) species, from the Thrace region of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 20: 353–357.
- Kazak C. & E. Şekeroğlu (1996) Bazı tarımsal savaş ilaçlarının daldırma yöntemi ile avcı akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'e etkilerinin belirlenmesi. *Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri*.
- Çobanoğlu S. (1997) New phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) for Turkish fauna. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21: 361–370.
- Kazak C., T. Çölkesen, K. Karut & E. Şekeroğlu (1997) Biological control of *Tetranychus cinnabarinus* by *Phytoseiulus persimilis* on greenhouse grown cucumber. *IOBC/WPRS Bulletin*, 20: 215–220.
- Madanlar N. & Z. Yoldaş (1997) Bazı fungusitlerin *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina, Phytoseiidae) ve *Encarsia formosa* (Gahan) (Hymenoptera, Aphelinidae)'ya laboratuvar koşullarında yan etkileri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 21: 187–196.
- Şekeroğlu E., T. Çölkesen, K. Karut & C. Kazak (1997) Biological control of *Tetranychus cinnabarinus* by *Phytoseiulus persimilis* under small grower high tunnel plastic greenhouse conditions. *IOBC-WPRS Bulletin*, 20: 296.
- Çölkesen T. & E. Şekeroğlu (1998) Functional response of the predatory mite, *Amblyseius longispinosus* (Acarina: Phytoseiidae), on carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus* (Acarina: Tetranychidae). *The Vth European Congress of Entomology*, Ceske Budejovice, Czech Republic.
- Karut K., I. Kasap, C. Kazak, S. Yıldız & E. Sekeroğlu (1998) Biological control of *Polyphagotarsonemus latus* (Acarina: Tarsonemidae) using the predatory mite,

*Typhlodromus athiasae* (Acarina: Phytoseiidae) in greenhouses, *The VIth European Congress of Entomology, Ceske Budejovice*.

- Kazak C., M.M. Aslan & E. Şekeroğlu (1998) Population growth and compatibility of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Heriot and *Amblyseius bibens* Blommers (Acari: Phytoseiidae) feeding on *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acari: Tetranychidae) under laboratory conditions. *Turkish Journal of Entomology*, 22: 83–92.
- Madanlar N. (1998) Biological control practices against red spider mites by using *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina, Phytoseiidae) in protected cultivation in İzmir (Turkey). *The VI. European Congress of Entomology, Ceske Budejovice, Czech Republic*.
- Madanlar N. (1998) İzmir ilinde turuncgillerde bulunan akar türlerinin kompozisyonu. *Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi Bildirileri*.
- Çobanoğlu S. & Ş. Bayram (1999) Mite (Acari) species associated with cultivated and wild rose plants in Camlidere, Turkey. *Entomologist's Monthly Magazine*, 135: 245–248.
- Kazak C., K. Karut, S. Yıldız & E. Şekeroğlu (1999) Biological control of *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) by *Amblyseius cucumeris* (Oudemans) (Acarina: Phytoseiidae) on greenhouse grown cucumber in Adana, Turkey. *Acta Horticulturae*, 492: 169–174.
- Kısmalı Ş., N. Madanlar, Z. Yoldaş & A. Gül (1999) İzmir (Menemen)'de örtüaltı çilek yetiştiriciliğinde kırmızı örümceklere karşı avcı akar *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina, Phytoseiidae)'in uygulanma olanakları. *Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*.
- Öztürk Y., F. Yıldırım, K. Karut (1999) Avcı akar *Amblyseius umbraticus* (Chant) (Acarina: Phytoseiidae)'un laboratuvar koşullarında *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acarina: Tetranychidae) üzerindeki işlevsel tepkisi. *Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*.
- Kazak C., K. Karut & E. Şekeroğlu (2000) The population dynamics and predation of Hatay strain *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) on the prey *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae); effects of different initial prey and predator ratios on greenhouse cucumbers. *IOBCWPRS Bulletin*, 23: 195–200.
- Kazak C., K. Karut, İ. Kasap & E. Şekeroğlu (2000) Yüksek tünelde yetiştirilen patlıcan çeşitlerinde bazı zararlılara karşı salınan doğal düşmanların etkinliği. *Türkiye IV. Entomoloji Kongresi Bildirileri*.
- Kazak C. (2001) Population dynamics of naturally occurring *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) colonizing beans (*Phaseolus vulgaris* cv. Sari) infested by spider mites, *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae), in Turkey. *Systematic & Applied Acarology*, 6: 19–25.
- Özman S.K. & S. Çobanoğlu (2001) Current status of hazelnut mites in Turkey. *Acta Horticulturae*, 556: 479–487.
- Çobanoğlu S. (2002) *Amblyseius astutus* (Beglarov, 1960) (Acarina: Phytoseiidae), a new record for the predatory mite fauna of Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 26: 115–120.

- Gençer N.S., K.S. Coşkuncu & N.A. Kumral (2002) Bursa ilinde Bursa Siyahı incirlerinde bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 26: 229–239.
- Göven M.A., B. Güven & S. Çobanoğlu (2002) İzmir (Menemen) ve Manisa (Saruhanlı) illerinde entegre ve geneleksenel mücadele programı uygulanan bağların phytoseiid (Acarina: Phytoseiidae) popülasyonları yönünden değerlendirilmesi. *Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*.
- Incekulak R. & O. Ecevit (2002) Amasya elma bahçelerinde bulunan zararlı ve yararlı akar türleri ile populasyon yoğunluklarının saptanması üzerine bir araştırma. *Türkiye v. Entomoloji Kongresi Bildirileri*.
- Kazak C., K. Karut, I. Kasap, C. Kibritçi & E. Sekeroğlu (2002) The potential of the Hatay population of *Phytoseiulus persimilis* to control the carmine spider mite *Tetranychus cinnabarinus* in strawberry in Silifke-Icel, Turkey. *Phytoparasitica*, 30: 451–458.
- Kazak C., S. Yıldız & E. Sekeroğlu (2002) Biological characteristics and life tables of *Neoseiulus umbraticus* Chant (Acari: Phytoseiidae) at three constant temperatures. *Journal of Pest Science*, 75: 113–117.
- Akyazı F. & O. Ecevit (2003) Ordu, Samsun ve Giresun illeri fındık bahçelerinde görülen akar türlerinin belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18: 39–45.
- Çakmak İ., H. Başpınar & N. Madanlar (2003) Aydın ilinde örtüaltı çilek alanlarında zararlı kırmızıörümcekler ve doğal düşmanlarının populasyon yoğunlukları. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27: 191–205.
- Çakmak I. & T. Akşit (2003) Aydın ilinde incir ağaçlarında zararlı akar türleri, doğal düşmanları ve önemlilerinin populasyon değişimleri üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27: 27–38.
- Bulut H.S. & N. Madanlar (2004) Bazı alternatif pestisitlerin *Phytoseiulus persimilis* A. -H. (Acarina: Phytoseiidae)'e laboratuvar koşullarında yan etkileri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28: 115–121.
- Çobanoğlu S. (2004) Phytoseiid mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Thrace, Turkey. *Israel Journal of Entomology*, 34: 83–107.
- Kasap İ. & E. Şekeroğlu (2004) Life history of *Euseius scutalis* feeding on citrus red mite *Panonychus citri* at various temperatures. *BioControl*, 49: 645–654.
- Kasap İ. & E. Şekeroğlu (2004) Turunçgil Kırmızı örümceği *Panonychus citri* (McGregor) (Acarina: Tetranychidae) ile avcı akar *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski (Acarina: Phytoseiidae) arasındaki ilişkiler. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Kibritçi C. Kazak & K. Karut (2004) Avcı akar *Typhlodromips enab* El-babry'nin laboratuvar koşullarında *Tetranychus cinnabarinus* (Acarina: Phytoseiidae; Tetranychidae) üzerinde bazı biyolojik özellikleri. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Kumral N.A. & B. Kovancı (2004) Bursa ili zeytin ağaçlarında bulunan akar türleri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18: 25–34.

- Özman Sullivan S.K. (2004) Predatör akar *Kampimodromus aberrans* (Oud.) (Acarina: Phytoseiidae)'in laboratuvar koşullarında biyolojisi üzerine araştırmalar. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Bayram Ş. & S. Çobanoğlu (2005) Mesostigmata (Acari) of bulaceous ornamental plants in Turkey. *Acarologia*, 45: 257–265.
- Bulut H.S. & N. Madanlar (2005) Bademli (Ödemiş, İzmir) beldesi meyve fidanlıklarında topraküstünde saptanan zararlı böcek ve akar türleri ile doğal düşmanları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42: 67–74.
- Çakmak İ., H. Başpınar & N. Madanlar (2005) Control of the carmine spider mite *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval by the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) in protected strawberries in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 29: 259–265.
- Kasap İ. (2005) Elma bahçelerinde kullanılan bazı tarımsal savaş ilaçlarının daldırma yöntemi ile avcı akar *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) (Acarina: Phytoseiidae) üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15: 26–31.
- Kasap İ. (2005) Life-history traits of the predaceous mite *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) (Acarina: Phytoseiidae) on four different types of food. *Biological Control*, 35: 40–45.
- Kasap İ. (2005) Turunçgil Kırmızı örümceği *Panonychus citri* (McGregor) ve avcı akar *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) (Acarina: Tetranychidae; Phytoseiidae)'in turunç (*Citrus aurantium* L.) üzerinde populasyon gelişmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15: 12–18.
- Yanar D. & O. Ecevit (2005) Tokat ilinde elma (*Malus communis* L.) bahçelerinde görülen bitki zararlısı ve predatör akar türleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20: 18–23.
- Çakmak I. & S. Çobanoğlu (2006) *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) (Acari: Phytoseiidae), a new record for the Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 30: 55–58.
- Çakmak İ., A. Janssen, M. Sabelis & H. Başpınar (2006) Biological control of an acarine pest by single and multiple natural enemies. *Biological Control*, 50: 60–65.
- Ersin F. & N. Madanlar (2006) Sera sebzelerinde kullanılan bazı pestisitlerin avcı akar *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acarina, Phytoseiidae)'e laboratuvar koşullarında etkileri üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 30: 67–80.
- Kasap İ. & S. Çobanoğlu (2006) Population dynamics of *Bryobia rubrioculus* Scheuten (Acari: Tetranychidae) and its predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Van. *Turkish Journal of Entomology*, 30: 89–98.
- Kazak C. (2006) Developmental and reproductive performance of *Phytoseiulus persimilis* (Phytoseiidae) from Hatay on a diet of *Tetranychus cinnabarinus* eggs (Tetranychidae) at four constant temperatures. *12th International Congress of Acarology*, Amsterdam.
- Özman Sullivan S.K. (2006) Life history of *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) as a predator of *Phytoptus avellanae* Nalepa (Acari: Phytoseiidae, Phytoptidae). *Experimental and Applied Acarology*, 38: 15–23.



- Alzoubi S. & S. Çobanoğlu (2007) Effects of sublethal dose of different pesticides on the twospotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch and its predatory mites under greenhouse conditions. *World Journal of Agricultural Science*, 3: 764–770.
- Bayram Ş. & S. Çobanoğlu (2007) Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 31: 279–290.
- Çakmak İ., A. Janssen, H. Başpınar & M. Sabelis (2007) Aydın ili örtü altı çilek alanlarında zararlı *Tetranychus cinnabarinus*'un mücadelesinde *Phytoseiulus persimilis* ve *Neoseiulus californicus*'un kullanıma olanakları. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Kasap İ. & S. Çobanoğlu (2007) Mite (Acari) fauna in apple orchards of around the Lake Van basin of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31: 97–109.
- Kasap İ., R. Atlihan, M.S. Özgökçe, M.B. Kaydan, E. Polat & A. Yarimbatman (2007) Vangözü havzası ceviz bahçelerinde önemli zararlı ve yararlı akarların populasyon gelişmesi. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Kasap İ., R. Atlihan, M.S. Özgökçe, M.B. Kaydan, E. Polat & A. Yarimbatman (2007) Vangözü havzası ceviz bahçelerindeki önemli zararlı akarlar (Acari) ve bunlar üzerinde beslenen avcılarının populasyon gelişmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33: : 305–314.
- Kibritçi C., C. Kazak & K. Karut (2007) Avcı akar *Typhlodromips (Amblyseius) enab* El-Badry (Acari: Phytoseiidae)'ın farklı sıcaklıklarda biyolojilerinin belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31: 129–138.
- Kumral N.A. & B. Kovancı (2007) The diversity and abundance of mites in agrochemical-free and conventional deciduous fruit orchards of Bursa, Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 31: 83–95.
- Akyazı R. & O. Ecevit (2008) *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae)'in laboratuvar koşullarında *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae)'u tüketim kapasitesi ve bazı akarisitlerin bu iki tür üzerine etkileri. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25: 7–18.
- Akyazı R. & O. Ecevit (2008) Samsun İli hıyar seralarında predatör akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in dağılımı. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13: 73–85.
- Alzoubi S. & S. Çobanoğlu (2008) Toxicity of some pesticides against *Tetranychus urticae* and its predatory mites under laboratory conditions. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 3: 18–25.
- Göven M.A., B. Güven & S. Çobanoğlu (2008) Avcı akar *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan (Acari: Phytoseiidae)'un laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özellikleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32: 185–193.
- Işık B. & C. Kazak (2008) Avcı Akar *Typhlodromips (Amblyseius) enab* El-Badry (Acari: Phytoseiidae)'ın laboratuvar koşullarında farklı besinler üzerinde biyolojileri. *Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 18: 130–139.
- Kazak C. (2008) Development, predation and reproduction of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) from Hatay feeding on *Tetranychus cinnabarinus*

- Boisduval (Acari: Tetranychidae) larvae and protonymphs at different temperatures. *Turkish Journal of Zoology*, 32: 407–413.
- Yanar D. & O. Ecevit (2008) Species composition and seasonal occurrence of spider mites and their predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Tokat, Turkey. *Phytoparasitica*, 36: 491–501.
- Güven B. & N. Madanlar (2009) İzmir ili şeftali bahçelerinde bulunan zararlı akar türleri ve predatörleri. *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Kasap İ. & S. Çobanoğlu (2009) Phytoseiid mites of Hakkâri province, with *Typhlodromus (Anthoseius) tamaricis* Kolodochka, 1982 (Acari: Phytoseiidae), a new record for the predatory mite fauna of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33: 301–308.
- Kasap İ. (2009) Influence of temperature on life table parameters of the predaceous mite *Euseius finlandicus* (Oudemans) (Acari: Phytoseiidae). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33: 29–36.
- Kuşutan O. & İ. Çakmak (2009) Development, fecundity, and prey consumption of *Neoseiulus californicus* (McGregor) fed *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33: 19–28.
- Güven B. & N. Madanlar (2010) Laboratory tests on side effects of pesticides used in peach orchards on the predatory mite *Typhlodromus athiasae* (Porath and Swirski) (Mesostigmata, Phytoseiidae). *IOBC/WPRS Bulletin*, 55: 49–53.
- Kasap İ. (2010) The prey stage preference and population increase of the predaceous mite *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) on *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Phytoseiidae; Tetranychidae) at laboratory conditions. *International Journal of Acarology*, 36: 473–481.
- Kumral N.A., H. Susurluk & S. Çobanoğlu (2010) Interactions among populations of predatory mites and insect and mite pests on olive trees in Turkey. *International Journal of Acarology*, 36: 463–471.
- Boztürk D. & R. Ay (2011) Bazı böcek büyüme düzenleyicilerinin ve bioinsektisitlerin avcı akarlar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot ve *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acarina: Phytoseiidae)'a yan etkileri. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Döker İ, C. Kazak & K. Karut (2011) Avcı Akar *Neoseiulus californicus* McGregor'un sabit sıcaklık ve farklı nem düzeylerinde *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. yumurtaları üzerinde işlevsel ve sayısal tepkileri. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Farajı F., S. Çobanoğlu & İ. Çakmak (2011) A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). *International Journal of Acarology*, 37: 221–243.
- Güven B. & N. Madanlar (2011) İzmir ili şeftali bahçelerinde bulunan zararlı akarlar ile predatörü olan akar türleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2: 119–126.
- Kaplan P. & R. Ay (2011) Elma bahçelerinde yaygın kullanılan bazı pestisitlerin avcı akar *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae)'a yan etkilerinin belirlenmesi. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Karagöz B., H. Uslu, S. Pehlivan & İ. Kasap (2011) Çanakkale ili domates alanlarında saptanan zararlı ve yararlı akarlar. *Çanakkale Tarımı Sempozyumu Bildirileri*.

- Kasap İ. & R. Atlıhan (2011) Consumption rate and functional response of the predaceous mite *Kampimodromus aberrans* to two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* in the laboratory. *Experimental and Applied Acarology*, 53: 253–261.
- Kasap İ. (2011) Biological control of the citrus red mite *Panonychus citri* by the predator mite *Typhlodromus athiasae* on two citrus cultivars under greenhouse conditions. *BioControl*, 56: 327–332.
- Kasap İ. (2011) Seasonal population development of spider mites (Acari: Tetranychidae) and their predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Van, Turkey. *Zoosymposia*, 6: 111–117.
- Kasap İ., S. Pehlivan & S. Çobanoğlu (2011) Life history of *Typhlodromus athiasae* as a predator of *Tetranychus urticae* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) under laboratory conditions. *The third Meeting of IOBC Working Group Integrated Control of Plant-Feeding Mites*, Cesky Krumlov.
- Özsisli T. & S. Çobanoğlu (2011) Mite (Acari) fauna of some cultivated plants from Kahramanmaraş, Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 10: 2149–2155.
- Tekel E., Ö. Uysal & R. Ay (2011) Bazı insektisit ve akarisitlerin *Phytoseiulus persimilis* Athias- Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'e etkilerinin incelenmesi. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Yeşilayer A. & S. Çobanoğlu (2011) The distribution of predatory mite species (Acari: Phytoseiidae) on ornamental plants and parks of Istanbul, Turkey. *Turkish Bulletin of Entomology*, 1: 135–143.
- Kaplan P., S. Yorulmaz & R. Ay (2012) Toxicity of insecticides acaricides to the predatory mite *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae). *International Journal of Acarology*, 38: 699–705.
- Yorulmaz S. & R. Ay (2012) Isparta İli elma bahçelerinden toplanan avcı akar *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) popülasyonlarının bazı akarisitlere karşı direnç düzeyleri ve direnç mekanizmaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 16: 122–132.
- Armağan B. & S. Çobanoğlu (2013) *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae)'un laboratuvar koşullarında *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) üzerinde gelişimi, tüketim kapasitesi ve yaşam çizelgesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3: 33–43.
- Kasap İ., S. Çobanoğlu & S. Pehlivan (2013) Çanakkale ve Balıkesir illeri yumuşak çekirdekli meyve ağaçları ve yabancı otlar üzerinde bulunan predatör akar türleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 4: 109–124.
- Satar S., M. Ada, İ. Kasap & S. Çobanoğlu (2013) Acarina fauna of citrus trees in eastern Mediterranean region of Turkey. *IOBC–WPRS Bulletin*, 95: 171–178.
- Yorulmaz Salman S. & R. Ay (2013) Analysis of hexythiazox resistance mechanisms in laboratory selected predatory mite *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *Turkish Journal of Entomology*, 37: 409–422.

- Yorulmaz Salman S. & R. Ay (2013) Avcı akar *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) popülasyonlarının üç farklı akar site karşı duyarlılık ve detoksifikasyon enzim düzeylerinin belirlenmesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 37: 105–116.
- Yorulmaz Salman S. & R. Ay (2013) Determination of the susceptibility level of the predatory mite *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) populations collected from the apple orchards in Isparta to etoxazole by using bioassay, synergists and detoxification enzymes levels. *IOBC-WPRS Bulletin*, 91: 189–190.
- Yorulmaz Salman S., E. Tekel, Ö. Uysal & R. Ay (2013) Bazı pestisitlerin avcı akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari:Phytoseiidae)'e laboratuvar koşullarında yan etkilerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8: 19–27.
- Yorulmaz Salman S., Y. Yaman, F. Aydınli & R. Ay (2013) Avcı akar *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) popülasyonlarının milbemectin'e karşı direnç düzeyleri, sinerjistleri ve detoksifikasyon enzimlerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 19: 207–218.
- Akyazı R., M. Soysal & D. Eminoğlu (2014) Ordu ili örtüaltı çilek yetiştiriciliğinde, avcı akar *Phytoseiulus persimilis* Athias Henriot (Mesostigmata: Phytoseiidae)'in *Tetranychus urticae* Koch (Prostigmata: Tetranychidae)'ye karşı etkinliği. *Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Döker İ., J. Witters, J. Pijnakker, C. Kazak, M.S. Tixier & S. Kreiter (2014) *Euseius gallicus* Kreiter and Tixier (Acari: Phytoseiidae) is present in four more countries in Europe: Belgium, Germany, The Netherlands and Turkey. *Acarologia*, 54: 245–248.
- Döker İ., C. Kazak & K. Karut (2014) *Neoseiulus californicus*'un Aydıncık (İçel) popülasyonunun farklı nem düzeylerinde *Tetranychus cinnabarinus* üzerinde bazı biyolojik özellikleri. *Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Döker İ., H. Öz, H.Y. Kaya & C. Kazak (2014) Çukurova bölgesi turuncgil bahçelerinde yaygın olarak kullanılan pestisitlerin avcı akar *Iphiseius degenerans* (Acari: Phytoseiidae)'a etkileri. *Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Döker İ., T.I. Stathakis & C. Kazak (2014) First record of *Amblyseius bryophilus* Karg (Acari: Phytoseiidae) for the Turkish Fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 375–377.
- Döker İ., T.I. Stathakis, C. Kazak, K. Karut & G.Th. Papadoulis (2014) Four new records and two new species of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey, with a key to the Turkish species. *Zootaxa*, 3827: 331–342.
- Kazak C., İ. Döker & K. Karut (2014) *Neoseiulus californicus* McGregor (Acarina: Phytoseiidae)'un Aydıncık popülasyonunun (İçel) üç farklı konukçu bitkide *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval yumurtaları üzerinde işlevsel ve sayısal tepkileri. *Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*.
- Yorulmaz Salman S. & R. Ay (2014) Determination of the inheritance, cross resistance and detoxifying enzyme levels of a laboratory-selected, spiromesifen-resistant population of the predatory mite *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *Pest Management Science*, 70: 819–826.

- Yorulmaz Salman S. & R. Ay (2014) Effect of hexythiazox and spiromesifen resistance on the life cycle of the predatory mite *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae). *Experimental and Applied Acarology*, 64: 245–252.
- Yorulmaz Salman S., F. Aydınli & R. Ay (2014) Etoxazole resistance in predatory Mite *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acari: Phytoseiidae): Cross-resistance, inheritance and biochemical resistance mechanisms. *Pesticide Biochemistry and Physiology* (baskıda).
- Yorulmaz Salman S., F. Aydınli & R. Ay (2014) Predator akar *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae)'un dört farklı popülasyonunun spirodiclofen, hexythiazox, etoxazole karşı direnç düzeyleri ve direnç mekanizmalarının belirlenmesi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 5: 81–98.
- Döker İ., C. Kazak & K. Karut (2015) A new species and two new records of the family Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey. *Zootaxa*, 3918: 439–445.
- Döker İ., C. Kazak & K. Karut (2015) Contributions to the Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) fauna of Turkey: morphological variations, twelve new records, re-description of some species and a revised key to the Turkish species. *Systematic and Applied Acarology* (Baskıda).
- Kazak C., K. Karut & İ. Döker (2015) Indigenous populations of *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae): single and combined releases Against *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on greenhouse eggplant. *International Journal of Acarology*, 41: 108–114.
- Yorulmaz Salman S., F. Aydınli & R. Ay (2015) Selection for resistance: Cross-resistance, inheritance, synergists and biochemical mechanisms of resistance to acequinocyl in *Phytoseiulus persimilis* A.H. (Acari: Phytoseiidae). *Crop Protection*, 67: 109–115.

## TÜRKİYE'nin PHYTOSEIIDAE TÜRLERİ\*

(Kasım, 2015)

\*Aşağıdaki listede, Türkiye'de bugüne kadar yapılan çalışmalarda tespit edilen Phytoseiidae familyasına bağlı 3 alt familya, 19 cins ve 3 alt cins içerisinde bulunan 85 tür yer almakta olup, bunların büyük çoğunluğu Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Akaroloji Laboratuvarı koleksiyonunda saklanmaktadır. Karşılaştırma materyali olarak bu konuda çalışan araştırmacıların hizmetine sunulmaktadır.

### Alt Familya: AMBLYSEIINAE Muma, 1961

**Cins:** *Amblyseiella* Muma, 1955

**Tür:** *Amblyseiella setosa* Muma, 1955

**Cins:** *Amblyseius* Berlese, 1914

**Tür:** *Amblyseius adjaricus* Wainstein & Vartapetov 1972

*Amblyseius andersoni* (Chant, 1957)

*Amblyseius armeniacus* Arutunjan & Ohandjanian, 1972

*Amblyseius bryophilus* Karg, 1970

*Amblyseius kadzhajai* Gomelauri, 1968

*Amblyseius largoensis* (Muma, 1955)

*Amblyseius meridionalis* Berlese 1914

*Amblyseius obtusus* (Koch, 1839)

*Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, 1962

**Cins:** *Aristadromips* Chant & McMurtry, 2005

**Tür:** *Aristadromips massei* (Nesbitt, 1951)

**Cins:** *Chelaseius* Muma & Denmark, 1968

*Chelaseius valliculosus* Kolodochka, 1989

**Cins:** *Euseius* Wainstein, 1962

**Tür:** *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915)

*Euseius gallicus* Kreiter & Tixier

*Euseius scutalis* (Athias-Henriot, 1958)

*Euseius stipulatus* (Athias-Henriot, 1960)

**Cins:** *Galendromus* Muma, 1961

**Alt Cins:** *Galendromus* Muma, 1961

**Tür:** *Galendromus (Galendromus) longipilus* (Nesbitt, 1951)

**Cins:** *Graminaseius* Chant & McMurtry, 2004

**Tür:** *Graminaseius graminis* (Chant, 1956a)

**Cins:** *Iphiseius* Berlese, 1916

**Tür:** *Iphiseius degenerans* (Berlese, 1889)

**Cins:** *Kampimodromus* Nesbitt, 1951

**Tür:** *Kampimodromus aberrans* (Oudemans, 1930)

*Kampimodromus ericinus* Ragusa & Tsolakis, 1994

**Cins:** *Neoseiulus* Hughes, 1948

**Tür:** *Neoseiulus agrestis* (Karg, 1960)

*Neoseiulus alpinus* (Schweizer, 1922)

*Neoseiulus alustoni* (Livshitz & Kuznetsov, 1972)

*Neoseiulus astutus* (Beglyarov, 1960)

*Neoseiulus barkeri* Hughes, 1948

*Neoseiulus bicaudus* (Wainstein, 1962)

*Neoseiulus californicus* (McGregor, 1954)

*Neoseiulus cucumeris* (Oudemans, 1930)

*Neoseiulus insularis* (Athias-Henriot, 1978)

*Neoseiulus karandinosi* Papadoulis, Emmanouel & Kapaxidi,  
2009

*Neoseiulus marginatus* (Wainstein, 1961)

*Neoseiulus neomarginatus* Stathakis, Kapaxidi & Papadoulis,  
2013

*Neoseiulus ornatus* (Athias-Henriot, 1957)

*Neoseiulus sekeroglui* Döker & Stathakis, 2014

*Neoseiulus sharonensis* (Rivnay & Swirski, 1980)

*Neoseiulus umbraticus* (Chant, 1956)

*Neoseiulus zwoelferi* (Dosse, 1957)

**Cins:** *Paragigagnathus* Amitai & Grinberg, 1971

**Tür:** *Paragigagnathus insuetus* Livshitz & Kuznetsov (1972)

**Cins:** *Phytoseiulus* Evans, 1952

**Tür:** *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot, 1957

**Cins:** *Proprioseiopsis* Muma, 1961

**Tür:** *Proprioseiopsis messor* (Wainstein, 1960)

*Proprioseiopsis okanagensis* (Chant, 1957)

*Proprioseiopsis ovatus* (Garman, 1958)

**Cins:** *Transeius* Chant & McMurtry, 2004

**Tür:** *Transeius begljarovi* (Abbasova, 1970)

*Transeius herbarius* (Wainstein, 1960)

*Transeius tenuis* (Hirschmann, 1962)

*Transeius wainsteini* (Gomelauri, 1968)

**Cins:** *Typhloseiella* Muma, 1961

**Tür:** *Typhloseiella isotricha* (Athias-Henriot, 1958)  
*Typhloseiella perforata* (Wainstein, 1980)

**Alt Familya: PHYTOSEIINAE Berlese, 1913**

**Cins:** *Phytoseius* Ribaga, 1904

**Tür:** *Phytoseius echinus* Wainstein & Arutunjan, 1970  
*Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904  
*Phytoseius ibrahimi* Döker & Kazak, 2015  
*Phytoseius ribagai* Athias-Henriot, 1960  
*Phytoseius salicis* Wainstein & Arutunjan, 1970

**Alt Familya: TYPHLODROMINAE Wainstein, 1962**

**Cins:** *Neoseiulella* Muma, 1961

**Tür:** *Neoseiulella aceri* (Collyer, 1957)  
*Neoseiulella tiliarum* (Oudemans, 1930)

**Cins:** *Paraseiulus* Muma, 1961

**Tür:** *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot, 1960)  
*Paraseiulus erevanicus* Wainstein & Arutunjan, 1967  
*Paraseiulus soleiger* (Ribaga, 1904)  
*Paraseiulus triporus* (Chant & Yoshida-Shaul, 1982)

**Cins:** *Typhloseiulus* Chant & McMurtry, 1994

*Typhloseiulus carmone* (Chant & Yoshida-Shaul)  
*Typhloseiulus peculiaris* (Kolodochka)

**Cins:** *Typhlodromus* Scheuten, 1857

**Alt Cins:** *Anthoseius* De Leon, 1959

**Tür:** *Typhlodromus* (*Anthoseius*) *bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan, 1967

*Typhlodromus* (*Anthoseius*) *bakeri* (Garman, 1948)  
*Typhlodromus* (*Anthoseius*) *foenilis* Oudemans, 1930  
*Typhlodromus* (*Anthoseius*) *intercalaris* Livshitz & Kuznetsov, 1972  
*Typhlodromus* (*Anthoseius*) *involutus* Livshitz & Kuznetsov, 1972



*Typhlodromus (Anthoseius) kazachstanicus* Wainstein, 1958  
*Typhlodromus (Anthoseius) kerkirae* Swirski & Ragusa 1976  
*Typhlodromus (Anthoseius) rapidus* Wainstein & Arutunjan,  
1968  
*Typhlodromus (Anthoseius) recki* Wainstein, 1958  
*Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus* (Oudemans, 1905)  
*Typhlodromus (Anthoseius) invectus* Chant, 1959  
*Typhlodromus (Anthoseius) tamaricis* (Kolodochka, 1982)

**Alt Cins:** *Typhlodromus* Scheuten, 1857

*Typhlodromus (Typhlodromus) andrei* Karg, 1982  
*Typhlodromus (Typhlodromus) antakyaensis* Stathakis &  
Döker, 2014  
*Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae* Porath & Swirski,  
1965  
*Typhlodromus (Typhlodromus) cotoneastri* Wainstein, 1961  
*Typhlodromus (Typhlodromus) exhilaratus* Ragusa, 1977  
*Typhlodromus (Typhlodromus) pritchardi* Arutunjan, 1971  
*Typhlodromus (Typhlodromus) octogenipilus* Kreiter, Tixier &  
Duso, 2010  
*Typhlodromus (Typhlodromus) phialatus* Athias-Henriot, 1960  
*Typhlodromus (Typhlodromus) pyri* Scheuten, 1857  
*Typhlodromus (Typhlodromus) rarus* Wainstein, 1961  
*Typhlodromus (Typhlodromus) tiliae* Oudemans, 1929  
*Typhlodromus (Typhlodromus) tubifer* Wainstein, 1961

## **Yararlanılan Kaynaklar**

- Amitai S. & Grinberg T. (1971) Description of a new phytoseiid genus and species (Acarina: Mesostigmata) from Israel. *Israel Journal of Entomology*, 6: 327–335.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (1994) A review of the subfamilies Phytoseiinae and Typhlodrominae (Acari: Phytoseiidae). *International Journal of Acarology*, 20: 223–310.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2003a) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part I. Neoseiulini new tribe. *International Journal of Acarology*, 29:3–46.

- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2003b) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part II. The tribe Kampimodromini Kolodochka. *International Journal of Acarology*, 29: 179–224.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2004a) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part III. The tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Amblyseiina n. subtribe. *International Journal of Acarology*, 30: 171–228.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2004b) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IV. Tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Arrenoseiina Chant & McMurtry. *International Journal of Acarology*, 30: 291–312.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2005a) A review of the subfamily Amblyseiina Muma (Acari: Phytoseiidae): Part V. Tribe Amblyseiini, subtribe Proprioseiopsina Chant & McMurtry. *International Journal of Acarology*, 31: 3–22.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2005b) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae) Part VI. The tribe Euseiini n. tribe, subtribes Typhlodromalina n. subtribe, Euseiina n. subtribe, and Ricoseiina n. subtribe. *International Journal of Acarology*, 31: 187–224.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2005c) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae) Part VII. Typhlodromipsini n. tribe. *International Journal of Acarology*, 31: 315–340.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2006a) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part VIII. The tribes Macroseiini Chant, Denmark and Baker, Phytoseiulini n. tribe, Afroseiulini n. tribe and Indoseiulini Ehara and Amano. *International Journal of Acarology*, 32: 13–25.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2006b) A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IX. An overview. *International Journal of Acarology*, 32: 1–27.
- Chant D.A. & McMurtry J.A. (2007) *Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata)*. Indira Publishing House, West Bloomfield, 219pp.
- Chant D.A. (1957) Descriptions of some phytoseiid mites (Acarina, Phytoseiidae). Part I. Nine new species from British Columbia with keys to the species of British Columbia. Part II. Redescriptions of eight species described by Berlese. *The Canadian Entomologist*, 89: 289–308.
- Çakmak I. & Çobanoğlu S. (2006) *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) (Acari: Phytoseiidae), a new record for the Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 30: 55–58.
- Çobanoğlu S. (1989) Antalya ili sebze alanlarında tespit edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) Turleri. *Bitki Koruma Bulteni*, 29: 47–64.
- Çobanoğlu S. (1997) New phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) for Turkish fauna. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21: 361–370.
- Demite P.R., Moraes, G.J. de, McMurtry, J.A., Denmark, H.A. & Castilho, R. de C. (2014) Phytoseiidae Database. Web erişim: <http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae> (Tarih: 12/02/2015).

- Döker İ., Stathakis T.I., Kazak C., Karut K. & Papadoulis G. Th. (2014) Four new records and two new species of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey, with a key to the Turkish species. *Zootaxa*, 3827: 331–342.
- Döker İ., Kazak C. & Karut K. (2015a) A new species and two new records of the family Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey. *Zootaxa*, 3918: 439–445.
- Döker İ., C. Kazak & K. Karut (2015b) Contributions to the Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) fauna of Turkey: morphological variations, twelve new records, re-description of some species and a revised key to the Turkish species. *Systematic and Applied Acarology (Baskıda)*.
- Düzgüneş Z. (1963) Türkiye’de yeni bulunan akarlar. *Bitki Koruma Bulteni*, 3: 237–246.
- Farajı F., Çobanoğlu S. & Çakmak I. (2011) A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). *International Journal of Acarology*, 37: 221–243.
- Gerson U., Smiley R.L. & Ochoa R. (2003) *Mites (Acari) for Pest Control*. Blackwell Science, Oxford, 539pp.
- Kazak C. (2001) Population Dynamics of Naturally Occurring *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) Colonizing Beans (*Phaseolus vulgaris* cv. Sari) Infested by Spider Mites, *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae), in Turkey. *Systematic & Applied Acarology*, 6: 19–25.
- Kazak C. (2008) Development, predation and reproduction of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) from Hatay feeding on *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae) larvae and protonymphs at different temperatures. *Turkish Journal of Zoology*, 32: 407–413.
- McMurtry J.A. & Croft B.A. (1997). Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 42: 291–321.
- McMurtry J.A., Moraes G.J. De & Sourasso N.F. (2013) Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic and Applied Acarology*, 18: 297–320.
- Moraes G.J. de, McMurtry J.A., Denmark H.A. & Campos C.B. (2004) A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. *Zootaxa*, 434, 1–494.
- Muma M.H., Denmark H.A. & De Leon D. (1970) Phytoseiidae of Florida. Arthropods of Florida and neighboring land areas, 6. *Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry*, Gainesville, USA, 150 pp.
- Papadoulis G.Th., Emmanouel N.G. & Kapaxidi E.V. (2009) *Phytoseiidae of Greece and Cyprus (Acari: Mesostigmata)*. Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, 200 pp.
- Şekeroğlu E. & Kazak C. (1993) First record of *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) in Turkey. *Entomophaga*, 38: 343–345.
- Şekeroğlu E. (1984) Güney Anadolu Bölgesi Phytoseiidae akarları (Acarina, Mesostigmata), biyolojileri ve çilek bitkisinde avcı akar olarak etkinliklerinin araştırılması. *Doğa*, 8: 320–335.

- Wainstein B.A. (1962) Some new predatory mites of the family Phytoseiidae (Parasitiformes) of the USSR fauna. *Entomologicheskoe Obozrenie*, [in Russian], 41, 230– 240; *Entomological Review*, 41, 139–146 [English translation].
- Zhang Z-Q. (2003) *Mites of Greenhouses, Identification, Biology and Control*. CABI Publishing, Wallingford, 244 pp.